



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

POSGRADO EN CIENCIA E INGENIERÍA DE LA COMPUTACIÓN

**“EVALUACIÓN DE PROCESOS DE DESARROLLO DE
SOFTWARE BASADA EN MOPROSOFT PARA EL
INSTITUTO DE INGENIERÍA, UNAM”**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:

**MAESTRO EN INGENIERÍA
(COMPUTACIÓN)**

P R E S E N T A:

LUIS ALEJANDRO GUZMÁN CASTRO

DIRECTOR DE TESIS: DR. LUIS ÁLVAREZ ICAZA LONGORIA

México, D.F.

2006.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Dedicada a Maribel Miranda

Agradezco a Maribel Miranda, mi esposa,
por los días que le robé para realizar este trabajo
y por su apoyo y amor a lo largo de todos estos años.
Te amo Maribel.

Agradezco a Emanuel Guzmán, mi hijo,
por renovar mis fuerzas para continuar creciendo.
Eres mi nuevo sol en la vida.

Agradezco a María Castro, mi madre
por ayudarme a ser lo que soy el día de hoy
y darme las herramientas para vivir.

Agradezco a toda mi familia y amigos
porque de ellos deriva lo que ahora soy.

Agradezco al Instituto de Ingeniería de la UNAM
por el apoyo académico a lo largo del posgrado,
en especial a Luis Álvarez y Angélica Lozano

Te agradezco a ti,
que lees estas líneas,
pues ya eres parte de este esfuerzo

Gracias.

ÍNDICE

INDICE:

CAPÍTULO 1: Introducción	7
1.1. Prefacio	7
1.2. Contexto	8
1.2.1. <i>La Industria de Software en México</i>	8
1.2.2. <i>Programa para el Desarrollo de la Industria de Software (ProSoft)</i>	9
1.2.3. <i>El Instituto de Ingeniería de la UNAM</i>	11
1.2.4. <i>Objetivos</i>	12
1.2.5. <i>Contribución y relevancia</i>	13
1.2.6. <i>Metas</i>	13
1.2.7. <i>Organización del trabajo</i>	13
CAPÍTULO 2: Modelo de Procesos para la Industria del software (MoProSoft).....	19
2.1. Introducción	19
2.2. Modelos de Procesos de Software en la Ingeniería de Software.....	19
2.3. Estructura de MoProSoft.....	20
2.4. Procesos de MoProSoft.....	23
2.4.1. <i>GESTIÓN DE NEGOCIO:</i>	24
2.4.2. <i>GESTIÓN DE PROCESOS:</i>	25
2.4.3. <i>GESTIÓN DE PROYECTOS:</i>	27
2.4.4. <i>GESTIÓN DE RECURSOS:</i>	29
2.4.5. <i>RECURSOS HUMANOS Y AMBIENTE DE TRABAJO:</i>	31
2.4.6. <i>BIENES, SERVICIOS E INFRAESTRUCTURA:</i>	33
2.4.7. <i>CONOCIMIENTO DE LA ORGANIZACIÓN:</i>	34
2.4.8. <i>ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS ESPECÍFICOS:</i>	36
2.4.9. <i>DESARROLLO Y MANTENIMIENTO DE SOFTWARE:</i>	37
CAPÍTULO 3: ISO/IEC 15504-2:2003(E)	43
3.1. ISO y sus estándares	43
3.2. El ISO/IEC 15504.....	43
3.3. ISO/IEC 15504-2:2003 (E).....	44
3.4. Elementos normativos del ISO/IEC 15504.....	45
3.4.1. <i>Proceso de evaluación</i>	45
3.4.2. <i>Roles y responsabilidades</i>	47
3.4.3. <i>Entrada Inicial</i>	48
3.4.4. <i>Salida</i>	49
3.4.5. <i>Marco de Referencia de Mediciones</i>	49
3.4.6. <i>Modelo de Referencia de Procesos</i>	55
3.4.7. <i>Modelo de Evaluación de Procesos</i>	56
3.5. Mecanismos de verificación de conformidad	59
CAPÍTULO 4: Modelo de Evaluación de Procesos	65
4.1. Introducción	65
4.2. Propósito	65
4.3. Alcance	65
4.3.1. <i>Modelo de Referencia de Procesos relacionado</i>	65

4.3.2. <i>Procesos seleccionados</i>	65
4.3.3. <i>Niveles de capacidad</i>	66
4.4. <i>Indicadores</i>	68
4.5. <i>Nivel de Capacidad 1: Proceso Realizado</i>	69
4.5.1. <i>Gestión de Negocio</i>	69
4.5.2. <i>Gestión de Procesos</i>	70
4.5.3. <i>Gestión de Proyectos</i>	70
4.5.4. <i>Gestión de Recursos</i>	71
4.5.5. <i>Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo</i>	72
4.5.6. <i>Bienes, Servicios e Infraestructura</i>	73
4.5.7. <i>Conocimiento de la Organización</i>	74
4.5.8. <i>Administración de Proyectos Específicos</i>	75
4.5.9. <i>Desarrollo y Mantenimiento de Software</i>	75
4.6. <i>Nivel de Capacidad 2: Proceso Administrado</i>	76
4.6.1. <i>Gestión de Negocio</i>	77
4.6.2. <i>Gestión de Procesos</i>	79
4.6.3. <i>Gestión de Proyectos</i>	80
4.6.4. <i>Gestión de Recursos</i>	83
4.6.5. <i>Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo</i>	85
4.6.6. <i>Bienes, Servicios e Infraestructura</i>	87
4.6.7. <i>Conocimiento de la Organización</i>	89
4.6.8. <i>Administración de Proyectos Específicos</i>	90
4.6.9. <i>Desarrollo y Mantenimiento de Software</i>	93
4.7. <i>Nivel de Capacidad 3: Proceso Establecido</i>	97
4.7.1. <i>Gestión de Negocio</i>	97
4.7.2. <i>Gestión de Procesos</i>	99
4.7.3. <i>Gestión de Proyectos</i>	101
4.7.4. <i>Gestión de Recursos</i>	102
4.7.5. <i>Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo</i>	104
4.7.6. <i>Bienes, Servicios e Infraestructura</i>	106
4.7.7. <i>Conocimiento de la Organización</i>	108
4.7.8. <i>Administración de Proyectos Específicos</i>	110
4.7.9. <i>Desarrollo y Mantenimiento de Software</i>	112
4.8. <i>Presentación de resultados</i>	114
CAPÍTULO 5: Proceso de Evaluación de Procesos de Software	119
5.1. <i>Introducción</i>	119
5.2. <i>Descripción de actividades del Proceso de Evaluación</i>	119
5.3. <i>Actividad: Inicio de la evaluación</i>	119
5.3.1. <i>Visión General</i>	119
5.3.2. <i>Tareas</i>	120
5.3.3. <i>Diagrama</i>	122
5.4. <i>Actividad: Planeando la evaluación</i>	122
5.4.1. <i>Visión General</i>	122
5.4.2. <i>Tareas</i>	122
5.4.3. <i>Diagrama</i>	124
5.5. <i>Actividad: Reunión preparatoria</i>	124
5.5.1. <i>Visión General</i>	124
5.5.2. <i>Tareas</i>	124
5.5.3. <i>Diagrama</i>	125

5.6. Actividad: Recolección de datos.....	125
5.6.1. <i>Visión General</i>	125
5.6.2. <i>Tareas</i>	125
5.6.3. <i>Diagrama</i>	126
5.7. Actividad: Validación de datos.....	126
5.7.1. <i>Visión General</i>	126
5.7.2. <i>Tareas</i>	126
5.7.3. <i>Diagrama</i>	126
5.8. Actividad: Valuación de atributos de proceso	127
5.8.1. <i>Visión General</i>	127
5.8.2. <i>Tareas</i>	127
5.8.3. <i>Diagrama</i>	127
5.9. Actividad: Reporte de evaluación.....	127
5.9.1. <i>Visión General</i>	127
5.9.2. <i>Tareas</i>	128
5.9.3. <i>Diagrama</i>	128
5.10. Método rápido de identificación de procesos existentes.....	129
5.10.1. <i>Detección del proceso de Gestión de Negocio</i>	129
5.10.2. <i>Detección del proceso de Gestión de Procesos</i>	131
5.10.3. <i>Detección del proceso de Gestión de Proyectos</i>	131
5.10.4. <i>Detección del proceso de Gestión de Recursos</i>	132
5.10.5. <i>Detección del proceso de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo</i>	134
5.10.6. <i>Detección del proceso de Bienes, Servicios e Infraestructura</i>	135
5.10.7. <i>Detección del proceso de Conocimiento de la Organización</i>	137
5.10.8. <i>Detección del proceso de Administración de Proyectos Específicos</i>	137
5.10.9. <i>Detección del proceso de Desarrollo y Mantenimiento de Software</i>	139
5.11. Método rápido para la estimación de niveles de capacidad de una organización.....	140
5.12. Método para la determinación de niveles de capacidad de los procesos de una organización	141

CAPÍTULO 6: Caso Práctico - Área de Sistemas de Información del Instituto de Ingeniería, UNAM 149

6.1. Introducción	149
6.2. Roles y responsabilidades	149
6.2.1. <i>Patrocinador</i>	149
6.2.2. <i>Evaluador principal</i>	149
6.2.3. <i>Evaluadores</i>	149
6.3. Propósito	150
6.4. Alcance	150
6.4.1. <i>Unidad Organizacional</i>	150
6.4.2. <i>Procesos</i>	151
6.4.3. <i>Posibles conflictos en terminología</i>	151
6.4.4. <i>Niveles de Capacidad</i>	152
6.5. Estrategia de Evaluación	152
6.5.1. <i>Herramientas de Evaluación</i>	152
6.5.2. <i>Confidencialidad</i>	152
6.6. Restricciones	153
6.6.1. <i>Disponibilidad de recursos clave</i>	153
6.6.2. <i>Duración máxima de la evaluación</i>	153
6.6.3. <i>Procesos específicos a excluir de la evaluación</i>	153
6.6.4. <i>Unidades Organizaciones a excluir la evaluación</i>	153
6.6.5. <i>Cantidad y tipo de evidencia para la evaluación</i>	153

6.6.6. Resultados de la Evaluación.....	153
6.7. Participantes en la Evaluación.....	153
6.8. Actividades de Evaluación.....	154
6.9. Resultados de la Evaluación.....	156
6.9.1. Resultados de la aplicación del Cuestionario de Diagnóstico.....	156
6.9.2. Perfiles de Procesos.....	158
6.9.3. Recomendaciones para la Organización Evaluada.....	159
CAPÍTULO 7: Conclusiones y Recomendaciones	163
7.1. Introducción	163
7.2. Experiencias en Caso Práctico.....	163
7.3. Recomendaciones al Modelo.....	163
7.4. Recomendaciones al Proceso.....	163
7.5. Recomendaciones a los cuestionarios y tablas de ponderación.	163
7.6. Conclusiones	164

Introducción

A manera de introducción, este capítulo presenta los objetivos, el contexto, la contribución, el alcance y la organización del trabajo realizado.

1.1. Prefacio

¿Cuál es el activo más importante de las empresas de desarrollo de software?, ¿Son sus productos de software o el código fuente de estos?, ¿Es el personal que labora en ellas y que crea el software?, ¿Son sus procesos de producción de software?

La respuesta a estas preguntas son las llamadas tres P's (productos, personas y procesos). Esta trinidad ha sido identificada en la literatura de Ingeniería de Software desde hace ya algún tiempo. Sin embargo, todos sabemos del problema que actualmente representa la copia ilegal de los productos de software, incluso hemos escuchado rumores de distribución en línea del código fuente de grandes productos comerciales, o leído noticias sobre violaciones de las cláusulas de confidencialidad por parte de ex empleados de grandes corporativos de software; lo anterior son muestras de lo vulnerable que pueden ser dos de los principales activos de una empresa de software: los productos y las personas, no obstante, poco se ha oído sobre fugas de información acerca de los procesos de producción de software.

Desde mi perspectiva, si bien los procesos de producción de software no son el activo más importante, si es el menos susceptible a ser difundido ilegal o intencionalmente. De manera ilegal es sumamente difícil que se filtre información sobre ellos, pues sus procesos de producción no son de la misma naturaleza que los productos (finales o código fuente) o sus secretos tecnológicos, ya que el conocerlos en su totalidad está más allá del conocimiento que puedan tener de ellos los desarrolladores, líderes de proyecto o incluso responsables de áreas dentro de las organizaciones de software, ya que estos por lo general solo ven una pequeña parte del proceso completo. Este conocimiento recae en más de un alto ejecutivo de la organización. Sobre su difusión de manera intencional, se hace impensable que una gran organización de software comparta sus procesos de producción, en lugar de eso proponen procesos de producción para ser usados con sus productos, ejemplo de estos son el MSF de Microsoft, o la reciente adquisición de TeraQuest (una compañía especializada en ayudar a organizaciones para mejorar sus procesos de desarrollo de software) por parte de Borland como un esfuerzo para ofrecer guías para la producción de software.

En resumen, los procesos de desarrollo utilizados realmente por las más grandes y exitosas productoras de software, son una especie de secreto casi imposible de conocer. Sin embargo, desde hace ya algunos años a la fecha se han iniciado esfuerzos, por parte de importantes personajes de la Ingeniería de Software, para definir modelos de procesos de desarrollo de software basados en la experiencia de cientos de profesionales, y orientados a proporcionar una guía para la construcción de productos de software que cumplan con su cometido dentro de los límites establecidos para ellos.

Acerca de la cuestión de cual "P" (personas, procesos, productos) es más importante y centrándonos en los procesos, se ha argumentado sobre el hecho de que no son suficientes los procesos sino que es más importante contar con un equipo de personas que realizan un esfuerzo heroico¹, que sin embargo pueden trabajar con procesos siempre y cuando tengan libertad de acción. También se ha argumentado que a pesar de contar con "héroes" es importante contar con guías que nos indiquen las acciones a tomar en momentos de stress, en los cuales los "héroes", al

¹ James Bach, *"Enough about process: what we need are heroes"*, Editor: Roger Pressman, R. Pressman & Associates, 1995

igual que los alpinistas, sufren de hipoxia, en la cual se debilita el juicio y se pierde la capacidad de detectar esta situación¹.

Sea cual fuera el argumento a favor o en contra de los procesos de desarrollo de software, en los últimos años se ha dado una tendencia mundial a dirigir la mayor parte de los esfuerzos hacia ellos, animados por rotundos casos de éxito como el de la industria de software hindú, que ya se perfila a ser, junto con China, uno de los futuros rivales de los grandes corporativos de software americanos.

En México, este esfuerzo ha hecho eco en un grupo de visionarios profesionales de la ingeniería de software, los cuales, coincidiendo con el proyecto gubernamental PROSOFT de la Secretaría de Economía, han propuesto un modelo de procesos de desarrollo y mantenimiento de software llamado MoProSoft.

Desde mi punto de vista, MoProSoft cuenta con grandes aciertos, al aprender del éxito de la industria de software hindú de adoptar procesos de desarrollo de software para mejorar su competitividad, y al mismo tiempo no repetir su error de depender de procesos americanos, MoProSoft fue concebido como un modelo de procesos de desarrollo de software que no dependa de estándares americanos, sino más bien de estándares internacionales, pero que al mismo tiempo sea compatible con las propuestas americanas, que sin lugar a dudas son hoy día, el punto de referencia comercial.

1.2. Contexto

1.2.1. La Industria de Software en México

En México la industria del software forma parte del grupo de actividades económicas que componen a las tecnologías de información. Éstas se integran además por la industria de hardware y los servicios que junto con las comunicaciones, componen lo que se conoce como TIC (tecnologías de información y comunicación)², sin embargo, los países desarrollados continúan siendo líderes en esta industria, no obstante por si solos no pueden satisfacer su demanda interna de estos servicios, por ejemplo, en EEUU existe una brecha entre oferta y demanda de mas de 800,000 desarrolladores de software, la cual debido al tamaño relativamente reducido de población joven, no se satisficera sino hasta 2010.²

Debido a lo anterior, una proporción creciente de la producción mundial de software se realiza en países en desarrollo, se pueden mencionar como casos de éxito a India, Irlanda, Canadá y Australia.

De acuerdo a la UNCTAD (Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo) el desarrollo de la Industria de Software en los países emergentes se puede llevar a cabo a través de dos alternativas de políticas estratégicas²:

- Atención a la demanda interna (basada en software libre)
- Generación de un proveedor internacional de software

Una alternativa adicional es²:

- Combinar ambas de manera secuencial para cambiar el uso de software libre para fortalecer la infraestructura interna y posteriormente generar software para exportación.

¹ Lewis Gray, *“Gray rebuts Bach: No cowboys programmers!”*, IEEE Computer Society, 1998

² Secretaría de Economía, *“Programa para el desarrollo de la industria de software, versión 1.2”*, Secretaría de Economía, México, 2003.

La Secretaría de Economía localizó que las causas del escaso desarrollo de la industria de software en México se encuentran en¹:

- Ausencia de medidas eficientes para fortalecer la oferta y desarrollar la demanda interna
- Escaso esfuerzo para ubicar áreas del mercado internacional en las que puedan incursionar las empresas mexicanas.

Además de que el incipiente desarrollo de la Industria de Software en México ha ocurrido con base ÚNICAMENTE EN LOS ESFUERZOS DE LAS PROPIAS EMPRESAS DESARROLLADORAS, SIN APOYO DEL GOBIERNO, ya que no habían existido políticas públicas que faciliten su desarrollo.¹

A continuación se listan siete grupos de problemáticas identificados por Secretaría de Economía conjuntamente con las empresas del sector, que se consideran críticos para detonar su desarrollo¹:

1. Promoción de exportaciones y atracción de inversiones
2. Educación y formación de personal
3. Marco legal
4. Mercado interno
5. Industria local
6. Capacidad de procesos
7. Infraestructura física y telecomunicaciones

Así es cómo Secretaría de Economía dentro del marco de e-Economía, crea el Programa para el Desarrollo de la Industria de Software (ProSoft), contando con la participación directa de NAFIN, BANCOMEXT, CONACYT, INEGI, SE, SCT, SECTUR y la Oficina de Políticas Públicas de la Presidencia, a la vez que promueve la incorporación de otras dependencias y entidades públicas relevantes para cada área de trabajo del programa.

1.2.2. Programa para el Desarrollo de la Industria de Software (ProSoft)

El ProSoft establece metas de largo plazo, con miras a que en el año 2013 el país¹:

- Logre una producción anual de software de \$5,000.00 millones de dólares.
- Alcance el promedio mundial de gasto en tecnologías de información.
- Se convierta en el líder latinoamericano de desarrollo de software y contenidos digitales en español.

Dentro de la estructura del ProSoft, se establecen siete estrategias que atacan directamente a los grupos de problemáticas detectadas en la industria de software en México¹:

1. Promover las exportaciones y la atracción de inversiones
 2. Educación y formación de personal competente en el desarrollo de software, en cantidad y calidad convenientes
 3. Contar con un marco legal promotor de la industria
 4. Desarrollar el mercado interno
 5. Fortalecer a la industria local
 6. Alcanzar niveles internacionales de capacidad de procesos
 7. Promover la construcción de infraestructura física y de telecomunicaciones
- +
8. Código y estándares abiertos

¹ Secretaría de Economía, “Programa para el desarrollo de la industria de software, versión 1.2”, Secretaría de Economía, México, 2003

Por medio de la estrategia 6 de ProSoft se pretende lograr que¹:

1. Las empresas eleven su competitividad incorporando procesos avanzados de desarrollo de software y cuenten con evidencias de sus capacidades de producción mediante un mecanismo de evaluación reconocida por las empresas compradoras y subcontratantes, nacionales e internacionales;
2. Se generalice la adopción de modelos de evaluación y/o normas de certificación en capacidad de procesos;
3. El sistema educativo otorgue mas énfasis en temas de calidad; y
4. Los compradores de software cuenten con un sistema de evaluación de calidad del servicio que adquieren

Las líneas de acción de la estrategia 6 son las siguientes¹:

- 6.1. Formación de instituciones de capacitación y asesoría en mejora de procesos.
- 6.2. Definición de modelos de procesos y evaluación apropiados para la industria de software mexicana
- 6.3. Apoyo financiero para capacitación y evaluación de la capacidad de procesos
- 6.4. Creación de la modalidad de tecnologías de información en el Premio Nacional de Tecnología
- 6.5. Estímulos fiscales al desarrollo tecnológico de las empresas
- 6.6. Formación de un cajón de financiamiento para actividades de investigación y desarrollo
- 6.7. Otros apoyos para actividades de investigación y desarrollo

Como parte de la implementación del rubro 6.2 se evaluó la adopción de los siguientes modelos:

- ISO 9000
- ISO 15504
- SW-CMM

El resultado de la evaluación fue que ninguno de estos estándares o modelos cumple con los requisitos expresados por la industria de software nacional, por lo tanto, se decidió que se elaboraría un modelo nacional basado en los modelos evaluados².

La Secretaría de Economía encargó a la Asociación Mexicana para la Calidad en la Ingeniería de Software (AMCIS) y a la Facultad de Ciencias de la UNAM la elaboración del Modelo de Procesos para la Industria de Software (MoProSoft). La primera versión de MoProSoft se terminó de elaborar en diciembre de 2002².

A la par de la elaboración de MoProSoft, y como parte de una estrategia de normalización de la industria de software en México, se elaboró para la Secretaría de Economía un Modelo de

¹ Secretaría de Economía, *“Programa para el desarrollo de la industria de software, versión 1.2”*, Secretaría de Economía, México, 2003

² Hanna Oktaba, *“Presentación: Estrategia propuesta para la emisión de la norma mexicana para la industria de software”*, Asociación Mexicana para la Calidad en la Ingeniería de Software (AMCIS), 2003

Capacidades de Procesos y las directrices para la evaluación de procesos, ambos basados en el estándar ISO/IEC 15004.

A la fecha ya ha sido publicada y ha entrado en vigor la norma NMX-I-059-NYCE-2005 que esta dividida en cuatro partes y organizada de la siguiente manera:

Número	Nombre	Campo de aplicación
NMX-I-059/01-NYCE-2005	Tecnología de la información – Software - Modelos de procesos y evaluación para desarrollo y mantenimiento de software - Parte 01: Definición de conceptos y productos.	Esta Norma Mexicana tiene por objeto definir los conceptos y describir los productos para las demás partes de la NMX-I-059-NYCE. Es conveniente que los usuarios de esta norma se familiaricen con la terminología y estructura de la serie de normas que constituyen las NMX-I-059/02-NYCE, NMX-I-059/03-NYCE y la NMX-I-059/04-NYCE.
NMX-I-059/02-NYCE-2005	Tecnología de la información – Software - Modelos de procesos y evaluación para desarrollo y mantenimiento de software - Parte 02: Requisitos de procesos (MoProSoft).	Esta Norma Mexicana tiene por objeto definir el modelo de procesos para la industria de software. MoProSoft está dirigido a las organizaciones dedicadas al desarrollo y mantenimiento de software. Es aplicable tanto para las organizaciones que tiene procesos establecidos, así como para las que no cuentan con ellos.
NMX-I-059/03-NYCE-2005	Tecnología de la información – Software - Modelos de procesos y evaluación para desarrollo y mantenimiento de software - Parte 03: Guía de implantación de procesos.	Esta Norma Mexicana tiene por objeto proporcionar a las organizaciones de desarrollo y mantenimiento de software un ejemplo de la implantación del modelo de procesos MoProSoft basado en las mejores prácticas de ingeniería de software. Este ejemplo puede servir de apoyo para la definición de procesos en las organizaciones sin procesos establecidos o para la actualización de procesos en las que cuentan con ellos.
NMX-I-059/04-NYCE-2005	Tecnología de la información – Software - Modelos de procesos y evaluación para desarrollo y mantenimiento de software - Parte 04: Directrices para la evaluación de procesos (EvalProSoft).	Esta Norma Mexicana tiene por objeto definir las directrices para la evaluación de procesos para la industria de software. Esta Norma Mexicana es aplicable a los organismos de certificación y a las organizaciones dedicadas al desarrollo y mantenimiento de software, que han utilizado la NMX-I-059/02-NYCE para la implantación de sus procesos.

Tabla 1.1: Organización de la Norma NMX-I-059-NYCE-2005

Fuente: http://www.software.net.mx/desarrolladores/prosoft/Estudios/precios_moprosoft_nmx.htm

1.2.3. El Instituto de Ingeniería de la UNAM

El Instituto de Ingeniería es el centro de investigación en diversas áreas de la ingeniería más productivo del país. Cuenta con una comunidad de más de 900 personas, entre las que se encuentran: investigadores, estudiantes de ingeniería que realizan trabajos de tesis de licenciatura, maestría y doctorado, técnicos académicos y personal administrativo y de servicios. Sus instalaciones ocupan 12 edificios en la zona de Ciudad Universitaria en Coyoacán, con una extensión de 63,000 metros cuadrados entre laboratorios, cubículos, áreas comunes y un auditorio.

Desde su fundación, su política ha sido realizar investigación orientada a problemas generales de la ingeniería, así como colaborar con entidades públicas y privadas para mejorar la práctica de la ingeniería en el ámbito nacional, al aplicar el resultado de la investigación a problemas específicos. Como consecuencia, algunos proyectos son financiados con recursos que la UNAM otorga, y otros, lo son mediante contratos de investigación con empresas u otras organizaciones públicas.

El Instituto de Ingeniería es parte del Subsistema de Investigación Científica de la Universidad Nacional Autónoma de México y orgánicamente se encuentra dentro de la Coordinación de la Investigación Científica.

Sus principales funciones son desarrollar investigación para mejorar los conocimientos, métodos y criterios en la ingeniería, tanto fundamental como aplicada, contribuir a la formación de expertos en esta rama del saber, proporcionar servicios de ingeniería a diversos sectores de la sociedad, así como promover la más alta calidad en la práctica profesional con el propósito de contribuir al avance de los objetivos propios de la Universidad.

En los últimos años ha sido más evidente la influencia del software dentro de las actividades del Instituto de Ingeniería. Actividades que van desde administrativas hasta las de investigación y desarrollo, todas ellas se han visto marcadas por el uso de software para realizarlas de manera eficiente. ¿Pero qué clase de software es el que se ha requerido recientemente? Hoy por hoy se requiere de software hecho a la medida, ya no basta el software que se ha construido, empaquetado y distribuido para usuarios en general (aunque este dirigido hacia sectores muy especializados), ahora también se hace necesario software que cubra las necesidades específicas de las actividades administrativas y de investigación dentro la UNAM, se requiere de software hecho a la medida.

Así mismo, aunque se ha desarrollado software hecho a la medida dentro del Instituto de Ingeniería, y que ha cubierto parte de los requerimientos para los que fue hecho, en la mayoría de los casos ha sido desarrollado por estudiantes o por personal que se mueve constantemente y sin ser guiados por procesos de desarrollo definidos ni documentados, dejando software al cual es difícil dar mantenimiento o actualizar, pues ha sido desarrollado de una forma artesanal.

A pesar de que en el Instituto de Ingeniería se ha desarrollado software de buen nivel, no se ha definido ni documentado los procesos para realizarlo, por lo cual es difícil volver a repetir un éxito en la construcción de software, ya que casi todo el software realizado hasta la fecha depende de las personas que lo desarrollaron, y no de procesos bien definidos.

Así, surge la inquietud de iniciar la definición de procesos que auxilien en el desarrollo de software de calidad adaptados al entorno del Instituto de Ingeniería, los cuales sean precisos en el qué hacer y cómo hacerlo, aplicando en ello los marcos de referencia para procesos de calidad de software, específicamente MoProSoft, para lo cual se hizo necesario como primer paso evaluar el estado actual de sus proceso por medio de una evaluación interna en base a este modelo de procesos.

1.2.4. Objetivos

- Evaluar los procesos para el desarrollo de software actuales del Instituto de Ingeniería, tomando como referencia para ello el Modelo de Procesos para la Industria del Software (MoProSoft) y el estándar ISO/IEC 15504

A la par de este objetivo principal se tienen los siguientes objetivos secundarios:

- Definir niveles de capacidad para MoProSoft que auxilien en la evaluación a realizar. Este objetivo se hace necesario debido a que hasta la fecha de elaboración de este trabajo, la norma NMX-I-059-NYCE-2005 no contaba aun con estos niveles de capacidad.
- Definir un proceso de evaluación de procesos de software basado en el estándar ISO/IEC 15504-2:2003(E). Se hace necesario este objetivo debido a que para el inicio de elaboración de este trabajo y hasta el momento de realizarse una parte considerable del mismo, aún no se hacía pública la parte 4 de la norma NMX-I-

059-NYCE-2005 que contiene las directrices para realizar evaluaciones en base a MoProSoft, e incluso a pesar de su publicación se hace necesario realizar un proceso de evaluación propio del Instituto de Ingeniería de la UNAM, que a la vez sea acorde al ISO/IEC 15504 y MoProSoft

- Crear los instrumentos necesarios para realizar la evaluación, incluyendo cuestionarios de evaluación y tablas de ponderación de dichos cuestionarios.

1.2.5. Contribución y relevancia

Actualmente son pocas las instituciones en México que cuentan con procesos de desarrollo de software definidos, y son aún menos las que los aplican en realidad. A nivel UNAM ya se han iniciado esfuerzos para definir procesos de desarrollo de software en algunas instituciones. Actualmente el Instituto de Ingeniería no cuenta con procesos de desarrollo de software definidos que le permitan medir su capacidad en el desarrollo de software, mejorar esta capacidad y así tener mayor grado de certidumbre en el desarrollo de proyectos relacionados, debido a lo cual, actualmente esta clase de proyectos están basados en esfuerzos individuales de equipos de desarrollo altamente dinámicos (con cambios de integrantes frecuentes) y no sobre una base de procesos organizacionales.

Este proyecto busca promover la cultura de procesos organizacionales de desarrollo de software dentro del Instituto de Ingeniería, que le permita ser mas competitivo en esta área y fortalecer así las demás áreas internas que dependan del software (administrativa y de investigación).

A nivel UNAM, contribuirá con el esfuerzo iniciado por otras instituciones para permitir la colaboración en proyectos interdisciplinarios de investigación o de mejora de proceso administrativos donde intervenga el desarrollo de software, mejorando la comunicación por medio de procesos apegados a estándares y normas nacionales e internacionales.

A nivel nacional, contribuirá a la retroalimentación que se requiere en este momento sobre las recientes propuestas originadas dentro del Programa para el Desarrollo de la Industria del Software de la Secretaria de Economía, específicamente sobre MoProSoft y EvalProSoft

1.2.6. Metas

Al finalizar este proyecto se pretende alcanzar las siguientes metas:

- Obtener un perfil actual de la capacidad de desarrollo de software del Instituto de Ingeniería de la UNAM con base al estándar ISO/IEC 15504 y utilizando como modelo de procesos a MoProSoft
- Definir un proceso de evaluación de procesos de desarrollo de software para el Instituto de Ingeniería de la UNAM basados en MoProSoft y el estándar ISO/IEC 15504.
- En la medida de lo posible aportar retroalimentación al grupo editor de MoProSoft sobre las experiencias obtenidas.

1.2.7. Organización del trabajo

El trabajo que a continuación se presenta, está dividido en tres partes, las cuales se describen a continuación. La Primera Parte, **Marco Teórico**, formada por el Capítulo 2 y el Capítulo 3, presenta una descripción del Modelo de Procesos para la Industria del software (MoProSoft) y del estándar ISO/IEC 15504-2:2003(E), respectivamente, ambos utilizados como base teórica de este trabajo.

La Segunda Parte, **Propuesta**, presenta la esencia del trabajo realizado, la cual está formada por un Modelo de Evaluación de Procesos de Software para MoProSoft limitado al nivel 3 y la definición de un Proceso de Evaluación de Procesos de Software, ambos contenidos en los capítulos 4 y 5, respectivamente.

Finalmente la Tercera Parte, **Aplicación, Resultados y Recomendaciones**, es una aplicación del proceso de evaluación propuesto, junto con todos sus instrumentos asociados, incluyendo la definición de niveles de capacidad, también se incluye un resumen de los resultados obtenidos de esta aplicación y por último una serie de recomendaciones dirigidas al objeto de aplicación del proceso de evaluación y al proceso mismo. Lo incluido en esta parte se encuentra distribuido en los capítulos 6 y 7.

MARCO TEÓRICO

Modelo de Procesos para la Industria del software (MoProSoft)

CAPÍTULO 2: Modelo de Procesos para la Industria del software (MoProSoft)

EL presente capítulo describe el Modelo de Procesos para la Industria del software (MoProSoft) mostrando sus elementos más importantes. No es objetivo de este capítulo hacer una descripción exhaustiva del modelo, para ello se hace referencia al propio documento del modelo. Se describe este modelo de procesos, debido a que el trabajo realizado está enfocado a la evaluación de procesos de software tomando como referencia MoProSoft.

2.1. Introducción

Cada día es mas evidente la influencia que tiene el software dentro de los procesos de cualquier organización, sin embargo, no es culpa ni mérito exclusivo de los programadores, que el software de poca calidad sea algo cotidiano para todos. No es necesario estar en el centro de una organización de desarrollo de software, ni ser un programador experto, para sentir los efectos de este problema; basta con recibir un estado de cuenta bancaria erróneo, esperar horas para la reservación de vuelos, o incluso encontrar un estado indefinido en el software de control de nuestro autoestéreo para intuir que algo no anda bien en la creación del software.

La exclusión de procesos bien definidos para la creación de software es el acontecimiento lógico de nuestro tiempo, refiriendo éste como lógico debido a una mala administración de proyectos que orillan a la creación “al vapor” de software en ocasiones crítico, obligando a los programadores a evitar procedimientos que a primera apariencia resultarán innecesarios. A pesar de esto es inútil buscar argumentos de buena voluntad, el hecho es que aún no se ha dejado del todo atrás la era artesanal del software, a pesar de definir metodologías que buscan superar esto, ellas rara vez combinan aspectos técnicos y administrativos de forma tal que sean adoptadas como hábitos de desarrollo.

Es claro también, que la definición de procesos de desarrollo de software que resuelva estos problemas es una faena difícil, la cual, a pesar de todos nosotros (los afectados por el software de baja calidad) lleva un periodo largo de tiempo, y eso sólo para su definición, pues se debe tomar en cuenta que su implantación dentro de una organización puede llevar otro gran periodo de tiempo.

2.2. Modelos de Procesos de Software en la Ingeniería de Software

MoProSoft es un Modelo de Procesos para el desarrollo de software. Como modelo de procesos se debe entender un conjunto de procesos de referencia para imitar o reproducir durante la creación de software. De acuerdo a Alfonso Fuggetta, un proceso de software es “*un conjunto de personas, estructuras de organización, reglas, políticas, actividades y sus procedimientos, componentes de software, metodologías y herramientas utilizadas o creadas específicamente para conceptualizar, desarrollar, ofrecer un servicio, innovar y extender un producto de software*”.

Sin embargo, entre todo el cúmulo de conceptos relacionados al desarrollo de software, ¿dónde podemos ubicar los modelos de procesos de software?

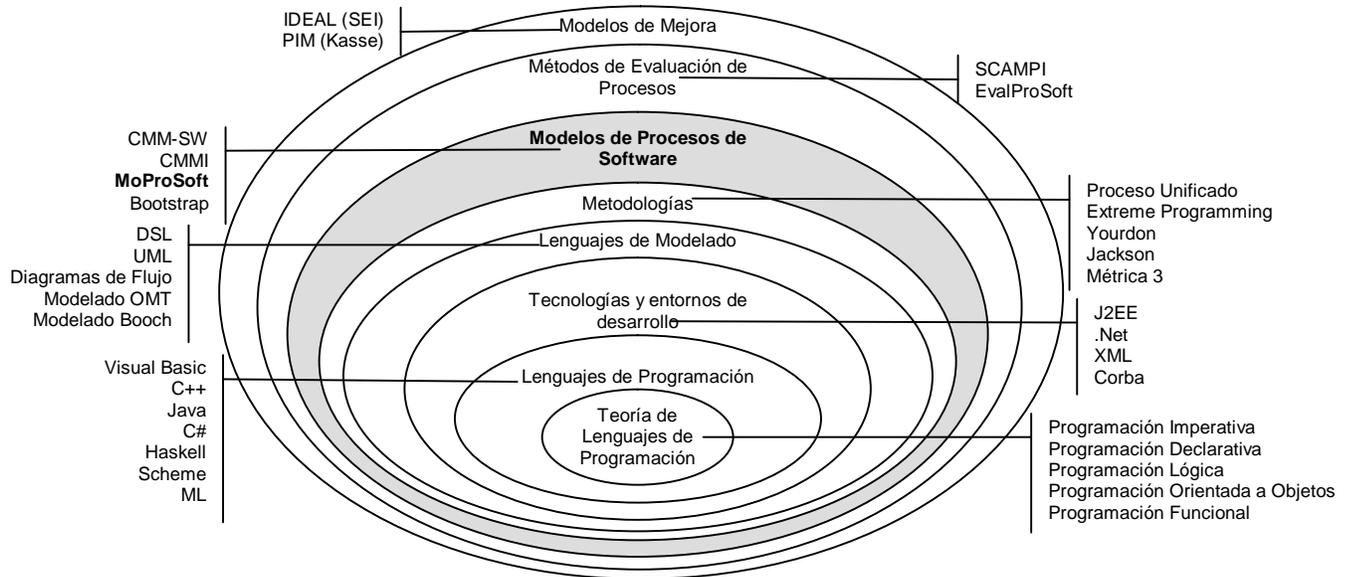


Figura 2.1: Modelos de Procesos de Software y su relación con otros conceptos
Fuente: Elaboración propia

A partir de la Figura 2.1, se muestra que los Modelos de Procesos de Software van más allá de las metodologías de desarrollo de software (las cuales tienden a enfocarse principalmente en la parte técnica del mismo), e incluso más allá de los lenguajes de modelado, como por ejemplo UML, que sirven solamente como una herramienta en el desarrollo. Mas allá de los Modelos de Procesos de Software se encuentran los Modelos de Evaluación de Procesos, los cuales guían en la indagación sobre el cumplimiento de un Modelo de Procesos en particular. En la parte más exterior de la figura se encuentran los Modelos de Mejora, los cuales utilizan todos estos conceptos y guían en la mejora continua de la producción de software. Se puede dar el caso de que las instancias de algunos de estos conceptos, están regidas por estándares ISO, tal es el caso de los Modelos de Procesos de Software (regidos por el ISO/IEC12207) y los Métodos de Evaluación de Procesos (regidos por el ISO/IEC 15504)

2.3. Estructura de MoProSoft

Ahora bien, centrándonos en MoProSoft como Modelo de Procesos de Software, se encuentra dividido en tres categorías de proceso¹:

- **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 el estado a la Categoría de Alta Dirección
- **Categoría de Operación (OPE)**

¹ Hanna Oktaba et al., “Modelo de Procesos para la Industria del software – MoProSoft, Versión 1.1”, 2003

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 los productos generados

En estas categorías se distribuyen los nueve procesos que componen a MoProSoft 1.1, que a saber son:

- 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

En la lista anterior de procesos, se encuentran tres subprocesos pertenecientes al proceso de Gestión de Recursos. La distribución de estos procesos en las categorías antes mencionadas se muestra en la Figura 2.2

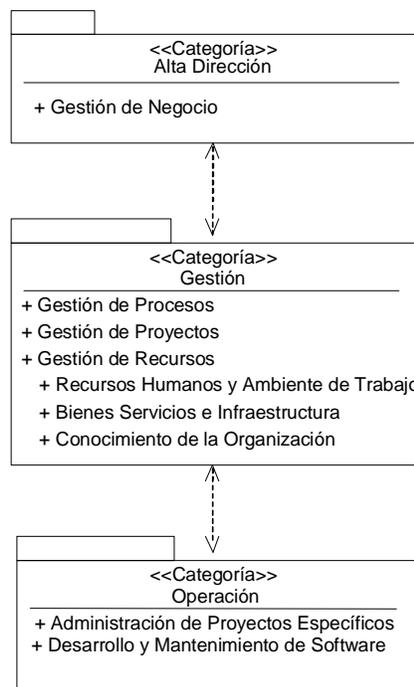


Figura 2.2: Diagrama de categorías de procesos

Fuente: Modelo de Procesos para la Industria del software – MoProSoft, Versión 1.1

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 consideran al Cliente y al Usuario como roles externos a la organización (ver Figura 2.3).

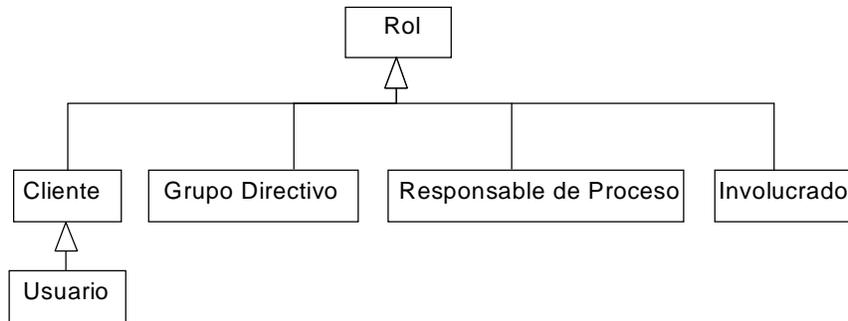


Figura 2.3: Clasificación general de roles en MoProSoft
 Fuente: Modelo de Procesos para la Industria del software – MoProSoft, Versión 1.1

En MoProSoft también se maneja el concepto productos, uno de estos productos es el Producto de Software, que se refiere a al producto que se genera en el proceso de Desarrollo y Mantenimiento de Software y se divide de acuerdo a la Figura 2.4. Así mismo, también se utiliza el concepto de Configuración de Software que se refiere a un conjunto consistente de productos de software. La relación entre estos dos conceptos también se muestra en la Figura 2.4

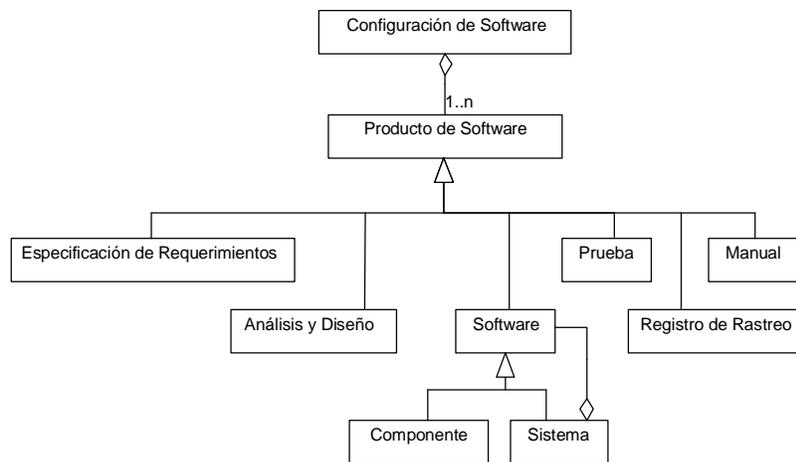


Figura 2.4: Configuración de Software y Producto de Software
 Fuente: Modelo de Procesos para la Industria del software – MoProSoft, Versión 1.1

Otros productos incluidos en MoProSoft son¹:

- Plan** Programa detallado de actividades, responsable de 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

¹ Hanna Oktaba et al., “Modelo de Procesos para la Industria del software – MoProSoft, Versión 1.1”, 2003

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

Para la documentación de los procesos contenidos en MoProSoft se utiliza un esquema de documentación llamado Patrón de Procesos, que de manera general está constituido de tres partes: *Definición General del Proceso*, *Prácticas* y *Guías de Ajuste*. La información contenida en cada una de estas partes es la siguiente:

Definición General del Proceso

- Nombre del proceso
- Categoría a la que pertenece (con acrónimo)
- Propósito (Objetivos generales)
- Descripción general de sus actividades y productos
- Objetivos (Objetivos específicos, ej. O1, O2)
- Indicadores (relacionados a los objetivos específicos, con numeración I1, I2...etc.)
- Metas cuantitativas (Grado numérico de satisfacción por indicador)
- Responsabilidad y autoridad (roles de ejecución y validación)
- Subprocesos (en caso de tenerlos)
- Procesos relacionados
- Entradas (con origen)
- Salidas (con descripción y destino)
- Productos internos (con descripción)
- Referencias bibliográficas

Prácticas

- Roles involucrados en el proceso y la capacitación requerida (con abreviatura)
- Descripción de actividades en detalle, asociándolas a los Objetivos del proceso y los roles responsables
- Diagrama de flujo de trabajo (en diagramas de actividades de UML)
- Verificaciones y validaciones requeridas (asociados a productos generados en actividades, con rol responsable de realizarla y una descripción)
- Productos que se incorporan a la base de conocimiento (con mecanismo de aprobación)
- Recursos de infraestructura necesarios para apoyar las actividades
- Mediciones del proceso (para evaluar los indicadores del proceso)
- Definición de las reglas para capacitación
- Mecanismos para el manejo de situaciones excepcionales
- Uso de lecciones aprendidas (mecanismos para aprovecharlas)

Guías de Ajuste

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

- Identificador
- Descripción

2.4. Procesos de MoProSoft

A continuación se proporciona un resumen de las principales características de cada uno de los procesos y subprocesos de MoProSoft 1.1¹, utilizando para ellos diagramas.

¹ Hanna Oktaba et al., “Modelo de Procesos para la Industria del software – MoProSoft, Versión 1.1”, 2003

2.4.1. GESTIÓN DE NEGOCIO:

Propósito:

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

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

Objetivos:

- O1 Lograr una planeación estratégica exitosa mediante el cumplimiento del Plan Estratégico.
- O2 Lograr que la organización trabaje en función del Plan Estratégico mediante la correcta comunicación e implantación del mismo.
- O3 Mejorar el Plan Estratégico mediante la implementación de la Propuesta de Mejoras.

Responsabilidad y Autoridad:

Responsable:

Responsable de Gestión de Negocio

Autoridad:

Grupo Directivo

Roles involucrados:

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.

Tabla 2.1: Roles involucrados en el procesos de Gestión de Negocio
Fuente: Modelo de Procesos para la Industria del software – MoProSoft, Versión 1.1

Diagrama de flujo de trabajo:

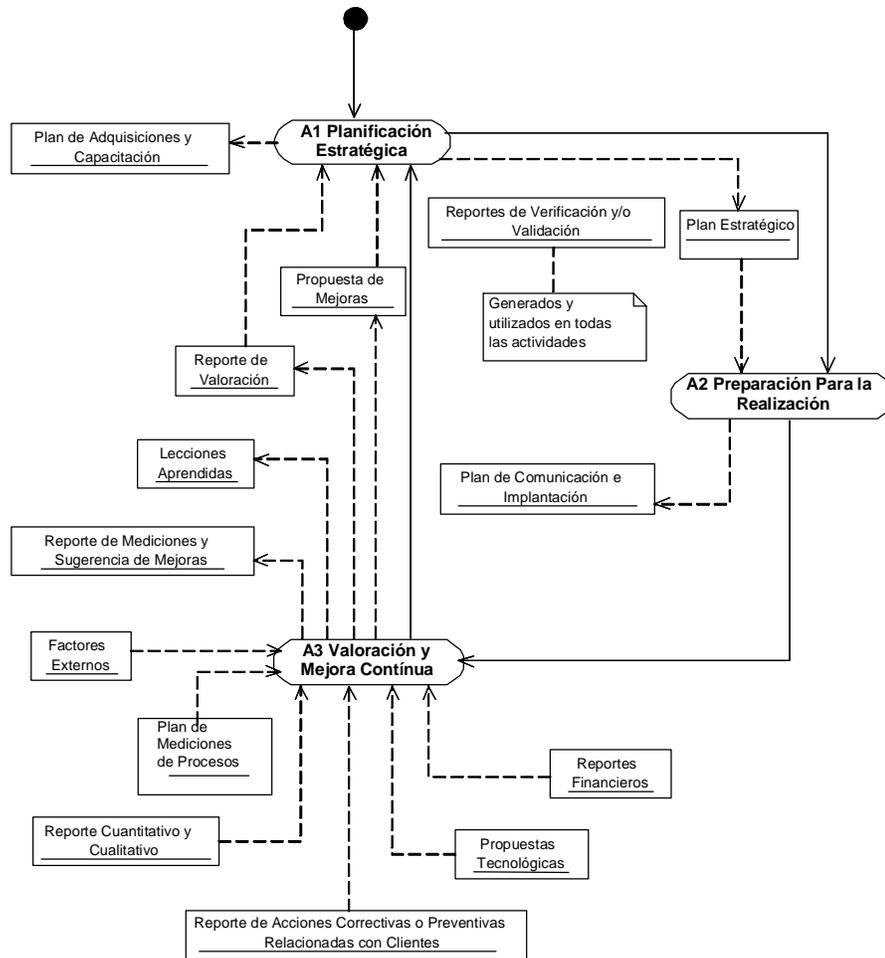


Figura 2.5: Diagrama de Flujo de Trabajo de Gestión de Negocio
Fuente: Modelo de Procesos para la Industria del software – MoProSoft, Versión 1.1

2.4.2. GESTIÓN DE PROCESOS:

Propósito:

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.

Objetivos:

- O1 Planear las actividades de definición, implantación y mejora de los procesos en función del Plan Estratégico.
- O2 Dar seguimiento a las actividades de definición, implantación y mejora de los procesos mediante el cumplimiento del Plan de Procesos.
- O3 Mejorar el desempeño de los procesos mediante el cumplimiento del Plan de Mejora.
- O4 Mantener informado a Gestión de Negocio sobre el desempeño de los procesos mediante el Reporte Cuantitativo y Cualitativo.

Responsabilidad y Autoridad:

Responsable:

Responsable de Gestión de Procesos

Autoridad:

Responsable de Gestión de Negocio

Roles involucrados:

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.

Tabla 2.2: Roles involucrados en el procesos de Gestión de Procesos
Fuente: Modelo de Procesos para la Industria del software – MoProSoft, Versión 1.1

Diagrama de flujo de trabajo:

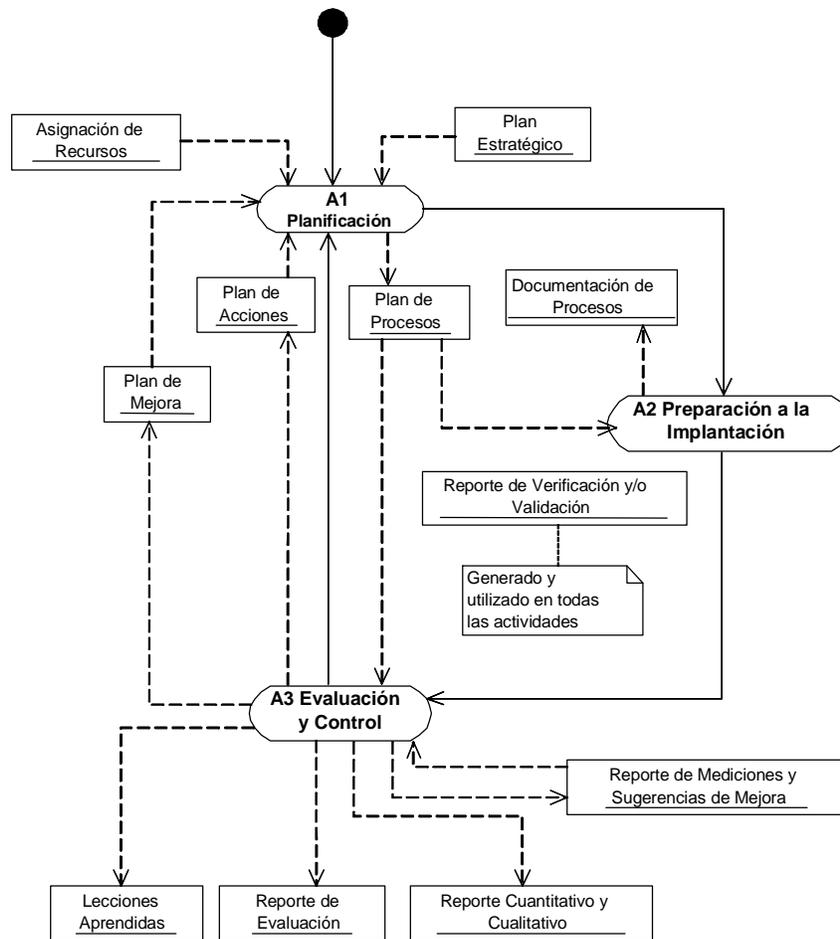


Figura 2.6: Diagrama de Flujo de Trabajo de Gestión de Procesos
 Fuente: Modelo de Procesos para la Industria del software – MoProSoft, Versión 1.1

2.4.3. GESTIÓN DE PROYECTOS:

Propósito:

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

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 Contrato. 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.

Objetivos:

- O1 Cumplir con el Plan Estratégico de la organización mediante la generación e instrumentación de proyectos.

O2 Mantener bajo control las actividades de Gestión de Proyectos mediante el cumplimiento del Plan de Gestión de Proyectos.

O3 Proveer la información del desempeño de los proyectos a Gestión de Negocio mediante la generación del Reporte Cuantitativo y Cualitativo.

O4 Atender los Comentarios y Quejas del Cliente mediante la definición y ejecución de Acciones Correctivas o Preventivas.

Responsabilidad y Autoridad:

Responsable:

Responsable de Gestión de Proyectos

Autoridad:

Responsable de Gestión de Negocio

Roles involucrados:

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.

Tabla 2.3: Roles involucrados en el procesos de Gestión de Proyectos
Fuente: Modelo de Procesos para la Industria del software – MoProSoft, Versión 1.1

Diagrama de flujo de trabajo:

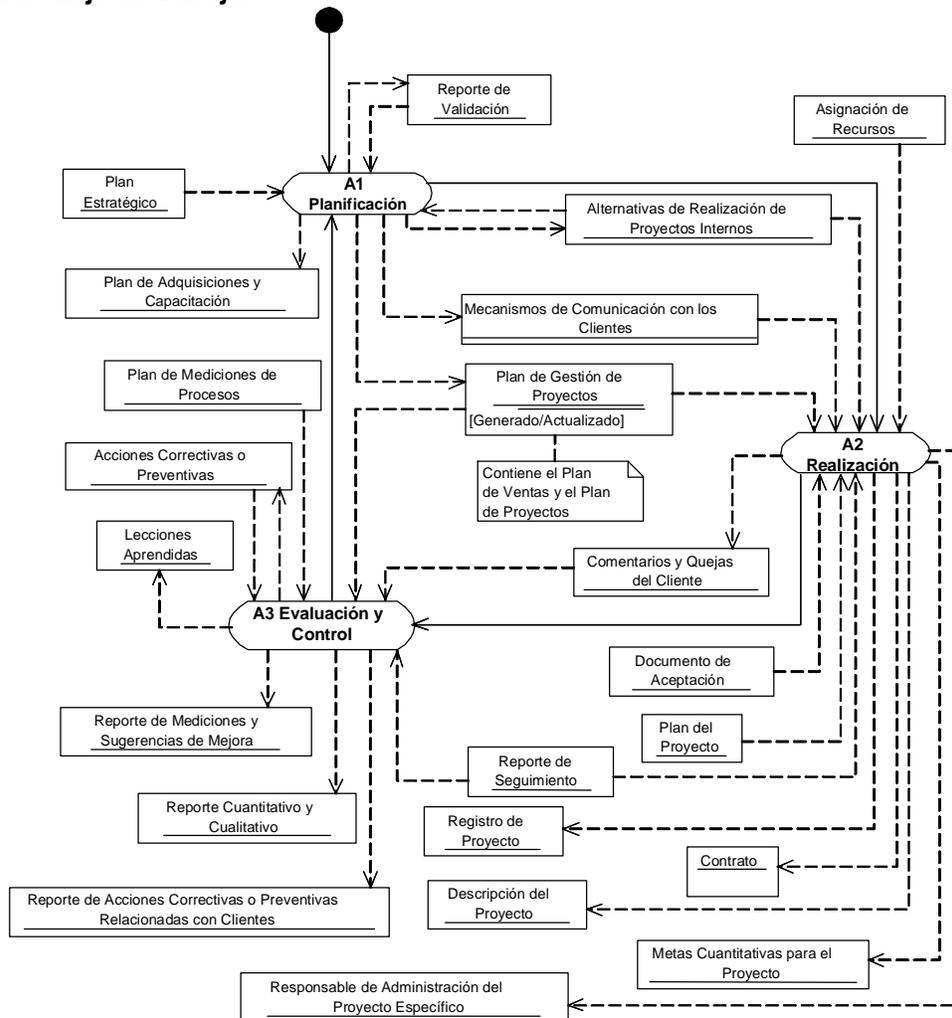


Figura 2.7: Diagrama de Flujo de Trabajo de Gestión de Proyectos
 Fuente: Modelo de Procesos para la Industria del software – MoProSoft, Versión 1.1

2.4.4. GESTIÓN DE RECURSOS:

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 Base de Conocimiento de la organización. La finalidad es apoyar el cumplimiento de los objetivos del Plan Estratégico de la organización.

Objetivos:

- O1 Lograr los objetivos del Plan Estratégico mediante la provisión de los recursos suficientes y calificados a la organización.
- O2 Proveer a los miembros de la organización de los medios y mecanismos adecuados para el uso y resguardo de la información mediante la Base de Conocimiento.

O3 Mantener a la organización informada oportunamente sobre las tendencias tecnológicas mediante la elaboración de Propuestas Tecnológicas.

Responsabilidad y Autoridad:

Responsable:

Responsable de Gestión de Recursos

Autoridad:

Responsable de Gestión de Negocio

Subprocesos:

- Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo
- Bienes, Servicios e Infraestructura
- Conocimiento de la Organización

Roles involucrados:

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.

Tabla 2.4: Roles involucrados en el procesos de Gestión de Recursos
Fuente: Modelo de Procesos para la Industria del software – MoProSoft, Versión 1.1

Diagrama de flujo de trabajo:

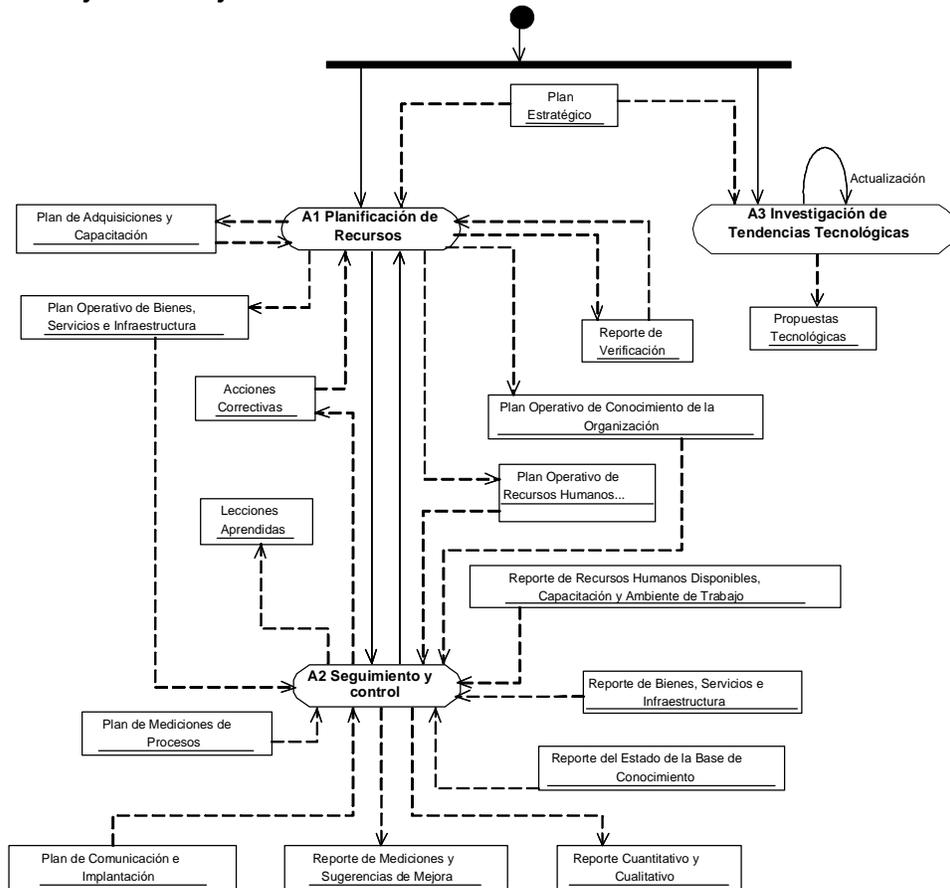


Figura 2.8: Diagrama de Flujo de Trabajo de Gestión de Recursos
 Fuente: Modelo de Procesos para la Industria del software – MoProSoft, Versión 1.1

2.4.5. RECURSOS HUMANOS Y AMBIENTE DE TRABAJO:

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.

Objetivos:

O1 Proveer a la organización de recursos humanos calificados mediante la selección y capacitación adecuada a los roles que se les asignen.

O2 Evaluar el ambiente de trabajo de la organización mediante la Encuesta sobre el Ambiente de Trabajo.

Responsabilidad y Autoridad:

Responsable:

Responsable de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo

Autoridad:

Responsable de Gestión de Recursos

Roles involucrados:

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.

Tabla 2.5: Roles involucrados en el procesos de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo
Fuente: Modelo de Procesos para la Industria del software – MoProSoft, Versión 1.1

Diagrama de flujo de trabajo:

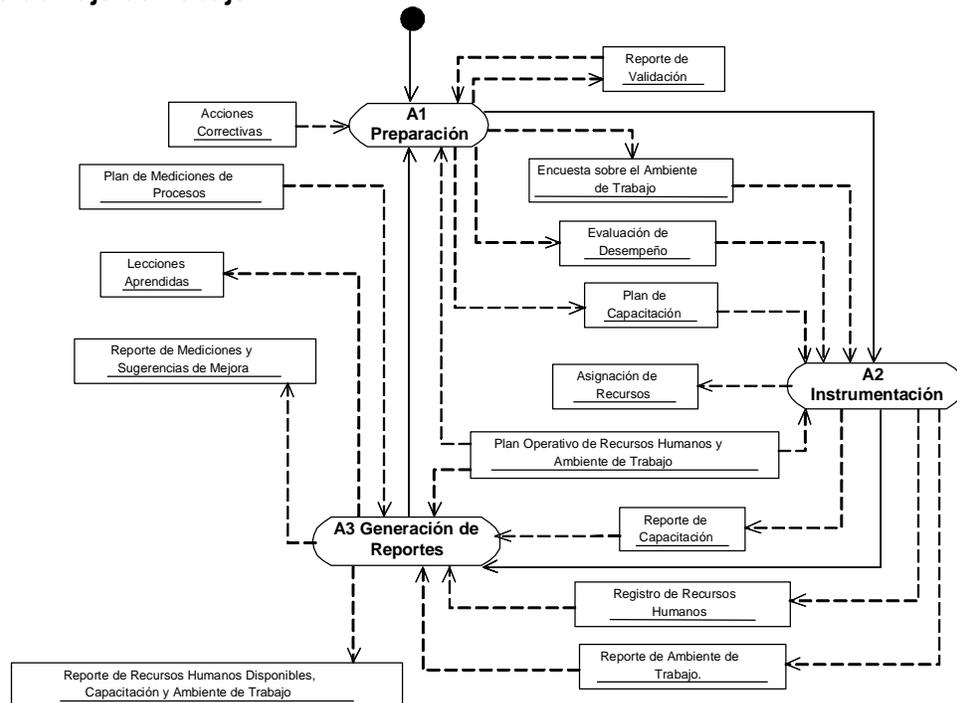


Figura 2.9: Diagrama de Flujo de Trabajo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo
Fuente: Modelo de Procesos para la Industria del software – MoProSoft, Versión 1.1

2.4.6. BIENES, SERVICIOS E INFRAESTRUCTURA:

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.

Objetivos:

- O1 Proporcionar a la organización los bienes y servicios requeridos por los procesos y los proyectos mediante la selección y evaluación de los proveedores.
- O2 Mantener la infraestructura de la organización mediante el cumplimiento del Plan de Mantenimiento.

Responsabilidad y Autoridad:

Responsable:

Responsable de Bienes, Servicios e Infraestructura

Autoridad:

Responsable de Gestión de Recursos

Roles involucrados:

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 Bienes, Servicios e Infraestructura	RBSI	Conocimiento de las actividades necesarias para implantar el subproceso de Bienes, Servicios e Infraestructura

Tabla 2.6: Roles involucrados en el procesos de Bienes, Servicios e Infraestructura
Fuente: Modelo de Procesos para la Industria del software – MoProSoft, Versión 1.1

Diagrama de flujo de trabajo:

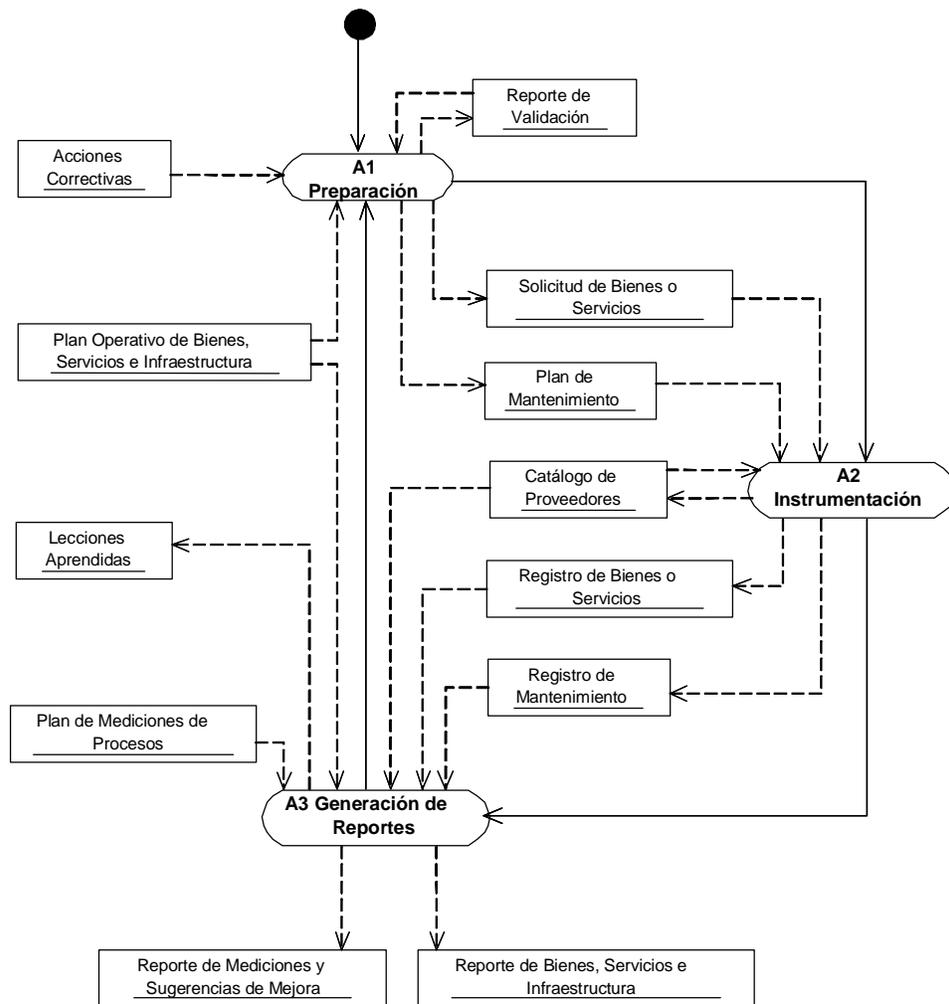


Figura 2.10: Diagrama de Flujo de Trabajo de Bienes, Servicios e Infraestructura
 Fuente: Modelo de Procesos para la Industria del software – MoProSoft, Versión 1.1

2.4.7. CONOCIMIENTO DE LA ORGANIZACIÓN:

Propósito:

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.

Objetivos:

- O1 Proporcionar a la organización la Base de Conocimiento de forma confiable, oportuna y segura mediante el cumplimiento del Plan de Administración de la Base de Conocimiento

Responsabilidad y Autoridad:

Responsable:

Responsable de Conocimiento de la Organización

Autoridad:

Responsable de Gestión de Recursos

Roles involucrados:

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.

Tabla 2.7: Roles involucrados en el procesos de Conocimiento de la Organización
Fuente: Modelo de Procesos para la Industria del software – MoProSoft, Versión 1.1

Diagrama de flujo de trabajo:

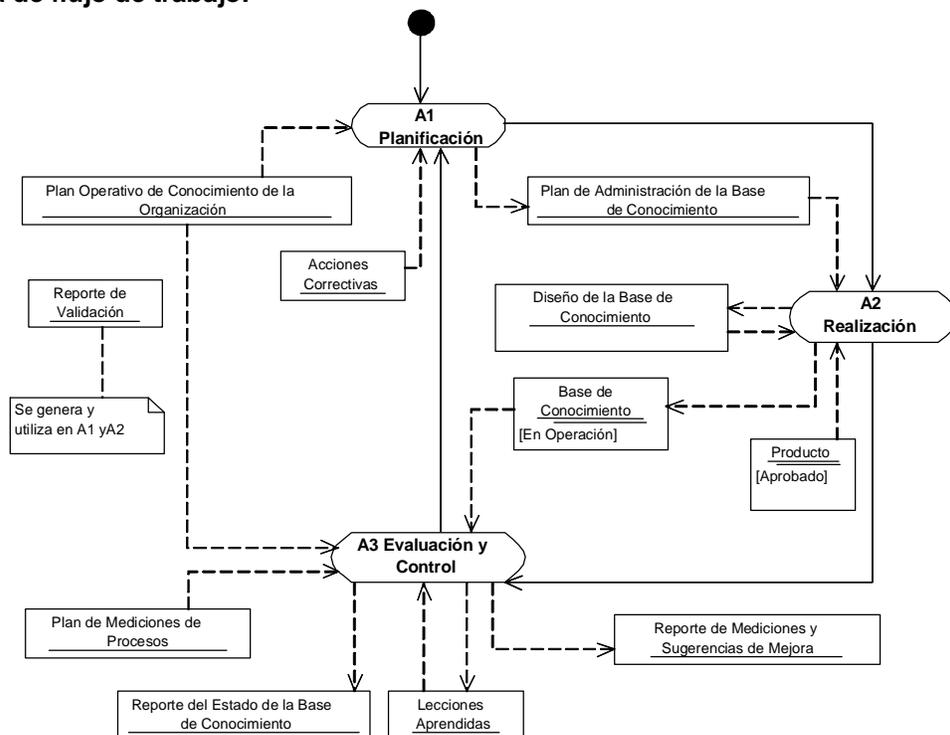


Figura 2.11: Diagrama de Flujo de Trabajo de Conocimiento de la Organización
Fuente: Modelo de Procesos para la Industria del software – MoProSoft, Versión 1.1

2.4.8. ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS ESPECÍFICOS:

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.

Objetivos:

- O1 Lograr los Objetivos del proyecto en tiempo y costo mediante la coordinación y el manejo de los recursos del mismo.
- O2 Mantener informado al Cliente mediante la realización de reuniones de avance del proyecto.
- O3 Atender las Solicitudes de Cambio del cliente mediante la recepción y análisis de las mismas.

Responsabilidad y Autoridad:

Responsable:

Responsable de Administración del Proyecto Específico

Autoridad:

Responsable de Gestión de Proyectos

Roles involucrados:

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.

Tabla 2.8: Roles involucrados en el procesos de Administración del Proyecto Específico
Fuente: Modelo de Procesos para la Industria del software – MoProSoft, Versión 1.1

Diagrama de flujo de trabajo:

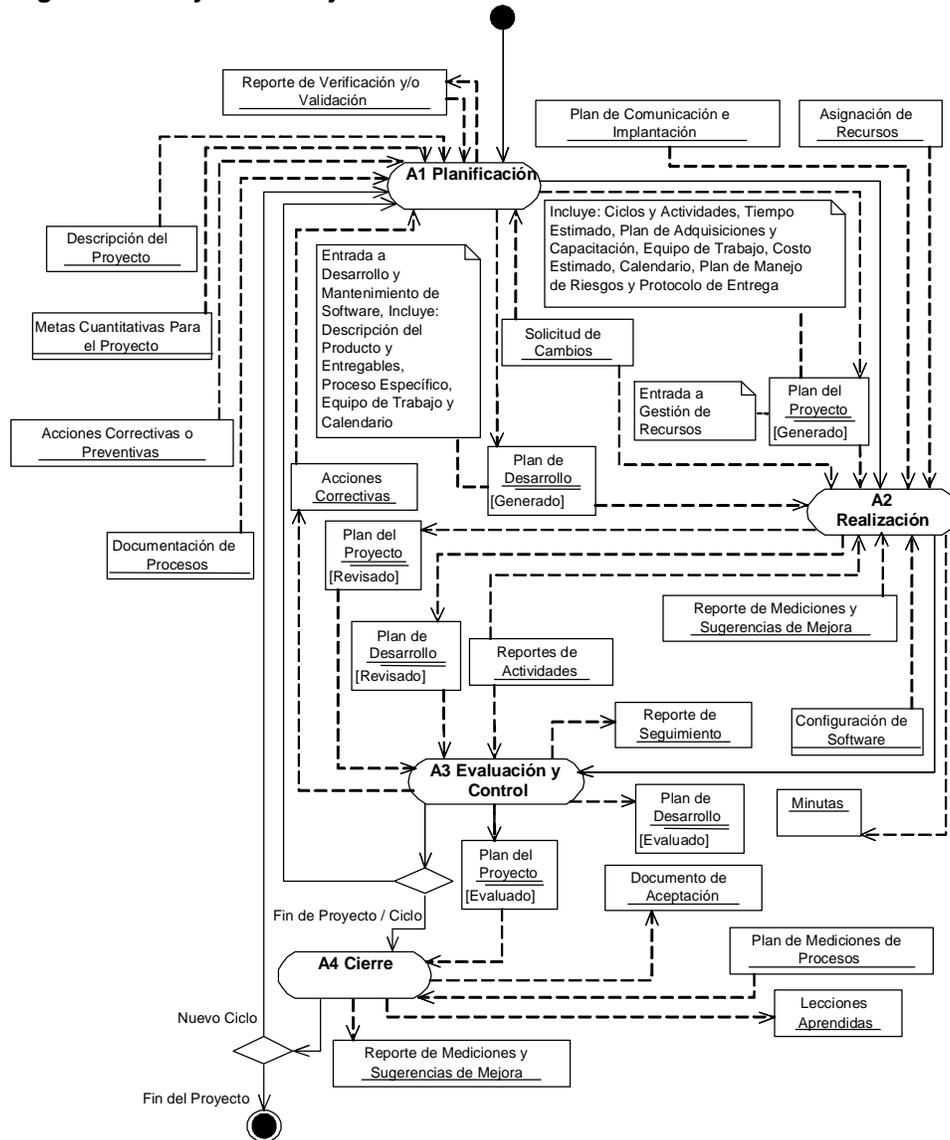


Figura 2.12: Diagrama de Flujo de Trabajo de Administración del Proyecto Específico
Fuente: Modelo de Procesos para la Industria del software – MoProSoft, Versión 1.1

2.4.9. DESARROLLO Y MANTENIMIENTO DE SOFTWARE:

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 nuevo o modificado cumpliendo con los requerimientos especificados.

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.

O2 Sustentar la realización de ciclos posteriores o proyectos de mantenimiento futuros mediante la integración de la Configuración de Software del ciclo actual.

O3 Llevar a cabo las actividades de las fases de un ciclo mediante el cumplimiento del Plan de Desarrollo actual.

Responsabilidad y Autoridad:

Responsable:

Responsable de Desarrollo y Mantenimiento de Software

Autoridad:

Responsable de Administración del Proyecto Específico

Roles involucrados:

Rol	Abreviatura	Capacitación
Responsable de Administración del Proyecto Específico	RAPE	Capacidad de liderazgo con experiencia en la toma de decisiones, planificación 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	DU	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	RPU	Conocimiento y experiencia en la planificación 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

Tabla 2.9: Roles involucrados en el procesos de Desarrollo y Mantenimiento de Software
Fuente: Modelo de Procesos para la Industria del software – MoProSoft, Versión 1.1

Diagrama de flujo de trabajo:

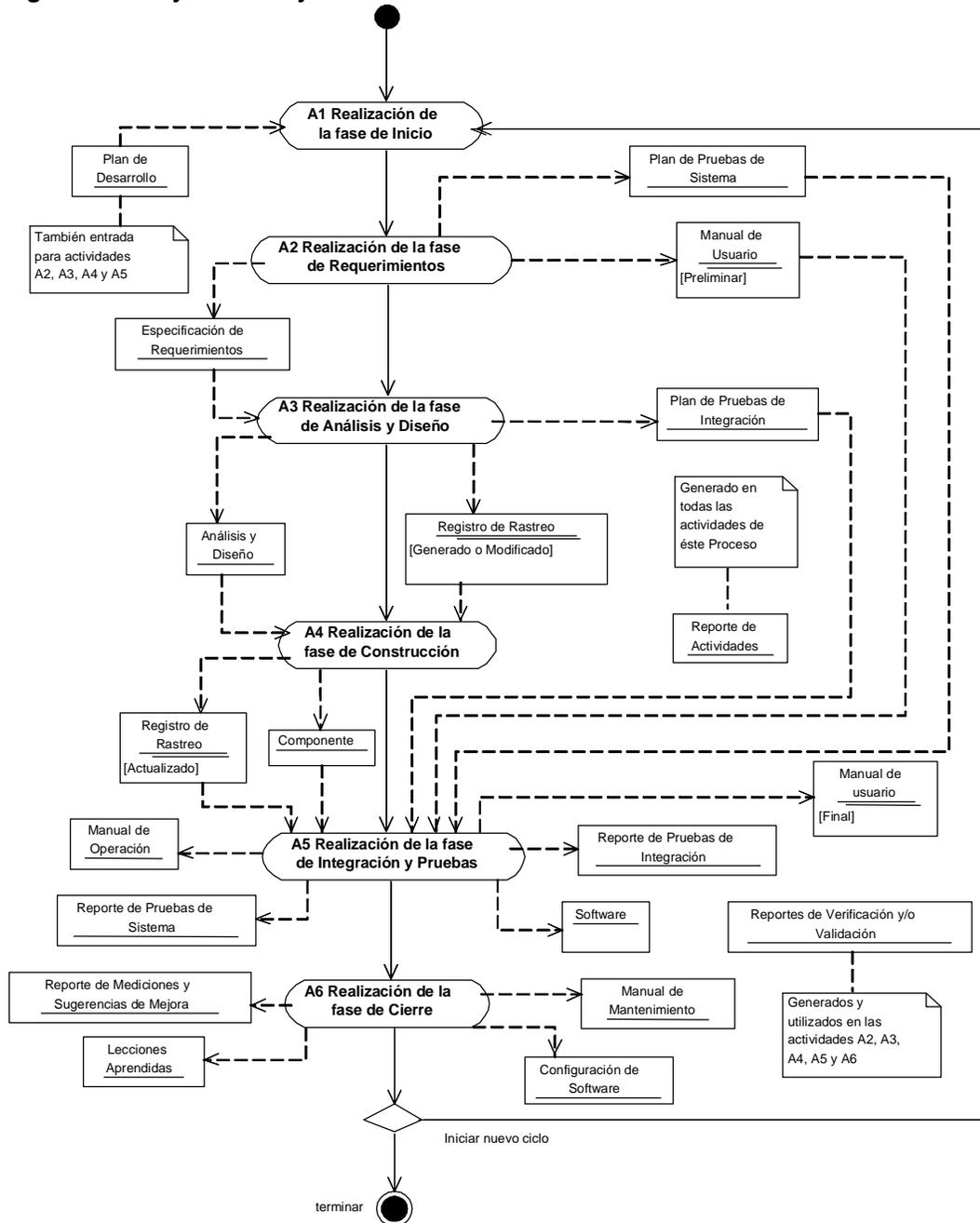


Figura 2.13: Diagrama de Flujo de Trabajo de Desarrollo y Mantenimiento de Software
 Fuente: Modelo de Procesos para la Industria del software – MoProSoft, Versión 1.1

A grandes rasgos, se ha descrito las partes principales de MoProSoft 1.1, sin embargo a manera de referencia sobre detalles adicionales sobre el modelo, se puede consultar Hanna Oktaba et al., “Modelo de Procesos para la Industria del software – MoProSoft, Versión 1.1”, 2003

ISO/IEC 15504-2:2003(E)

En este capítulo se expone el estándar ISO/IEC 15504, el cual está enfocado a presentar un marco de trabajo estándar para la evaluación de procesos de software. Específicamente se detalla la parte 2, que se enfoca a los requerimientos que debe cumplir una evaluación para ser acorde con éste. El objetivo de este capítulo es describir otro de los pilares teóricos en los que se basa este estándar para realizar evaluaciones de procesos de software.

3.1. ISO y sus estándares

La ISO (International Organization for Standardization) y la IEC (International Electrotechnical Commission) forman un sistema especializado para la estandarización mundial. Los organismos internacionales que son miembros de ISO o IEC participan en el desarrollo de estándares internacionales a través de comités técnicos establecidos por la organización respectiva para tratar con campos particulares o actividades específicas.

En el campo de tecnología de la información, ISO e IEC han establecido un comité técnico común (joint technical committee), ISO/IEC JTC 1. La tarea principal de un comité técnico es preparar estándares internacionales, sin embargo, en determinadas circunstancias los comités técnicos pueden proponer la publicación de reportes técnicos (Technical Report).

Los reportes técnicos pueden ser de los siguientes tipos:

Tipo 1: Cuando no se puede obtener el soporte requerido para la publicación de un estándar internacional a pesar de esfuerzos repetidos

Tipo 2: Cuando el sujeto se mantiene bajo desarrollo técnico o por cualquier razón no puede ser un estándar internacional inmediatamente pero si en el futuro

Tipo 3: Cuando un comité técnico ha colectado datos de tipo diferente al de un estándar internacional (por ejemplo “estado del arte”)

Los reportes técnicos del tipo 1 y 2 son revisados cada 3 años para decidir si se pueden convertir en un estándar internacional.

3.2. El ISO/IEC 15504

El estándar ISO/IEC 15504 fue publicado originalmente como un reporte técnico de tipo 2, creado por el Joint Technical Committee ISO/IEC JTC 1, Information technology, subcommittee SC 7, Software engineering. Es un marco de trabajo para la evaluación de procesos de software, que se originó como un modelo de referencia de buenas prácticas de evaluación. La tendencia futura es que sea aplicable a otras disciplinas además del software.

Originalmente constaba de las siguientes partes:

ISO/IEC TR 15504-1 Part 1: Concepts and Introductory Guide

ISO/IEC TR 15504-2 Part 2: A Reference Model for Processes and Process Capability

ISO/IEC TR 15504-3 Part 3: Performing an Assessment

ISO/IEC TR 15504-4 Part 4: Guide to Performing Assessments

ISO/IEC TR 15504-5 Part 5: An Assessment Model and Indicator Guidance

ISO/IEC TR 15504-6 Part 6: Guide to Competency of Assessors

ISO/IEC TR 15504-7 Part 7: Guide for Use in Process Improvement

ISO/IEC TR 15504-8 Part 8: Guide for Use in Determining Supplier Process Capability

ISO/IEC TR 15504-9 Part 9: Vocabulary.

Actualmente se proponen las siguientes partes, ya no como un reporte técnico, sino como un estándar:

ISO/IEC 15504-1 Part 1: Concepts and Vocabulary

ISO/IEC 15504-2 Part 2: Performing an Assessment

ISO/IEC 15504-3 Part 3: Guidance on Performing an Assessment

ISO/IEC 15504-4 Part 4: Guidance on use for Process Improvement and Process Capability Determination

ISO/IEC 15504-5 Part 5: An exemplar Process Assessment Model

El desarrollo del ISO/IEC 15504 inicia de manera no oficial en 1990, y oficialmente en 1993. Originalmente fue llamado SPICE (Software Process Improvement and Capability dEtermination). En 1998 se publica como un Reporte Técnico tipo 2 y en 2003 se libera la parte 2 como fragmento de un estándar internacional. En 2004 se liberan las partes 1, 3 y 4 como fragmento de este mismo estándar y finalmente la parte 5 aún no se libera, pero se proyecta su liberación para 2006.

Las evaluaciones de los procesos de software realizadas con ISO/IEC 15504 pueden utilizarse para que:

- Una organización o por parte de ella determine el estado de sus propios procesos para la mejora de los mismos.
- Una organización o por parte de ella determine la conveniencia de sus propios procesos para un requerimiento o clase de requerimiento particular.
- Una organización o por parte de ella determina la conveniencia de los procesos de otra organización para un contrato o clase de contrato en particular.

3.3. ISO/IEC 15504-2:2003 (E)

Esta parte del estándar trata sobre la evaluación de procesos y su uso para la mejora y la determinación de capacidades. Define el conjunto mínimo de requerimientos para realizar una evaluación que asegure que sus resultados sean objetivos, imparciales, consistentes, repetibles y representativos de los procesos evaluados. Los requerimientos definidos ayudan a que los resultados de la evaluación sean autoconsistentes y provean evidencias para sustentar la evaluación.

Los requerimientos para la evaluación de procesos definidos en esta parte forman una estructura que:

- Facilita la autoevaluación

- Provee las bases para ser utilizado en mejora de procesos y determinación de capacidad
- Toma en cuenta el contexto en el cual se implementa el proceso de evaluación.
- Produce una valoración de los procesos
- Toma en cuenta la capacidad de los procesos para alcanzar su propósito
- Es aplicable a través de diversos tamaños de organizaciones
- Proporciona un marco de referencia objetivo entre organizaciones

3.4. Elementos normativos del ISO/IEC 15504

Los elementos normativos del estándar son los mostrados en la Figura 3.1

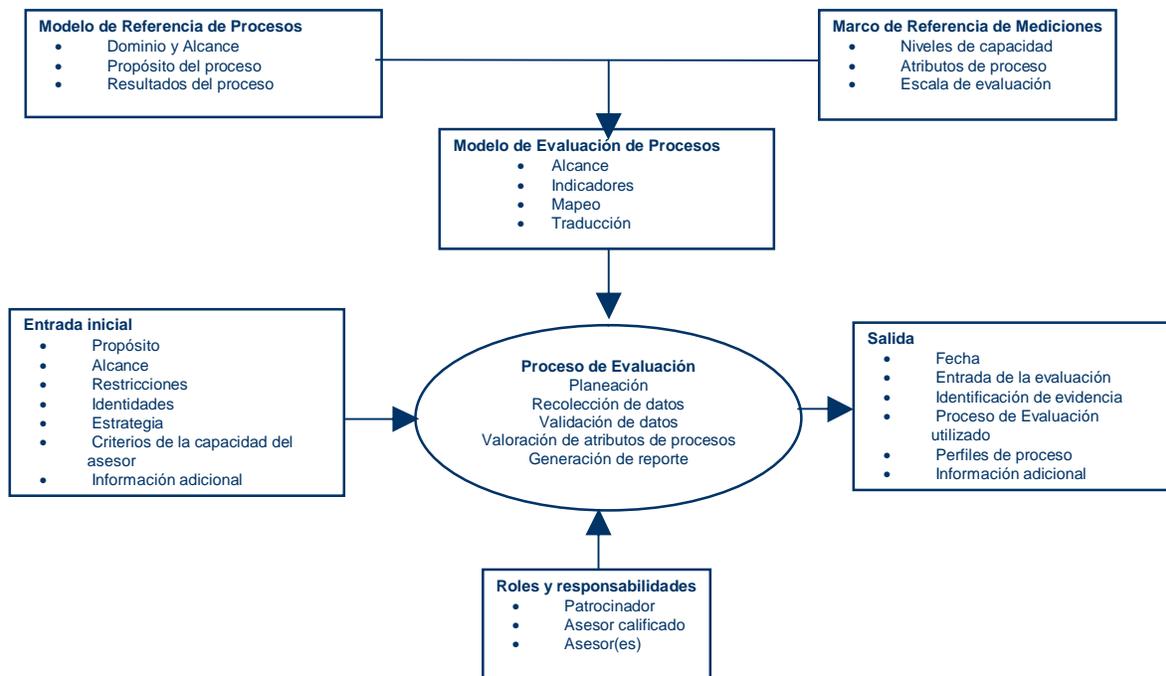


Figura 3.1: Elementos normativos del ISO/IEC 15504
 Fuente: ISO/IEC 15504-2:2003(E). Part 2: Performing an Assessment

3.4.1. Proceso de evaluación

La evaluación debe ser dirigida de acuerdo a un proceso de evaluación documentado, que sea capaz de alcanzar el propósito de la evaluación y que contenga al menos las siguientes actividades:

- Planeación
- Colección de datos
- Validación de datos
- Valoración de atributos de procesos
- Generación de reporte

Planeación

Se debe desarrollar y documentar un Plan de la evaluación, que incluya por lo menos:

1. Las entradas requeridas, especificadas en ISO/IEC 15504-2
2. Las actividades a realizar para guiar la evaluación
3. Los recursos y tiempos asignados a estas actividades
4. La identidad y responsabilidades definidas para los participantes en la evaluación
5. El criterio para verificar que los requerimientos de este estándar han sido alcanzados
6. Una descripción de los resultados planeados de la evaluación

Recolección de datos

Los datos requeridos para evaluar los procesos serán recolectados de una manera sistemática, aplicando como mínimo lo siguiente:

1. La estrategia y técnicas para la selección, recolección, análisis de datos y justificación de las evaluaciones serán explícitamente identificables y demostrables
2. Será establecida la correspondencia entre los procesos de las unidades organizacionales (especificados en el alcance la evaluación) y los elementos en el Modelo de Evaluación de Procesos
3. Cada proceso identificado en el alcance de la evaluación será evaluado sobre la base de evidencia objetiva
4. La evidencia objetiva recolectada para cada atributo de cada proceso evaluado será suficiente para mantener el propósito y alcance de la evaluación
5. La identificación de la evidencia objetiva recolectada será registrada y mantenida para proporcionar la base para la verificación de las evaluaciones

Validación de datos

Los datos recolectados serán validados para:

1. Confirmar que la evidencia recolectada es objetiva
2. Asegurar que la evidencia objetiva es suficiente y representativa para cubrir el alcance y propósito de la evaluación
3. Asegurar que los datos en su totalidad son consistentes

Valoración de atributos de procesos

Una valoración será asignada para cada atributo de proceso basándose en datos validados

1. El conjunto de valores de los atributos de un proceso será registrado como el perfil del proceso para la unidad organizacional definida.

2. Durante la evaluación, el conjunto de indicadores de la evaluación definido en el Modelo de Evaluación de Procesos se utilizará para soportar el juicio de los asesores en valorar los atributos de proceso a fin de proporcionar las bases para tener capacidad de repetición a través de la evaluación
3. El procedimiento de toma de decisión que se utiliza para derivar juicios de valoración será registrado
4. Se debe mantener trazabilidad entre un atributo valorado y la evidencia objetiva utilizada para determinar esta valoración
5. Para cada atributo de proceso valorado, se debe registrar la relación entre los indicadores y la evidencia objetiva

Generación de reporte

El resultado de la evaluación, incluyendo el mínimo de las salidas especificadas en la sección "Registro de salidas de la evaluación", debe ser documentado y reportado al patrocinador de la evaluación o a su representante delegado

3.4.2. Roles y responsabilidades

Los roles a incluir en una evaluación de acuerdo al estándar son:

Patrocinador

El Patrocinador de la evaluación deberá:

1. Verificar que el individuo que debe tomar la responsabilidad de la conformidad de la evaluación sea un asesor competente
2. Asegurar que los recursos para realizar la evaluación se encuentren disponibles
3. Asegurar que el equipo de la evaluación tenga acceso a información pertinente

Asesor calificado

El Asesor calificado deberá:

1. Confirmar los compromisos del patrocinador para proceder con la evaluación
2. Asegurar que la evaluación es realizada de acuerdo con los requerimientos de esta parte del ISO/IEC 15504
3. Asegurar que los participantes en la evaluación están informados del propósito, alcance y estrategia de la evaluación
4. Asegurar que todos los miembros del equipo de evaluación tienen conocimiento y habilidades necesarias para sus roles
5. Asegurar que todos los miembros del equipo de evaluación tienen acceso a guías documentadas apropiadas de cómo realizar las actividades definidas de la evaluación
6. Asegurarse de que el equipo de evaluación tenga las capacidades para usar las herramientas elegidas para realizar la evaluación

7. Confirmar la recepción de los entregables resultantes de la evaluación por parte del Patrocinador
8. Al término de la evaluación, verificar y documentar el grado de conformidad de la evaluación con el ISO/IEC 15504

Asesores

Los asesores deberán:

1. Realizar las actividades asignadas asociadas a la evaluación, por ejemplo, planeación detallada, recolección de datos, validación de datos y generación de reportes
2. Valorar los atributos de procesos

3.4.3. Entrada Inicial

Las entradas de la evaluación deben ser definidas antes de la fase de colección de datos de una evaluación y aprobadas por el Patrocinador de la evaluación o por su representante delegado. Cualquier cambio en la entrada de la evaluación debe ser acordada con el Patrocinador o con su representante delegado, así como documentado en un registro de la evaluación.

Como mínimo la entrada inicial de la evaluación debe especificar:

1. La identidad del patrocinador de la evaluación y la relación del patrocinador con la unidad organización que se esta evaluando
2. El propósito de la evaluación
3. El alcance de la evaluación, incluyendo:
 - I. Los procesos a ser investigados dentro de la unidad organizacional
 - II. El máximo nivel de capacidad que se investigará para cada proceso individual dentro del alcance de la evaluación
 - III. La unidad organizacional que despliega los procesos
 - IV. El contexto, que a su vez incluye:
 - a) El tamaño de la unidad organizacional
 - b) El dominio de aplicación de los productos o servicios de la unidad organizacional
 - c) Características principales de los productos o servicios de la unidad organizacional (por ejemplo, tamaño, criticalidad, complejidad y calidad)
4. La estrategia de la evaluación
5. Las restricciones consideradas para la evaluación, como mínimo:
 - I. Disponibilidad de los recursos clave
 - II. Duración máxima de la evaluación
 - III. Procesos específicos o unidades organizacionales que serán excluidos de la evaluación
 - IV. La cantidad y tipo de evidencia objetiva que será examinada en la evaluación
 - V. La propiedad de los resultados de la evaluación y cualquier restricción para su uso
 - VI. Mecanismos de control en la información, como resultado de un acuerdo de confidencialidad

6. La identidad del *Modelo de Evaluación de Procesos* (incluyendo la identidad del o los *Modelos de Referencia de Procesos* utilizados) que cumpla con los requerimientos definidos en este estándar
 - I. Si el *Modelo de Referencia de Procesos* incluye procesos de ingeniería de software o ingeniería de sistemas, entonces se debe definir la relación entre estos procesos con ISO/IEC 15288 or ISO/IEC 12207:1995/Amd.1:2002, Annex F
7. La identidad del asesor calificado
8. Los criterios tomados para la capacidad del asesor responsable de la evaluación
9. La identidad y roles de evaluados, el equipo evaluador y del personal de soporte de la evaluación con sus responsabilidades específicas para la evaluación.
9. Cualquier información adicional que será colectada durante la evaluación para soportar la mejora de procesos o la determinación de capacidades de procesos, por ejemplo, datos específicos (o resultados de medida) que son necesarios para cuantificar la capacidad de la organización para alcanzar un objetivo de negocio particular (entre esta se puede encontrar la información detallada en la sección “Expresión de resultados de la evaluación” y su nota asociada)

3.4.4. Salida

La información que es pertinente a la evaluación y que apoyará la comprensión de sus resultados será compilada e incluida en un registro de la evaluación para ser resguardado por el Patrocinador o representante delegado.

Como mínimo, el registro de la evaluación debe contener:

1. La fecha de la evaluación
2. La entrada de la evaluación
3. La identificación de la evidencia objetiva recolectada
4. Identificación del proceso de evaluación documentado
5. El conjunto de perfiles de procesos resultantes de la evaluación (por ejemplo, un perfil por cada proceso evaluado)
6. La identificación de cualquier información adicional colectada durante la evaluación.

3.4.5. Marco de Referencia de Mediciones

La capacidad de procesos es definida en una escala ordinal de seis puntos que permite evaluar la capacidad desde lo mas bajo de la escala, Incompleto, hasta el extremo superior de la misma, Optimizado.

La escala representa la capacidad incremental del proceso implementado desde no alcanzar los propósitos del proceso hasta cumplir con las metas del negocio actuales y proyectadas

El marco de referencia de mediciones provee un esquema para usarse en las caracterizaciones de la capacidad de un proceso implementado con respecto a un Modelo de Evaluación de Procesos

Con el Marco de Referencia de Mediciones, la medida de la capacidad esta basada en un conjunto de atributos de procesos (AP). Cada atributo define un aspecto particular de la capacidad del proceso. El grado alcanzado del atributo de proceso se caracteriza en una escala definida. La combinación grado alcanzado del atributo de proceso junto con el grado de otros atributos de proceso determinan el nivel de capacidad de proceso

A pesar de que los AP's son definidos de manera que puedan ser evaluadas independientemente, no implica que no existan relaciones entre ellas, por ejemplo, el alcanzar un atributo, puede estar ligado a alcanzar otro atributo en la dimensión de la capacidad

Nivel 0: Proceso incompleto

El proceso no es implementado o falla en el alcance de su propósito

En este nivel no existe o existe poca evidencia de cualquier logro sistemático del propósito del proceso

Nivel 1: Proceso realizado

El proceso implementado alcanza su propósito

El siguiente atributo de proceso demuestra que se ha alcanzado este nivel:

AP 1.1 Atributo de ejecución de proceso

El Atributo de ejecución de proceso es una medida del grado al cual se consigue el objetivo del proceso. Como resultado del logro total de éste atributo:

- a) El proceso consigue sus resultados definidos.

Nivel 2: Proceso administrado

El proceso realizado, descrito anteriormente, es ahora implementado de un modo administrable (planeado, monitoreado y ajustado) y sus productos de trabajo se establecen, se controlan y se mantienen apropiadamente.

Los siguientes atributos de proceso, junto con los atributos previamente definidos, demuestran que se ha alcanzado este nivel:

AP 2.1 Atributo de administración de la ejecución

El Atributo de administración de la ejecución es una medida del grado al cual se administra la ejecución de un proceso. Como resultado del logro total de éste atributo:

- a) Los objetivos para la ejecución del proceso se identifican.
- b) La ejecución de los procesos es planeada y monitoreada
- c) La ejecución de los procesos se ajusta de acuerdo a los planes
- d) Las responsabilidades y autoridades para la ejecución de los procesos son definidas, asignadas y comunicadas
- e) Los recursos y la información necesaria para la ejecución de los procesos son identificados, hechos disponibles, asignados y utilizados
- f) Las interfaces entre las partes involucradas son administradas para asegurar tanto una comunicación efectiva como también una clara asignación de responsabilidades

AP 2.2 Atributo de administración de productos de trabajo

El Atributo de administración de productos de trabajo es una medida del grado al cual se administran adecuadamente los productos de trabajo producidos por el proceso. Como resultado del logro total de éste atributo:

- a) Los requerimientos para los productos de trabajo del proceso se definen.
- b) Los requerimientos para la documentación y control de los productos de trabajo se definen

- c) Los productos de trabajo son identificados, documentados y controlados apropiadamente
- d) Los productos de trabajo son revisados de acuerdo con los acuerdos planeados y ajustados como sea necesario para mantener los requerimientos

Nota 1: los requerimientos para la documentación y control de los productos de trabajo pueden incluir requerimientos para la identificación de los estados de cambios y revisión, aprobación y re-aprobación de productos de trabajo, y para hacer las versiones pertinentes de productos de trabajo disponibles aplicables a puntos de utilización.

Nota 2: los productos de trabajo referidos en esta cláusula son los que resultan del logro de los resultados del proceso

Nivel 3: Proceso establecido

El proceso administrado, descrito anteriormente, es ahora implementado utilizando un proceso definido que es capaz de alcanzar sus resultados de proceso.

Los siguientes atributos de proceso, junto con los atributos previamente definidos, demuestran que se ha alcanzado este nivel:

AP 3.1 Atributo de definición de proceso

El Atributo de definición de proceso es una medida del grado al cual un proceso estándar se mantiene para apoyar el despliegue del proceso definido. Como resultado del logro total de éste atributo:

- a) Un proceso estándar, incluyendo guías de ajuste apropiadas, es definido y describe los elementos fundamentales que deben ser incorporados en un proceso definido
- b) La secuencia y la interacción del proceso estándar con otros procesos es determinada
- c) Las capacidades y roles requeridos para realizar un proceso son identificados como parte de un proceso estándar
- d) La infraestructura y ambiente de trabajo requerido para realizar un proceso son identificados como parte de un proceso estándar
- e) Los métodos adecuados para monitorear la efectividad y la conveniencia del proceso se determinan

Nota: Un proceso estándar puede ser utilizado tal cuál al desplegar un proceso definido, en cuyo caso las guías de ajuste no son necesarias

AP 3.2 Atributo de despliegue de proceso

El Atributo de despliegue de proceso es una medida del grado al cual un proceso estándar es desplegado con eficiencia como un proceso definido para alcanzar sus resultados de proceso. Como resultado del logro total de éste atributo:

- a) Un proceso definido es desplegado en base a un proceso estándar apropiadamente seleccionado y/o adaptado
- b) Los roles, responsabilidades y autoridades requeridos para realizar el proceso definido son asignados y comunicados
- c) El personal que realiza el proceso definido es competente de acuerdo a la educación, capacitación y experiencia apropiados
- d) Los recursos requeridos y la información necesaria para realizar el proceso definido se hacen disponibles, se asignan y utilizan

- e) La infraestructura requerida y el ambiente de trabajo para realizar el proceso definido se hacen disponibles, administran y mantienen
- f) Los datos apropiados son recolectados y analizados como base para entender el comportamiento del proceso, así como para demostrar la viabilidad y efectividad del proceso, y para evaluar donde se puede hacer mejora continua del mismo

Nota: El ser competente resulta de una combinación de conocimiento, habilidades y atributos personales que se ganan a través de la educación, capacitación y experiencia

Nivel 4: Proceso predecible

El proceso establecido, descrito anteriormente, ahora opera con límites definidos para alcanzar sus resultados de proceso.

Los siguientes atributos de proceso, junto con los atributos previamente definidos, demuestran que se ha alcanzado este nivel:

ÄP 4.1 Atributo de medición de proceso

El Atributo de medición de proceso es una medida del grado al cual los resultados de la mediciones son utilizados para asegurar que la ejecución de un proceso apoye el logro de los objetivos pertinentes al proceso y al logro de los objetivos de negocio. Como resultado del logro total de éste atributo:

- a) Se establecen las necesidades de información del proceso para dar soporte a los objetivos de negocio relacionados.
- b) Los objetivos de medida del proceso se derivan de necesidades de información del proceso
- c) Se establecen los objetivos cuantitativos para la ejecución del proceso que apoyen los objetivos de negocio relacionados
- d) Se identifican y definen las medidas y su frecuencia de medición de acuerdo con los objetivos de medida del proceso y los objetivos cuantitativos para la ejecución del proceso
- e) Los resultados de mediciones son recolectados, analizados y reportados para monitorear el grado en el cual los objetivos cuantitativos para la ejecución del proceso son alcanzados.
- f) Los resultados de las mediciones son utilizados para caracterizar la ejecución del proceso

Nota 1: Las necesidades de información típicamente reflejan necesidades de administración, técnicas, del proyecto, del proceso o del producto.

Nota 2: Las mediciones pueden ser mediciones de procesos, mediciones de producto o ambas

AP 4.2 Atributo de control de proceso

El Atributo de control de proceso es una medida del grado al cual un proceso es cuantitativamente administrado para producir un proceso que es estable, viable y predecible dentro de límites definidos. Como resultado del logro total de éste atributo:

- a) Las técnicas de análisis y control se determinan y aplican donde sean apropiadas
- b) Los límites de control de variación son establecidos para la ejecución normal del proceso

- c) Los datos de mediciones son analizados para encontrar causas especiales de variación
- d) Se toman acciones correctivas para manejar las causas espaciales de variación
- e) Los límites de control se reestablecen (si es necesario) siguiendo acciones correctivas

Nivel 5: Proceso optimizado

El proceso predecible, descrito anteriormente, es continuamente mejorado para cumplir con la metas de negocio relevantes actuales y proyectadas.

Los siguientes atributos de proceso, junto con los atributos previamente definidos, demuestran que se ha alcanzado este nivel:

AP 5.1 Atributo de innovación de proceso

El Atributo de innovación de proceso es una medida del grado al cual se identifican los cambios al proceso para su análisis sobre las causas comunes de la variación en su ejecución, así como del grado de investigación de estrategias para innovación y despliegue del proceso. Como resultado del logro total de éste atributo:

- a) Los objetivos de mejora de proceso para el proceso son definidos para apoyar los objetivos de negocio relacionados
- b) Los datos apropiados se analizan para identificar las causas comunes de variaciones en la ejecución del proceso
- c) Los datos apropiados son analizados para detectar oportunidades de mejores practicas e innovación
- d) Se identifican las oportunidades de la mejora derivadas de conceptos nuevos de tecnologías y proceso
- e) Se establece una estrategia de implementación para alcanzar lo objetivos de mejora de procesos

AP 5.2 Atributo de optimización de proceso

El Atributo de optimización de proceso es una medida del grado al cual los cambios a la definición, administración y ejecución del proceso resultan en un impacto efectivo para lograr los objetivos de mejora de procesos relacionados. Como resultado del logro total de éste atributo:

- a) El impacto de todos los cambios propuestos son valorados en relación a los objetivos del proceso definido y el proceso estándar
- b) La implementación de todos los cambios acordados es administrada para asegurar que cualquier descomposición a la ejecución del proceso sea entendida y atendida
- c) La efectividad de los cambios de proceso sobre las bases de la actual ejecución es evaluada contra los productos definidos requeridos y objetivos de proceso con el fin de determinar si los resultados son debido a causas comunes o especiales.

La extensión del logro de un atributo de proceso se mide utilizando una escala ordinal de medida como está definido a continuación.

N – No alcanzado

Existe poca o ninguna evidencia del logro del atributo definido en el proceso evaluado

P – Parcialmente alcanzado

Existe alguna evidencia de un acercamiento a, y algún poco del logro de, el atributo definido en el proceso evaluado. Algunos aspectos del logro del atributo pueden ser imprevisibles

L – Ampliamente alcanzado

Existe evidencia de un acercamiento sistemático a, y un significativo logro de, el atributo definido en el proceso evaluado. Puede existir alguna debilidad relacionada con este atributo en el proceso evaluado

F – Totalmente alcanzado

Existe evidencia de un acercamiento completo y sistemático a, y un logro completo de, el atributo definido en el proceso evaluado. No existe alguna debilidad significativa relacionada con este atributo en el proceso evaluado.

Los puntos ordinales definidos anteriormente serán entendidos en términos de escala de porcentaje que representa el grado del logro. Los valores correspondientes serán

N – No alcanzado

0 a 15 % de alcance

P – Parcialmente alcanzado

>15 % a 50 % de alcance

L – Ampliamente alcanzado

>50% a 85% de alcance

F – Totalmente alcanzado

>85% a 100% de alcance

Cada atributo de proceso será evaluado usando la escala de evaluación ordinal definida. Un proceso será evaluado hasta el nivel de capacidad más alto definido en el alcance de evaluación.

Nota: el conjunto de atributos de proceso evaluados para un proceso forma el perfil de éste proceso.

A cada evaluación de atributo de proceso se le asociará un identificador que registra el nombre de proceso y el atributo de proceso evaluado.

Nota: La evaluaciones pueden ser representadas en cualquier formato, como una matriz o como parte de una base de datos, a condición de que la representación permita la identificación de evaluaciones individuales según este esquema de referencia.

El nivel de capacidad alcanzado por un proceso será derivado de sus evaluaciones de atributos de proceso de acuerdo al modelo de niveles de capacidad definido en la siguiente tabla

Nota: El objetivo de este requerimiento es asegurar la uniformidad de significado cuando un nivel de capacidad de proceso es calculado para un proceso

A continuación se muestra la valoración de niveles de capacidad:

Escala	Atributos de proceso	Valoración
Nivel 1	Ejecución de proceso	Ampliamente o totalmente
Nivel 2	Ejecución de proceso Administración de la ejecución Administración de los productos de trabajo	Totalmente Ampliamente o totalmente Ampliamente o totalmente
Nivel 3	Ejecución de proceso Administración de la ejecución Administración de los productos de trabajo Definición de proceso Despliegue de proceso	Totalmente Totalmente Totalmente Ampliamente o totalmente Ampliamente o totalmente
Nivel 4	Ejecución de proceso Administración de la ejecución Administración de los productos de trabajo Definición de proceso Despliegue de proceso Medición de proceso Control de proceso	Totalmente Totalmente Totalmente Totalmente Totalmente Ampliamente o totalmente Ampliamente o totalmente
Nivel 5	Ejecución de proceso Administración de la ejecución Administración de los productos de trabajo Definición de proceso Despliegue de proceso Medición de proceso Control de proceso Innovación de proceso Optimización de proceso	Totalmente Totalmente Totalmente Totalmente Totalmente Totalmente Totalmente Ampliamente o totalmente Ampliamente o totalmente

Figura 3.2: Valoración de niveles de capacidad
Fuente: ISO/IEC 15504-2:2003(E). Part 2: Performing an Assessment

3.4.6. Modelo de Referencia de Procesos

Los Modelos de Referencia de Procesos proporcionan el mecanismo por el cual los Modelos de Evaluación de Procesos definidos están relacionados al Marco de Referencia de Mediciones definido por la parte 2 del ISO/IEC 15504.

Un Modelo de Referencia de Procesos esta definido de forma externa a esta parte del ISO/IEC 15504 y provee las bases para uno o mas Modelos de Evaluación de Procesos.

Los Modelos de Evaluación de Procesos están basados en las descripciones de procesos provistas en los Modelos de Referencia de Procesos.

A fin de asegurar que los resultados de evaluación son traducibles de una manera repetible y confiable en un perfil de procesos ISO/IEC 15504, los Modelos de Referencia de Procesos deben cumplir ciertos requerimientos.

Requerimientos para los Modelos de Referencia de Procesos

Un Modelo de Referencia de Procesos debe contener:

- Una declaración del dominio del Modelo de Referencia de Procesos
- Una descripción¹ de los procesos dentro del dominio del Modelo de Referencia de Procesos
- Una descripción de la relación entre el Modelo de Referencia de Procesos y su contexto intencionado de uso
- Una descripción de la relación entre los procesos definidos² con el Modelo de Referencia de Procesos

El Modelo de Referencia de Proceso documentará la comunidad de interés del modelo y las acciones tomadas para conseguir el consenso dentro de ésta comunidad de interés:

- a. La comunidad de interés relevante será caracterizada o especificada
- b. El grado del logro del consenso será documentado
- c. Si ninguna acción es tomada para conseguir el consenso, será documentada una declaración a este efecto.

Los procesos definidos con un Modelo de Referencia de Procesos tendrán descripciones de proceso e identificación únicas.

Nota: Cualquier elemento contenido en un Modelo de Referencia de Procesos que no sea incluido en esta cláusula deben ser considerado informativo

Descripción de Procesos

Los elementos fundamentales de un Modelo de Referencia de Proceso son las descripciones de los procesos que caen dentro del alcance del modelo.

Las descripciones de proceso en el Modelo de Referencia de Proceso incorporan una declaración del propósito del proceso que describe en un nivel alto todos los objetivos de realizar el proceso, junto con el conjunto de resultados que demuestra el alcance exitoso del propósito del proceso

Las descripciones de proceso contendrán los siguientes requerimientos:

- Un proceso deberá ser descrito en términos de su propósito y resultado
- En cualquier descripción de proceso, el conjunto de resultados del proceso sera necesario y suficiente para alcanzar el propósito del proceso
- Las descripciones de procesos serán tal que ningún aspecto del Marco de Referencia de Mediciones mas allá del nivel 1 sea contenido o implicado

Una declaración de resultado describe:

- La producción de un artefacto,
- Un cambio de estado significativo, o
- El cumplimiento de restricciones específicas, p.e. requerimientos, metas, etc.

3.4.7. Modelo de Evaluación de Procesos

Un Modelo de Evaluación de Procesos esta relacionado a uno o varios Modelo(s) de Referencia de Procesos. Éste forma la base para la recolección de evidencia y la valoración de la capacidad de procesos

¹ Que cumpla con los requerimientos para las descripciones de procesos que se listan posteriormente

² Un proceso estándar puede ser utilizado tal cuál al desplegar un proceso definido

Un Modelo de Evaluación de Procesos proporciona una vista de dos dimensiones de la capacidad de un proceso.

Una dimensión describe un conjunto de entidades de proceso que se relacionan con los procesos definidos en un Modelo de Referencia de Procesos específico, ésta es llamada la dimensión de procesos.

En la otra dimensión, el Modelo de Evaluación de Procesos describe capacidades que se relacionan con los niveles de capacidad de proceso y atributos de proceso definidos en este estándar, ésta es llamada dimensión de capacidad.

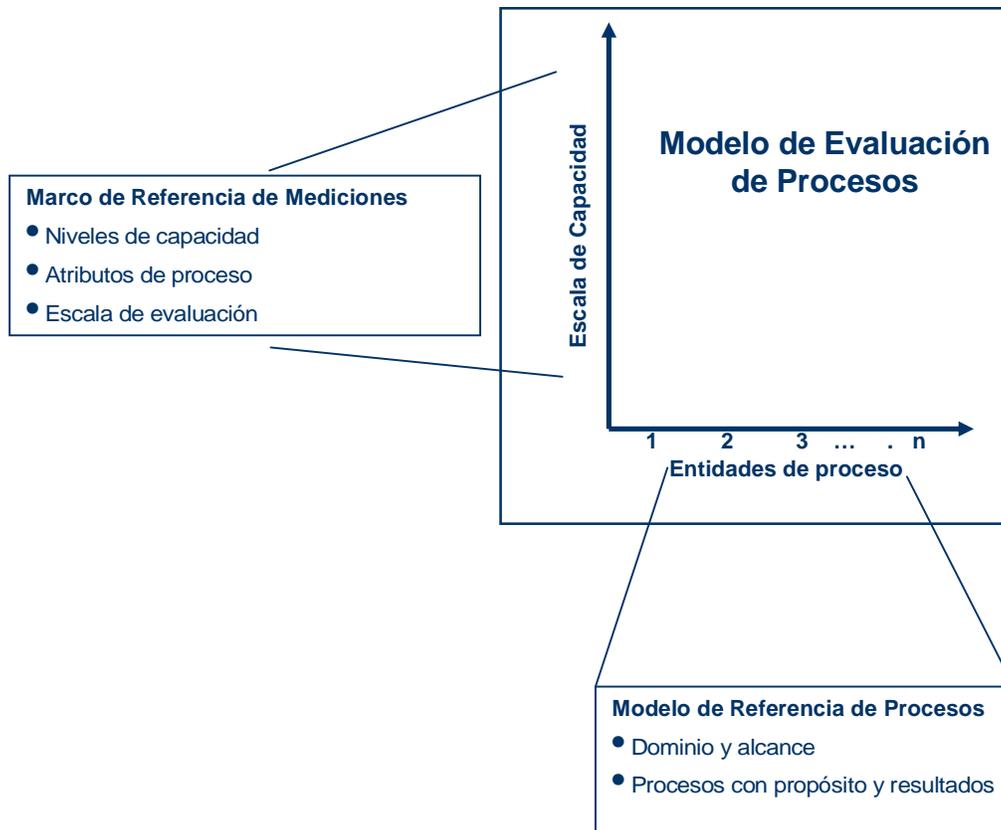


Figura 3.3: Relaciones en el Modelo de Evaluación de Procesos
Fuente: ISO/IEC 15504-2:2003(E). Part 2: Performing an Assessment

A fin de asegurar que los resultados de evaluación son traducibles en un perfil de proceso ISO/IEC 15504 de una manera repetible y confiable, los Modelos de Evaluación de Procesos deben cumplir ciertos requerimientos.

Un Modelo de Evaluación de Procesos debe contener una definición de su propósito, alcance y elementos; su correlación con el Marco de Referencia de Mediciones y con el Modelo de Referencia de Procesos específico, y un mecanismo para la expresión consistente de resultados

Un Modelo de Evaluación de Procesos es considerado conveniente para el objetivo de evaluar la capacidad de un proceso por su conformación con este estándar en lo referente al alcance del Modelo de Evaluación de Procesos, a los indicadores del Modelo de Evaluación de Procesos y a la correlación de Modelos de Evaluación de Proceso con Modelos de Referencia de Procesos.

Alcance del Modelo de Evaluación de Procesos

- Un Modelo de Evaluación de Procesos se relacionará con al menos un proceso del Modelo de Referencia Procesos específico
- Un Modelo de Evaluación de Procesos se aplicará para un proceso dado, a todos o a un subconjunto continuo, de los niveles (comenzando en el nivel 1) del Marco de Referencia de Mediciones para la capacidad de cada uno de los procesos dentro de su alcance

Nota: Sería permisible para un modelo, por ejemplo, dirigirse únicamente al nivel 1, o dirigirse a niveles 1, 2 y 3, pero no sería permisible dirigirse a niveles 2 y 3 sin el nivel 1

- Un Modelo de Evaluación de Proceso declarará su alcance de cobertura en términos de:
 - El Modelo de Referencia de Procesos seleccionado
 - Los procesos seleccionados tomados del Modelo de Referencia de Proceso
 - Los niveles de capacidad seleccionados del Marco de Referencia de Mediciones .

Indicadores del Modelo de Evaluación de Procesos

Un Modelo de Evaluación de Proceso estará basado en un conjunto de indicadores que explícitamente dirige los objetivos y resultados, como se define en el Modelo de Referencia de Procesos seleccionado, de todos los procesos dentro del ámbito del Modelo de Evaluación de Proceso; esto demuestra el logro de los atributos de proceso dentro de el alcance de nivel de capacidad del Modelo de Evaluación de Procesos. Los indicadores enfocan la atención en la realización de los procesos dentro del alcance del modelo.

Correlación de Modelos de Evaluación de Proceso con Modelos de Referencia de Procesos

Un Modelo de Evaluación de Procesos proporcionará una correlación explícita de los elementos relevantes del modelo a los procesos del Modelo de Referencia de Procesos seleccionado y a los atributos de proceso relevantes del Marco de Referencia de Mediciones.

La correlación debe ser completa, clara y no ambigua. La correlación de los indicadores con el Modelo de Evaluación de Procesos será:

- los propósitos y resultados de los procesos en el Modelo de Referencia de Proceso especificado
- los atributos de proceso (incluso todos los resultantes de logros listados para cada atributo de proceso) en el Marco de Referencia de Mediciones.

Esto permite que Modelos de Evaluación de Procesos que son estructuralmente diferentes estar relacionados con el mismo Modelo de Referencia de Procesos

Expresión de los resultados de la evaluación

Un Modelo de Evaluación de Procesos proporcionará un mecanismo formal y verificable para representar los resultados de una evaluación como un conjunto de evaluaciones de atributos para cada proceso seleccionado del Modelo de Referencia de Procesos especificado.

Nota: La expresión de resultados puede implicar una traducción directa de evaluaciones del Modelo de Evaluación de Proceso en un perfil de proceso como se define en este estándar, o la conversión de los datos colectados durante la evaluación (con inclusión posible de información adicional) por medio del juicio del asesor.

3.5. Mecanismos de verificación de conformidad

Existen tres tipos de conformidad a los requerimientos de la parte 2 del ISO/IEC 15504:

- Conformidad de Modelos de Referencia de Procesos
- Conformidad de Modelos de Evaluación de Procesos
- Conformidad de evaluaciones de procesos

La conformidad a los requerimientos de esta parte del estándar puede ser verificada por:

- Auto declaración (primera persona)
- Segunda persona
- Tercera persona

Conformidad de Modelos de Referencia de Procesos

Debido a que un modelo de Referencia de Procesos puede ser material producido por una comunidad de interés, o un Estándar Internacional o Nacional relevante, o una Especificación Públicamente Disponible, la verificación del grado en que los modelos cumplen sus requerimientos puede ser una verificación de conformidad o demostración de cumplimiento.

Quién realiza la verificación de la conformidad obtendrá evidencia objetiva de que el Modelo de Referencia de Proceso cumple el conjunto de requerimientos especificado en este estándar. Se deben conservar las evidencias objetivas de la conformidad.

Nota 2: La conformidad es el cumplimiento total de los requerimientos por parte de productos, procesos o servicios. Cumplimiento es la adherencia a esos requerimientos contenidos en estándares internacionales o reportes técnicos que especifican requerimientos que deben ser cubiertos por otros estándares internacionales, reportes técnicos o perfiles internacionales estandarizados (p.e. modelos de referencia o metodologías)

Nota 1: No es propósito de esta parte del estándar el que sea utilizada como un esquema de certificación/registro de la capacidad de procesos de una organización.

Conformidad de Modelos de Evaluación de Procesos

La parte que realiza la evaluación obtendrá pruebas objetivas que el Modelo de Evaluación de Proceso cumple el conjunto de requerimientos del ISO/IEC 15504. Se debe conservar evidencias objetivas de la conformidad.

Conformidad de evaluaciones de procesos

La parte que realiza la evaluación asegurara que la evaluación es conforme a los requerimientos marcados en este estándar. Se debe conservar evidencia objetiva de la conformidad.

Hasta aquí la descripción de la parte 2 el estándar ISO/IEC 15504, la cual fue realizada tomando como base el documento ISO/IEC 15504-2:2003(E). Part 2: Performing an Assessment

Segunda Parte

PROPUESTA

Modelo de Evaluación de Procesos

CAPÍTULO 4: Modelo de Evaluación de Procesos

Este capítulo describe el Modelo de Evaluación de Procesos propuesto, dicho modelo, está basado en MoProSoft y cumple con los requerimientos incluidos en el estándar ISO/IEC 15504.

4.1. Introducción

De acuerdo a la parte 2 del ISO/IEC 15504 publicada en 2003, se hace necesario para cualquier ejercicio de evaluación de procesos, que se realice conforme a éste estándar, cumplir con una serie de requerimientos entre los que se incluye un Modelo de Evaluación de Procesos que permita realizar una evaluación consistente y repetible.

Originalmente se planeaba utilizar como modelo de evaluación de procesos de software a EvalProSoft (contenido en la norma NMX-I-059-NYCE-2005), sin embargo, debido a que al inicio de este trabajo aún no era público y al hecho de que cuándo por fin se hizo público, se descubrió que no era lo que erróneamente esperábamos de él¹, se decidió definir un modelo de evaluación propio para MoProSoft basado en el ISO/IEC 15504 y el documento de definición de MoProSoft en su versión 1.1

El presente documento contiene el Modelo de Evaluación a utilizar durante las evaluaciones de los procesos de desarrollo de software del Área de Sistemas de Información del Instituto de Ingeniería de la UNAM (II-UNAM).

4.2. Propósito

El propósito es presentar un Modelo de Evaluación de Procesos para MoProSoft que forme la base para la recolección de evidencia y la evaluación de capacidades de procesos, con el fin de asegurar que los resultados de evaluación sean traducibles a un perfil de procesos ISO/IEC 15504 de una manera repetible y confiable.

4.3. Alcance

A fin de asegurar que los resultados de evaluación son traducibles en un perfil de proceso ISO/IEC 15504 de una manera repetible y confiable, los Modelos de Evaluación de Procesos deben cumplir ciertos requerimientos definidos como su alcance:

4.3.1. Modelo de Referencia de Procesos relacionado

El Modelo de Evaluación de Procesos presentado se relaciona con al menos un Modelo de Referencia de Procesos, en este caso se seleccionó MoProSoft v1.1,

4.3.2. Procesos seleccionados

Del Modelo de Referencia de Procesos MoProSoft v1.1 se cubrirá la totalidad de sus procesos y subprocesos, es decir, los listados a continuación:

- Gestión de Negocio
- Gestión de Procesos
- Gestión de Proyectos

¹ EvalProSoft, al igual que el ISO/IEC 15504, sólo indica un conjunto de directrices a considerar en una evolución de procesos MoProSoft, y no intenta proporcionar una guía específica

- 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

4.3.3. Niveles de capacidad

Los niveles de capacidad, de la escala de capacidades del ISO/IEC 15504-2, a ser contemplados en este modelo son los siguientes:

Nivel 0: Proceso incompleto

El proceso no es implementado o falla en el alcance de su propósito

En este nivel no existe o existe poca evidencia de cualquier logro sistemático del propósito del proceso

Nivel 1: Proceso realizado

El proceso implementado alcanza su propósito

El siguiente atributo de proceso demuestra que se ha alcanzado este nivel:

PA 1.1 Atributo de ejecución de proceso

El Atributo de ejecución de proceso es una medida del grado al cual se consigue el objetivo del proceso. Como resultado del logro total de éste atributo:

- a) El proceso consigue sus resultados definidos.

Nivel 2: Proceso administrado

El proceso realizado, descrito anteriormente, es ahora implementado de un modo administrado (planeado, supervisado y ajustado) y sus productos de trabajo se establecen, se controlan y se mantienen apropiadamente.

Los siguientes atributos de proceso, junto con los atributos previamente definidos, demuestran que se ha alcanzado este nivel:

PA 2.1 Atributo de administración de la ejecución

El Atributo de administración de la ejecución es una medida del grado al cual se administra la ejecución de un proceso. Como resultado del logro total de éste atributo:

- a) Los objetivos para la ejecución del proceso se identifican.
- b) La ejecución de los procesos es planeada y supervisada
- c) La ejecución de los procesos se ajusta de acuerdo a los planes
- d) Las responsabilidades y autoridades para la ejecución de los procesos son definidas, asignadas y comunicadas
- e) Los recursos y la información necesaria para la ejecución de los procesos son identificados, disponibles, asignados y utilizados
- f) Las interfaces entre las partes involucradas son administradas para asegurar tanto una comunicación efectiva como también una clara asignación de responsabilidades

PA 2.2 Atributo de administración de productos de trabajo

El Atributo de administración de productos de trabajo es una medida del grado al cual se administran adecuadamente los productos de trabajo producidos por el proceso. Como resultado del logro total de éste atributo:

- a) Los requerimientos para los productos de trabajo del proceso se definen.
- b) Los requerimientos para la documentación y control de los productos de trabajo se definen
- c) Los productos de trabajo son identificados, documentados y controlados apropiadamente
- d) Los productos de trabajo son revisados de acuerdo con los acuerdos planeados y ajustados como sea necesario para mantener los requerimientos

Nota 1: los requerimientos para la documentación y control de los productos de trabajo pueden incluir requerimientos para la identificación de los estados de cambios y revisión, aprobación y re-aprobación de productos de trabajo, y para hacer las versiones pertinentes de productos de trabajo disponibles aplicables a puntos de utilización.

Nota 2: los productos de trabajo referidos en esta cláusula son los que resultan del logro de los resultados del proceso

Nivel 3: Proceso establecido

El proceso administrado, descrito anteriormente, es ahora implementado utilizando un proceso definido que es capaz de alcanzar sus resultados de proceso.

Los siguientes atributos de proceso, junto con los atributos previamente definidos, demuestran que se ha alcanzado este nivel:

PA 3.1 Atributo de definición de proceso

El Atributo de definición de proceso es una medida del grado al cual un proceso estándar se mantiene para apoyar la implementación del proceso definido. Como resultado del logro total de éste atributo:

- a) Un proceso estándar es definido y describe los elementos fundamentales que deben ser incorporados en un proceso definido, incluyendo guías de ajuste apropiadas
- b) La secuencia y la interacción del proceso estándar con otros procesos es determinada
- c) Las capacidades y roles requeridos para realizar un proceso son identificados como parte de un proceso estándar
- d) La infraestructura y ambiente de trabajo requerido para realizar un proceso son identificados como parte de un proceso estándar
- e) Los métodos adecuados para supervisar la efectividad y la conveniencia del proceso se determinan

Nota: Un proceso estándar puede ser utilizado tal cuál al implementar un proceso definido, en cuyo caso las guías de ajuste no son necesarias

PA 3.2 Atributo de implementación del proceso

El Atributo de implementación del proceso es una medida del grado al cual un proceso estándar es utilizado con eficiencia como un proceso definido para alcanzar sus resultados de proceso. Como resultado del logro total de éste atributo:

- a) Un proceso definido es implementado en base a un proceso estándar apropiadamente seleccionado y/o adaptado
- b) Los roles, responsabilidades y autoridades requeridos para realizar el proceso definido son asignados y comunicados
- c) El personal que realiza el proceso definido es competente de acuerdo a la educación, capacitación y experiencia necesarias
- d) Los recursos requeridos y la información necesaria para realizar el proceso definido se hacen disponibles, se asignan y utilizan
- e) La infraestructura requerida y el ambiente de trabajo para realizar el proceso definido se hacen disponibles, administran y mantienen
- f) Los datos apropiados son recolectados y analizados como base para entender el comportamiento del proceso, así como para demostrar la viabilidad y efectividad del proceso, y para evaluar donde se puede hacer mejora continua del mismo

Nota: El ser competente resulta de una combinación de conocimiento, habilidades y atributos personales que se ganan a través de la educación, capacitación y experiencia

Este subconjunto de niveles de capacidad del ISO/IEC 15504-2 cumple con los requerimientos impuestos en el mismo estándar, al ser un subconjunto continuo de niveles de capacidad

4.4. Indicadores

En la siguiente sección se listan los indicadores por nivel de capacidad, que se incluyen en el alcance de éste modelo (del 1 al 3), para cada uno de los procesos de MoProSoft v1.1

Se definen un conjunto de Prácticas Administrativas relacionadas a los atributos de proceso de cada nivel de capacidad.

De acuerdo al ISO/IEC TR 15504-9, *una práctica es una actividad de ingeniería de software o administrativa, que contribuye a la creación de resultados (productos de trabajo) de un proceso o a mejorar la capacidad de un proceso.*

La Figura 4.1 ilustra la relación de cada uno de los indicadores con los niveles de capacidad y procesos

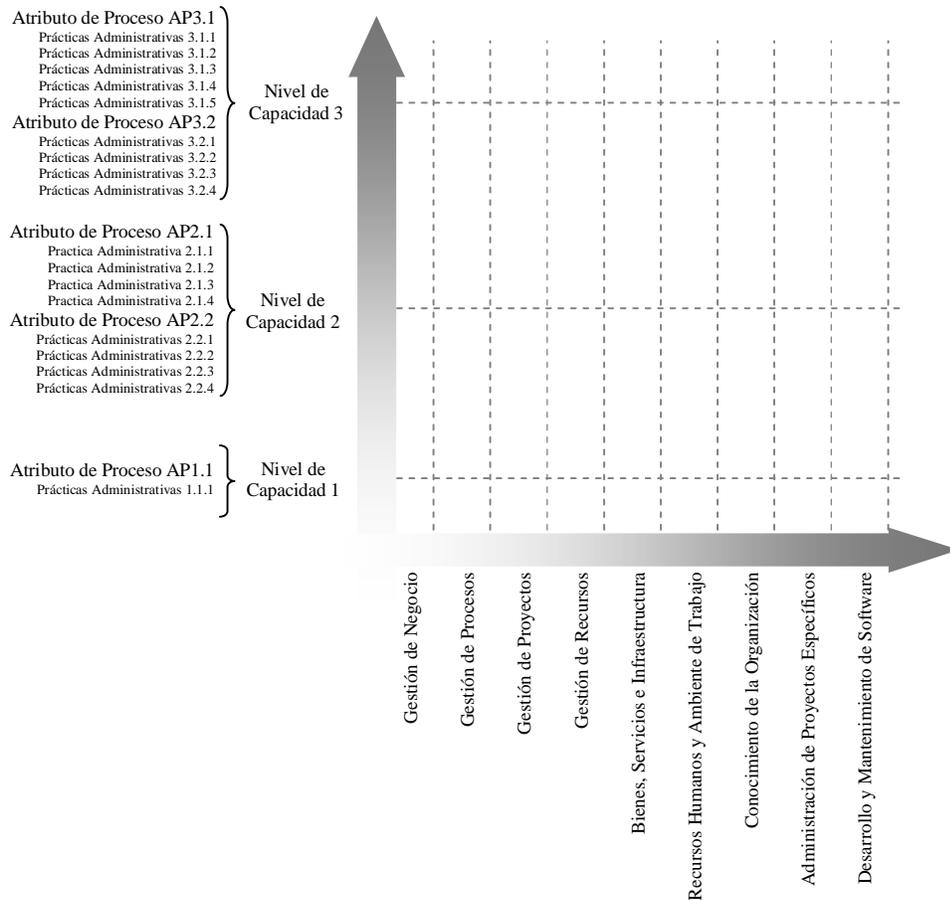


Figura 4.1: Relación entre los elementos del Modelo de Evaluación de Procesos
Fuente: Elaboración propia en base al ISO/IEC 15504-2:2003(E). Part 2: Performing an Assessment

4.5. Nivel de Capacidad 1: Proceso Realizado

El proceso implementado alcanza su propósito

4.5.1. Gestión de Negocio

Propósito

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

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

Atributo de Proceso AP1.1: Atributo de ejecución de proceso

Prácticas Administrativas:

- PA1.1.1: El Proceso alcanza sus resultados definidos

Los miembros de la organización conocen el *Plan Estratégico* y trabajan en función del mismo; o conocen la razón de ser de la organización: Misión, Visión, Valores, Objetivos, Indicadores, Metas Cuantitativas, Estrategias, Procesos implementados y requeridos, Cartera de Proyectos, Estructura de la organización, Estrategia de Recursos, necesidades y Canales de comunicación con los usuarios/clientes, etc. (Indicador 2 de Gestión de Negocio),

4.5.2. Gestión de Procesos

Propósito

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.

Atributo de Proceso AP1.1: Atributo de ejecución de proceso

Prácticas Administrativas:

- PA1.1.1: El Proceso alcanza sus resultados definidos

Los responsables del proceso crean la documentación de procesos adaptada a la organización basada en MoProSoft y difunden esta para su uso en la organización,

Los responsables del proceso generan *Reportes de Mediciones y Sugerencias de Mejora* para cada uno de los procesos, como marca MoProSoft

Los responsables del proceso realizan evaluaciones de los procesos con el fin de mejorarlos y crear y dan seguimiento al *Plan de Acciones* y del *Plan de Mejora*

Los responsables del proceso identifican los productos de trabajo y actividades básicos para la realización del proceso

La *Documentación de Procesos* contempla a los Procesos Requeridos identificados en el *Plan Estratégico*. (Indicador 1 de Gestión de Procesos),

Los miembros de la organización conocen los procesos que les corresponden y trabajan en función de la definición de éstos. (Indicador 3 de Gestión de Procesos)

Los procesos de la organización se mantienen documentados y actualizados. (Indicador 4 de Gestión de Procesos)

4.5.3. Gestión de Proyectos

Propósito

Asegurar que los proyectos contribuyan al cumplimiento de los objetivos y estrategias de la organización

Atributo de Proceso AP1.1: Atributo de ejecución de proceso

Prácticas Administrativas:

- PA1.1.1: El Proceso alcanza sus resultados definidos

Los responsables del proceso crean las *Alternativas de Realización de Proyectos Internos* o producto similar y seleccionar alguna

Los responsables del proceso identifican prospectos y necesidades de los posibles clientes; estiman tiempos y costos conjuntamente con los representantes del grupo de desarrollo y mantenimiento de software; generan y presentan propuestas para oportunidades identificadas; y elaboran *Contrato(s)* (si aplica),

Los responsables del proceso, para cada proyecto, crean su *Registro de Proyecto, Contrato* (si aplica), *Descripción del Proyecto, Metas Cuantitativas* y le asignan un *Responsable del Proyecto*; o en su defecto crean productos similares

Los responsables del proceso identifican los productos de trabajo básicos para la realización del proceso

Se encuentran instrumentados los proyectos que dan respuesta al *Plan Estratégico*.

4.5.4. *Gestión de Recursos*

Propósito:

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.

Atributo de Proceso AP1.1: Atributo de ejecución de proceso

Prácticas Administrativas:

- PA1.1.1: El Proceso alcanza sus resultados definidos

Los responsables del proceso crean (o actualizan) e implantan los *Planes de Adquisiciones y Capacitación* o productos similares

Los responsables del proceso analizan periódicamente el uso de recursos y el ambiente de trabajo en la organización y los compara con el *Plan de Comunicación e Implantación* del *Plan Estratégico* de la organización

Los responsables del proceso generan periódicamente *Propuestas Tecnológicas* para el responsable de Gestión del Negocio

Los responsables del proceso identifican los productos de trabajo básicos para la realización del proceso

Grado de satisfacción de los responsables de los procesos y proyectos con respecto a la oportunidad de entrega de los recursos solicitados. (Indicador 1 de Gestión de Recursos).

Grado de satisfacción de los responsables de los procesos y proyectos con respecto a la calidad de los recursos entregados. (Indicador 2 de Gestión de Recursos).

Grado de satisfacción de los usuarios de la Base de Conocimiento. (Indicador 4 de Gestión de Recursos).

Entrega periódica o a solicitud, de Propuestas Tecnológicas al Responsable de Gestión de Negocio. (Indicador 5 de Gestión de Recursos).

4.5.5. Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo

Propósito:

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

Atributo de Proceso AP1.1: Atributo de ejecución de proceso

Prácticas Administrativas:

- PA1.1.1: El Proceso alcanza sus resultados definidos

Los responsables del proceso definen los *Criterios* para la selección, asignación y aceptación de los recursos humanos; para la capacitación u otras acciones que satisfagan estas necesidades; para la evaluación de desempeño de recursos humanos y para la evaluación de ambiente de trabajo

Los responsables del proceso crean (o actualizan) e implantan el *Plan de Capacitación* o producto similar

Los responsables del proceso elaboran o actualizan, y aplican el formulario para la *Evaluación de Desempeño* o producto similar

Los responsables del proceso elaborar o actualizar, y aplicar el formulario para la *Encuesta sobre el Ambiente de Trabajo* o producto similar

Los responsables del proceso seleccionan, asignan y obtienen la aceptación de los recursos humanos

Los responsables del proceso generan el *Reporte de Recursos Humanos Disponibles, Capacitación y Ambiente de Trabajo* o productos similares

Los responsables del proceso identifican los productos de trabajo básicos del proceso

Porcentaje de aceptación de recursos humanos asignados durante cierto periodo. (Indicador 1 de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo).

Nivel del desempeño del personal en los roles asignados durante cierto periodo. (Indicador 2 de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo).

Grado de satisfacción de la capacitación proporcionada durante cierto periodo. (Indicador 3 de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo).

Grado de satisfacción del personal con respecto al ambiente de trabajo durante cierto periodo. (Indicador 4 de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo).

4.5.6. Bienes, Servicios e Infraestructura

Propósito:

Proporcionar proveedores de bienes, servicios e infraestructura que satisfagan los requisitos de adquisición de los procesos y proyectos.

Atributo de Proceso AP1.1: Atributo de ejecución de proceso

Prácticas Administrativas:

- PA1.1.1: El Proceso alcanza sus resultados definidos

Los responsables del proceso definen los *Criterios* para la Selección y aceptación de los bienes y servicios y para la Evaluación de los proveedores

Los responsables del proceso crean (o actualizan) e implantan el *Plan de Mantenimiento* o producto similar

Los responsables del proceso realizan la solicitud y adquisición de bienes o servicios

Los responsables del proceso crean o actualizan un *Catalogo de Proveedores* de bienes o servicios, o producto similar

Los responsables del proceso generan el *Reporte de Bienes, Servicios e Infraestructura* o producto similar

Los responsables del proceso identifican los productos de trabajo básicos del proceso

Grado de satisfacción de los solicitantes por los bienes y servicios recibidos para conocer la eficacia en la selección de los proveedores. (Indicador 1 de Bienes, Servicios e Infraestructura).

Grado de cumplimiento de las actividades de mantenimiento planeadas en cierto periodo. (Indicador 2 de Bienes, Servicios e Infraestructura).

4.5.7. Conocimiento de la Organización

Propósito:

Mantener disponible y administrar la Base de Conocimiento que contiene la información y los productos generados por la organización.

Atributo de Proceso AP1.1: Atributo de ejecución de proceso

Prácticas Administrativas:

- PA1.1.1: El Proceso alcanza sus resultados definidos

Los responsables del proceso crean (o actualizan) e implantan el *Plan de Administración de la Base de Conocimiento* o producto similar

Los responsables del proceso diseñan la *Base de Conocimiento*

Los responsables del proceso ponen en operación y dan mantenimiento a la *Base de Conocimiento*

Los responsables del proceso revisan si el uso de la *Base de Conocimiento* se realiza acorde con los mecanismos de alimentación, consulta, mantenimiento y respaldo definidos

Los responsables del proceso generan un *Reporte del Estado de la Base de Conocimiento* o producto similar

Los responsables del proceso identifican los productos de trabajo básicos del proceso

Grado de satisfacción de los usuarios con respecto a los mecanismos de alimentación, modificación y mantenimiento de la *Base de Conocimiento*. (Indicador 1 de Conocimiento de la Organización).

Grado de satisfacción de los usuarios con respecto a los mecanismos de consulta de la *Base de Conocimiento*. (Indicador 2 de Conocimiento de la Organización).

Grado de satisfacción de los usuarios con respecto a los mecanismos de control de acceso y respaldo de la *Base de Conocimiento*. (Indicador 3 de Conocimiento de la Organización).

4.5.8. Administración de Proyectos Específicos

Propósito:

Establecer y llevar a cabo sistemáticamente las actividades que permitan cumplir con los objetivos de un proyecto en tiempo y costo esperados.

Atributo de Proceso AP1.1: Atributo de ejecución de proceso

Prácticas Administrativas:

- PA1.1.1: El Proceso alcanza sus resultados definidos

Considerando que los proyectos se realizarán a través de varios ciclos consecutivos: los responsables del proceso dan inicio y término formal a cada ciclo una vez que se haya asegurado el cumplimiento de las condiciones iniciales o finales del ciclo

Los responsables del proceso revisan los productos generados durante el ciclo, que forman parte de la *Configuración de Software*

Los responsables del proceso registran los costos y recursos reales del ciclo

Los responsables del proceso crean (o actualizan) y dan seguimiento el *Plan de Proyecto* o producto similar

Los responsables del proceso identifican los productos de trabajo básicos y las prácticas base del proceso

El tiempo y costo real del proyecto están acordes con lo estimado. (Indicador 3 de Administración de Proyectos Específicos).

Relación de proyectos cancelados antes de que concluyan

4.5.9. Desarrollo y Mantenimiento de Software

Propósito:

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.

Atributo de Proceso AP1.1: Atributo de ejecución de proceso

Prácticas Administrativas:

- PA1.1.1: El Proceso alcanza sus resultados definidos

Se divide la realización de los proyectos, o ciclos dentro de ellos, en fases de análisis, diseño, construcción, integración y pruebas

Los responsables del proceso documentan o modifican la *Especificación de Requerimientos* o producto similar

Los responsables del proceso elaboran o modifican el *Plan de Pruebas de Sistema* o producto similar

Los responsables del proceso documentan o modifican el *Manual de Usuario* o producto similar

Los responsables del proceso documentan o modifican el *Análisis y Diseño* de la aplicación o producto similar

Los responsables del proceso elaboran o modifican el *Plan de Pruebas de Integración* o producto similar

Los responsables del proceso construyen o modifican el(los) *Componente(s)* de software y les aplican pruebas unitarias

Los responsables del proceso realizan integración del sistema software

Los responsables del proceso realizan las *pruebas de integración*

Los responsables del proceso realizan las *pruebas del sistema*

Los responsables del proceso documentan o modifican el *Manual de Operación* o producto similar

Los responsables del proceso documentan o modifican el *Manual de Mantenimiento* o producto similar

Los responsables del proceso documentan o modifican el *Registro de Rastreo* de la aplicación o producto similar

Los responsables del proceso identifican los productos de trabajo básicos y las prácticas base del proceso

El sistema software final cumple con los requerimientos definidos para él

4.6. Nivel de Capacidad 2: Proceso Administrado

El proceso realizado, descrito anteriormente, es ahora implementado de un modo administrado (planeado, supervisado y ajustado) y sus productos de trabajo se establecen, se controlan y se mantienen apropiadamente

4.6.1. Gestión de Negocio

Atributo de Proceso AP2.1: Atributo de administración de la ejecución

Prácticas Administrativas:

- PA2.1.1: Identificar los objetivos para la ejecución del proceso
 - ▮ Los responsables del proceso identifican los objetivos de ejecución del proceso
- PA2.1.2: Se planea (identificando actividades, tiempos y recursos por actividad, etc.) y supervisa la ejecución del proceso
 - ▮ Se crea (o actualiza) e implanta el *Plan Estratégico* de la organización y el *Plan de Comunicación e Implantación del Plan Estratégico* o producto(s) similar(es) con las características definidas en Gestión de Negocio, o realizar actividad(es) equivalente(s) a las prácticas A1.1 hasta la A1.10 y A2.2 de Gestión de Negocio de MoProSoft
- PA2.1.3: La ejecución de los proceso se ajusta de acuerdo a los planes
 - ▮ Las actividades de Gestión de Negocio se realizan conforme a lo establecido en el *Plan de Estratégico* y *Plan de Comunicación e Implantación del Plan Estratégico*.
 - ▮ Se da seguimiento a las actividades de Gestión de Negocio conforme a lo establecido en el *Plan de Estratégico* y *Plan de Comunicación e Implantación del Plan Estratégico*.
- PA2.1.4: Se definen, asignan y comunican las responsabilidades y autoridades para la ejecución de los procesos
 - ▮ Se identifica dentro de la organización al responsable de Gestión de Negocio (así como su autoridad y responsabilidades) y él también está enterado de esto, o realizar práctica A2.2 de Gestión de Procesos de MoProSoft, específicamente para el responsable de Gestión de Negocio.
- PA2.1.5: Se identifican, hacen disponibles, asignan y utilizan los recursos y la información necesaria para la ejecución de los procesos
 - ▮ Se crea (o actualiza) e implanta el *Plan de Adquisiciones y Capacitación* para el proceso de Gestión de Negocio o realizar práctica A1.15 de Gestión de Negocio de MoProSoft
 - ▮ El *Plan de Comunicación e Implantación del Plan Estratégico* contiene cómo establecer y distribuir los recursos necesarios y adecuados
- PA2.1.6: Las interfaces entre las partes involucradas son administradas para asegurar tanto una comunicación efectiva y una clara asignación de responsabilidades
 - ▮ Se prepara el ambiente adecuado para la implantación del *Plan Estratégico* o realizar práctica A2.1 de Gestión de Negocio de MoProSoft

El *Plan de Comunicación e Implantación del Plan Estratégico* contiene las líneas y medios de comunicación, que permitan la divulgación efectiva del *Plan Estratégico*

El responsable de Gestión de Negocio identifica dentro de la organización a los responsables de cada uno de los otros procesos

Atributo de Proceso AP2.2: Atributo de administración de productos de trabajo

Prácticas Administrativas:

- PA2.2.1: Se definen los requerimientos (funcionales y no funcionales) para los productos de trabajo del proceso

Se definen los requerimientos funcionales y no funcionales para el *Plan Estratégico*, el *Plan de Comunicación e Implantación del Plan Estratégico*, el *Reporte de Valoración*, las *Propuestas de Mejoras*, el *Plan de Adquisiciones y Capacitación*, los *Reportes de Verificación* y los *Reportes de Validación*. Ej. Contenido, secciones, formatos, tamaño, etc.

- PA2.2.2: Se definen los requerimientos para la documentación y control de los productos de trabajo

Se definen los requerimientos para documentación y control para el *Plan Estratégico*, el *Plan de Comunicación e Implantación del Plan Estratégico*, el *Reporte de Valoración*, las *Propuestas de Mejoras* y el *Plan de Adquisiciones y Capacitación*. Ej. Estándar de documentación, manejo de versiones, nombrado de archivos, almacenamiento, protocolos de cambio, etc.

- PA2.2.3: Los productos de trabajo son identificados, documentados y controlados apropiadamente

Se implementan los requerimientos funcionales y no funcionales, y de documentación y control para el *Plan Estratégico*, el *Plan de Comunicación e Implantación del Plan Estratégico*, el *Reporte de Valoración*, las *Propuestas de Mejoras* y el *Plan de Adquisiciones y Capacitación*.

- PA2.2.4: Los productos de trabajo son revisados y ajustados como sea necesario para cumplir con los acuerdos planeados y sus requerimientos

Se realizan las verificaciones, validaciones, y correcciones necesarias en el *Plan Estratégico*, el *Plan de Comunicación e Implantación del Plan Estratégico* y las *Propuestas de Mejoras*, o se realizan las prácticas A1.11 a A1.14, A2.3, A2.4, A3.4 y A3.5 de Gestión de Negocio de MoProSoft

Nota: los requerimientos para la documentación y control de los productos de trabajo pueden incluir requerimientos para la identificación de los estados de cambios y revisión, aprobación y re-aprobación de productos de trabajo, y para hacer las versiones pertinentes de productos de trabajo disponibles aplicables a puntos de utilización.

Nota: los productos de trabajo referidos son los que resultan del logro de los resultados del proceso.

4.6.2. Gestión de Procesos

Atributo de Proceso AP2.1: Atributo de administración de la ejecución

Prácticas Administrativas:

- PA2.1.1: Identificar los objetivos para la ejecución del proceso
 - ▮ Los responsables del proceso identifican los objetivos de ejecución del proceso
- PA2.1.2: Se planea (identificando actividades, tiempos y recursos por actividad, etc.) y supervisa la ejecución del proceso
 - ▮ Se crea (o actualiza) e implanta el *Plan de Procesos* de la organización o producto similar con las características definidas en Gestión de Procesos, o realizar actividad(es) equivalente(s) a las prácticas A1.1 hasta la A1.7 de Gestión de Procesos de MoProSoft
- PA2.1.3: La ejecución de los proceso se ajusta de acuerdo a los planes
 - ▮ Las actividades de definición, implantación y mejora de los procesos se realizan conforme a lo establecido en el *Plan de Procesos*. (Indicador 2 de Gestión de Procesos de MoProSoft)
 - ▮ Se da seguimiento a las actividades de implantación de procesos del Calendario establecido en el Plan de Procesos o realizar actividad(es) equivalente(s) a la práctica A3.1 de Gestión de Procesos de MoProSoft
 - ▮ Se supervisa el control de riesgos de acuerdo al Plan de Manejo de Riesgos de procesos incluido en el *Plan de Procesos* o realizar actividad(es) equivalente(s) a la práctica A3.15 de Gestión de Procesos de MoProSoft
- PA2.1.4: Se definen, asignan y comunican las responsabilidades y autoridades para la ejecución de los procesos
 - ▮ Seleccionar y notificar a los responsables de procesos; o realizar actividad(es) equivalente(s) a la práctica A2.2 de Gestión de Procesos de MoProSoft, específicamente para el responsable de Gestión de Procesos.
- PA2.1.5: Se identifican, hacen disponibles, asignan y utilizan los recursos y la información necesaria para la ejecución de los procesos
 - ▮ Se crea (o actualiza) e implanta el *Plan de Adquisiciones y Capacitación* (Incluido en el *Plan de Procesos*) para el proceso de Gestión de Procesos o realizar prácticas A1.3 y A2.1 de Gestión de Procesos de MoProSoft
- PA2.1.6: Las interfaces entre las partes involucradas son administradas para asegurar tanto una comunicación efectiva y una clara asignación de responsabilidades
 - ▮ Los responsables de cada uno de los procesos tienen bien identificadas su autoridad y responsabilidades; así como los canales apropiados para sugerir cambios en los procesos (*Sugerencias de Mejora* de cada uno de los procesos).

Atributo de Proceso AP2.2: Atributo de administración de productos de trabajo

Prácticas Administrativas:

- PA2.2.1: Se definen los requerimientos (funcionales y no funcionales) para los productos de trabajo del proceso

Se definen los requerimientos funcionales y no funcionales para la *Documentación de procesos, Reportes de Mediciones y Sugerencias de Mejora* de cada uno de los procesos, *Reportes de Evaluación, Plan de Acciones, Plan de Mejora, Plan de Procesos*, los *Reportes de Verificación* y los *Reportes de Validación*. Ej. Contenido, secciones, formatos, tamaño, etc.

- PA2.2.2: Se definen los requerimientos para la documentación y control de los productos de trabajo

Se definen los requerimientos para documentación y control para la *Documentación de procesos, Reportes de Mediciones y Sugerencias de Mejora* de cada uno de los procesos, *Reportes de Evaluación, Plan de Acciones y Plan de Mejora y Plan de Procesos*. Ej. Estándar de documentación, manejo de versiones, nombrado de archivos, almacenamiento, protocolos de cambio, etc.

- PA2.2.3: Los productos de trabajo son identificados, documentados y controlados apropiadamente

Se implementan los requerimientos funcionales y no funcionales, y de documentación y control para la *Documentación de procesos, Reportes de Mediciones y Sugerencias de Mejora* de cada uno de los procesos, *Reportes de Evaluación, Plan de Acciones y Plan de Mejora y Plan de Procesos*.

- PA2.2.4: Los productos de trabajo son revisados y ajustados como sea necesario para cumplir con los acuerdos planeados y sus requerimientos

Se realizan las verificaciones, validaciones, y correcciones necesarias en *Plan de Procesos, Documentación de Procesos, Plan de Acciones y Plan de Mejora* o se realizan las prácticas A1.8 a A1.11, A2.5, A2.5, A3.5 a A3.8 y A3.10 a A3.13 de *Gestión de Procesos de MoProSoft*

Nota: los requerimientos para la documentación y control de los productos de trabajo pueden incluir requerimientos para la identificación de los estados de cambios y revisión, aprobación y re-aprobación de productos de trabajo, y para hacer las versiones pertinentes de productos de trabajo disponibles aplicables a puntos de utilización.

Nota: los productos de trabajo referidos son los que resultan del logro de los resultados del proceso.

4.6.3. *Gestión de Proyectos*

Atributo de Proceso AP2.1: Atributo de administración de la ejecución

Prácticas Administrativas:

- PA2.1.1: Identificar los objetivos para la ejecución del proceso

Los responsables del proceso identifican los objetivos de ejecución del proceso

- PA2.1.2: Se planea (identificando actividades, tiempos y recursos por actividad, etc.) y supervisa la ejecución del proceso

- Se crea (o actualiza) e implanta el *Plan de Gestión de Proyectos* o producto similar con las características definidas en Gestión de Proyectos, o realizar actividad(es) equivalente(s) a la práctica A1.3 de Gestión de Proyectos de MoProSoft
- PA2.1.3: La ejecución de los proceso se ajusta de acuerdo a los planes
 - Las actividades se llevan a cabo de acuerdo a lo establecido en el *Plan de Gestión de Proyectos*. (Indicador 2 de Gestión de Proyectos de MoProSoft)
 - Se analiza el cumplimiento del Plan de Ventas (contenido en el *Plan de Gestión de Proyectos*), se genera y se da seguimiento a las *Acciones Correctivas o Preventivas* o producto(s) similar(es), o realizar actividad(es) equivalente(s) a la práctica A3.1 de Gestión de Proyectos de MoProSoft.
 - Se analiza *Reportes de Seguimiento* de cada uno de los proyectos y *Comentarios y Quejas del Cliente* con respecto a los proyectos, generar y dar seguimiento a las *Acciones Correctivas o Preventivas*; o realizar actividad(es) equivalente(s) a la práctica A3.2 de Gestión de Proyectos de MoProSoft.
 - Se genera *Reporte de Acciones Correctivas o Preventivas Relacionadas con Clientes* o producto(s) similar(es), o realizar actividad(es) equivalente(s) a la práctica A3.5 de Gestión de Proyectos de MoProSoft.
- PA2.1.4: Se definen, asignan y comunican las responsabilidades y autoridades para la ejecución de los procesos
 - Seleccionar y notificar a los responsables de procesos; o realizar actividad(es) equivalente(s) a la práctica A2.2 de Gestión de Procesos de MoProSoft, específicamente para el responsable de Gestión de Proyectos.
- PA2.1.5: Se identifican, hacen disponibles, asignan y utilizan los recursos y la información necesaria para la ejecución de los procesos
 - Se crea (o actualiza) e implanta el *Plan de Adquisiciones y Capacitación* o producto similar, o realizar actividad(es) equivalente(s) a la práctica A1.4 de Gestión de Proyectos de MoProSoft
- PA2.1.6: Las interfaces entre las partes involucradas son administradas para asegurar tanto una comunicación efectiva y una clara asignación de responsabilidades
 - Para cada proyecto crear e implantar los *Mecanismos de Comunicación con los Clientes* o producto similar, o realizar actividad(es) equivalente(s) a las prácticas A1.5 y A2.3 de Gestión de Proyectos de MoProSoft
 - Se analiza *Comentarios y Quejas del Cliente* con respectos a los mecanismos de comunicación, y se genera y da seguimiento las *Acciones Correctivas o Preventivas*; o realizar actividad(es) equivalente(s) a las prácticas A3.3 de Gestión de Proyectos de MoProSoft

Verificar que para cada proyecto se tenga identificado un responsable

Atributo de Proceso AP2.2: Atributo de administración de productos de trabajo

Prácticas Administrativas:

- PA2.2.1: Se definen los requerimientos (funcionales y no funcionales) para los productos de trabajo del proceso

Se definen los requerimientos funcionales y no funcionales para las *Alternativas de Realización de Proyectos Internos*, el *Registro de Proyecto*, el *Contrato* (si aplica), la *Descripción del Proyecto*, las *Metas Cuantitativas*, la asignación del *Responsable del Proyecto*, el *Plan de Gestión de Proyectos*, las *Acciones Correctivas o Preventivas*, el *Reporte de Acciones Correctivas o Preventivas Relacionadas con Clientes*, el *Plan de Adquisiciones y Capacitación*, los *Mecanismos de Comunicación con los Clientes*, los *Reportes de Verificación* y los *Reportes de Validación*. Ej. Contenido, secciones, formatos, tamaño, etc.

- PA2.2.2: Se definen los requerimientos para la documentación y control de los productos de trabajo

Se definen los requerimientos para documentación y control para las *Alternativas de Realización de Proyectos Internos*, el *Registro de Proyecto*, el *Contrato* (si aplica), la *Descripción del Proyecto*, las *Metas Cuantitativas*, la asignación del *Responsable del Proyecto*, el *Plan de Gestión de Proyectos*, las *Acciones Correctivas o Preventivas*, el *Reporte de Acciones Correctivas o Preventivas Relacionadas con Clientes*, el *Plan de Adquisiciones y Capacitación*, y los *Mecanismos de Comunicación con los Clientes*. Ej. Estándar de documentación, manejo de versiones, nombrado de archivos, almacenamiento, protocolos de cambio, etc.

- PA2.2.3: Los productos de trabajo son identificados, documentados y controlados apropiadamente

Se implementan los requerimientos funcionales y no funcionales, y de documentación y control para las *Alternativas de Realización de Proyectos Internos*, el *Registro de Proyecto*, el *Contrato* (si aplica), la *Descripción del Proyecto*, las *Metas Cuantitativas*, la asignación del *Responsable del Proyecto*, el *Plan de Gestión de Proyectos*, las *Acciones Correctivas o Preventivas*, el *Reporte de Acciones Correctivas o Preventivas Relacionadas con Clientes*, el *Plan de Adquisiciones y Capacitación*, y los *Mecanismos de Comunicación con los Clientes*.

- PA2.2.4: Los productos de trabajo son revisados y ajustados como sea necesario para cumplir con los acuerdos planeados y sus requerimientos

Se realizan las verificaciones, validaciones, y correcciones necesarias en el *Plan de Gestión de Proyectos*, el *Plan de Adquisiciones y Capacitación*, y los *Mecanismos de Comunicación con los Clientes* o se realizan las prácticas A1.6 y A1.7 de *Gestión de Proyectos de MoProSoft*

Nota: los requerimientos para la documentación y control de los productos de trabajo pueden incluir requerimientos para la identificación de los estados de

cambios y revisión, aprobación y re-aprobación de productos de trabajo, y para hacer las versiones pertinentes de productos de trabajo disponibles aplicables a puntos de utilización.

Nota: los productos de trabajo referidos son los que resultan del logro de los resultados del proceso.

4.6.4. Gestión de Recursos

Atributo de Proceso AP2.1: Atributo de administración de la ejecución

Prácticas Administrativas:

- PA2.1.1: Identificar los objetivos para la ejecución del proceso
Los responsables del proceso identifican los objetivos de ejecución del proceso
- PA2.1.2: Se planea (identificando actividades, tiempos y recursos por actividad, etc.) y supervisa la ejecución del proceso
Se crea (o actualiza) e implanta el *Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo*, el *Plan Operativo de Bienes, Servicios e Infraestructura* y el *Plan Operativo de Conocimiento de la Organización* o productos similares con las características definidas en Gestión de Recursos; o realizar actividad(es) equivalente(s) a las prácticas A1.2, A1.5 y A1.8 de Gestión de Recursos de MoProSoft
- PA2.1.3: La ejecución de los proceso se ajusta de acuerdo a los planes
Se da seguimiento a la ejecución del *Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo*, el *Plan Operativo de Bienes, Servicios e Infraestructura* y el *Plan Operativo de Conocimiento de la Organización* o productos similares con las características definidas en Gestión de Recursos; o realizar actividad(es) equivalente(s) a las prácticas A2.1, A2.2 y A2.3 de Gestión de Recursos de MoProSoft
- PA2.1.4: Se definen, asignan y comunican las responsabilidades y autoridades para la ejecución de los procesos
Seleccionar y notificar a los responsables de procesos; o realizar actividad(es) equivalente(s) a la práctica A2.2 de Gestión de Procesos de MoProSoft, específicamente para el responsable de Gestión de Recursos.
- PA2.1.5: Se identifican, hacen disponibles, asignan y utilizan los recursos y la información necesaria para la ejecución de los procesos
Se crea (o actualiza) e implanta el *Plan de Adquisiciones y Capacitación* o producto similar, o realizar actividad(es) equivalente(s) a la práctica A1.1 de Gestión de Recursos de MoProSoft
- PA2.1.6: Las interfaces entre las partes involucradas son administradas para asegurar tanto una comunicación efectiva y una clara asignación de responsabilidades

El responsable de este proceso tiene bien identificados a los responsables, autoridad y responsabilidades de los subprocesos de Bienes, Servicios e Infraestructura; Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo; y Conocimiento de la Organización; así como los canales de comunicación adecuados con cada uno de ellos.

Atributo de Proceso AP2.2: Atributo de administración de productos de trabajo

Prácticas Administrativas:

- PA2.2.1: Se definen los requerimientos (funcionales y no funcionales) para los productos de trabajo del proceso

Se definen los requerimientos funcionales y no funcionales para los *Planes de Adquisiciones y Capacitación* de Gestión de Recursos, Gestión de Negocio, Gestión de Procesos, Gestión de Proyectos y Administración de Proyectos Específicos, el *Reporte Cuantitativo y Cualitativo* de Gestión de Recursos, las *Propuestas Tecnológicas*, el *Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo*, el *Plan Operativo de Bienes, Servicios e Infraestructura*, el *Plan Operativo de Conocimiento de la Organización*, los *Reportes de Verificación* y los *Reportes de Validación*. Ej. Contenido, secciones, formatos, tamaño, etc.

- PA2.2.2: Se definen los requerimientos para la documentación y control de los productos de trabajo

Se definen los requerimientos para documentación y control para los *Planes de Adquisiciones y Capacitación* de Gestión de Recursos, Gestión de Negocio, Gestión de Procesos, Gestión de Proyectos y Administración de Proyectos Específicos, el *Reporte Cuantitativo y Cualitativo* de Gestión de Recursos, las *Propuestas Tecnológicas*, el *Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo*, el *Plan Operativo de Bienes, Servicios e Infraestructura*, y el *Plan Operativo de Conocimiento de la Organización*. Ej. Estándar de documentación, manejo de versiones, nombrado de archivos, almacenamiento, protocolos de cambio, etc.

- PA2.2.3: Los productos de trabajo son identificados, documentados y controlados apropiadamente

Se implementan los requerimientos funcionales y no funcionales, y de documentación y control para los *Planes de Adquisiciones y Capacitación* de Gestión de Recursos, Gestión de Negocio, Gestión de Procesos, Gestión de Proyectos y Administración de Proyectos Específicos, el *Reporte Cuantitativo y Cualitativo* de Gestión de Recursos, las *Propuestas Tecnológicas*, el *Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo*, el *Plan Operativo de Bienes, Servicios e Infraestructura*, y el *Plan Operativo de Conocimiento de la Organización*.

- PA2.2.4: Los productos de trabajo son revisados y ajustados como sea necesario para cumplir con los acuerdos planeados y sus requerimientos

Se realizan las verificaciones, validaciones, y correcciones necesarias en el *Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo*, el *Plan Operativo de Bienes, Servicios e Infraestructura*, y el *Plan Operativo de Conocimiento de la Organización* o se realizan las prácticas A1.3, A1.4, A1.6, A1.7, A1.9 y A1.10 de Gestión de Recursos de MoProSoft }

Nota: los requerimientos para la documentación y control de los productos de trabajo pueden incluir requerimientos para la identificación de los estados de cambios y revisión, aprobación y re-aprobación de productos de trabajo, y para hacer las versiones pertinentes de productos de trabajo disponibles aplicables a puntos de utilización.

Nota: los productos de trabajo referidos son los que resultan del logro de los resultados del proceso.

4.6.5. Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo

Atributo de Proceso AP2.1: Atributo de administración de la ejecución

Prácticas Administrativas:

- PA2.1.1: Identificar los objetivos para la ejecución del proceso
Los responsables del proceso identifican los objetivos de ejecución del proceso
- PA2.1.2: Se planea (identificando actividades, tiempos y recursos por actividad, etc.) y supervisa la ejecución del proceso
Se crea (o actualiza) e implanta el *Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo* o producto(s) similar(es) con las características definidas en Gestión de Recursos; o realizar actividad(es) equivalente(s) a las prácticas A1.2 de Gestión de Recursos de MoProSoft
Los responsables del proceso revisan el plan creado por Gestión de Recursos para Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo; o realizar actividad(es) equivalente(s) a la práctica A1.1 de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo
- PA2.1.3: La ejecución de los proceso se ajusta de acuerdo a los planes
Se da seguimiento a la ejecución del *Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo* o producto(s) similar(es) ; o realizar actividad(es) equivalente(s) a las prácticas A2.1 de Gestión de Recursos de MoProSoft
- PA2.1.4: Se definen, asignan y comunican las responsabilidades y autoridades para la ejecución de los procesos
Seleccionar y notificar a los responsables de procesos; o realizar actividad(es) equivalente(s) a la práctica A2.2 de Gestión de Procesos de MoProSoft, específicamente para el responsable de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo.
- PA2.1.5: Se identifican, hacen disponibles, asignan y utilizan los recursos y la información necesaria para la ejecución de los procesos
Se crea (o actualiza) e implanta el *Plan de Adquisiciones y Capacitación* o producto similar para este subproceso; o realizar actividad(es) equivalente(s) a la práctica A1.1 de Gestión de Recursos de MoProSoft específica para Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo
- PA2.1.6: Las interfaces entre las partes involucradas son administradas para asegurar tanto una comunicación efectiva y una clara asignación de responsabilidades

El responsable de este subproceso tiene bien identificado a los responsables, autoridad y responsabilidades del proceso de Gestión de Recursos y de los subprocesos de Bienes, Servicios e Infraestructura y Conocimiento de la Organización; así como los canales de comunicación adecuados con cada uno de ellos

Atributo de Proceso AP2.2: Atributo de administración de productos de trabajo

Prácticas Administrativas:

- PA2.2.1: Se definen los requerimientos (funcionales y no funcionales) para los productos de trabajo del proceso

Se definen los requerimientos funcionales y no funcionales para los *Criterios*, el *Plan de Capacitación*, el formulario y los resultados de la *Evaluación de Desempeño*, el formulario y los resultados de la *Encuesta sobre el Ambiente de Trabajo*, el *Registro de Recursos Humanos*, el *Reporte de Ambiente de Trabajo*, la *Asignación de Recursos*, el *Reporte de Capacitación*, el *Reporte de Recursos Humanos Disponibles*, *Capacitación y Ambiente de Trabajo*, el *Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo*, el *Plan de Adquisiciones y Capacitación* para este subproceso, los *Reportes de Verificación* y los *Reportes de Validación*. Ej. Contenido, secciones, formatos, tamaño, etc.

- PA2.2.2: Se definen los requerimientos para la documentación y control de los productos de trabajo

Se definen los requerimientos para documentación y control para los *Criterios*, el *Plan de Capacitación*, el formulario y los resultados de la *Evaluación de Desempeño*, el formulario y los resultados de la *Encuesta sobre el Ambiente de Trabajo*, el *Registro de Recursos Humanos*, el *Reporte de Ambiente de Trabajo*, la *Asignación de Recursos*, el *Reporte de Capacitación* y el *Reporte de Recursos Humanos Disponibles*, *Capacitación y Ambiente de Trabajo*, el *Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo*, el *Plan de Adquisiciones y Capacitación* para este subproceso, los *Reportes de Verificación* y los *Reportes de Validación*. Ej. Estándar de documentación, manejo de versiones, nombrado de archivos, almacenamiento, protocolos de cambio, etc.

- PA2.2.3: Los productos de trabajo son identificados, documentados y controlados apropiadamente

Se implementan los requerimientos funcionales y no funcionales, y de documentación y control para los *Criterios*, el *Plan de Capacitación*, el formulario y los resultados de la *Evaluación de Desempeño*, el formulario y los resultados de la *Encuesta sobre el Ambiente de Trabajo*, el *Registro de Recursos Humanos*, el *Reporte de Ambiente de Trabajo*, la *Asignación de Recursos*, el *Reporte de Capacitación* y el *Reporte de Recursos Humanos Disponibles*, *Capacitación y Ambiente de Trabajo*, el *Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo*, el *Plan de Adquisiciones y Capacitación* para este subproceso, los *Reportes de Verificación* y los *Reportes de Validación*.

- PA2.2.4: Los productos de trabajo son revisados y ajustados como sea necesario para cumplir con los acuerdos planeados y sus requerimientos

Se realizan las verificaciones, validaciones, y correcciones necesarias en el *Plan de Capacitación*, el formulario y los resultados de la *Evaluación de Desempeño*, el formulario y los resultados de la *Encuesta sobre el Ambiente de Trabajo* y el *Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo* o se realizan actividad(es) equivalente(s) a las prácticas A1.4, A1.5, A1.7, A1.8, A1.10 y A1.11 de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo, y A1.3 y A1.4 de Gestión de Recursos de MoProSoft

Nota: los requerimientos para la documentación y control de los productos de trabajo pueden incluir requerimientos para la identificación de los estados de cambios y revisión, aprobación y re-aprobación de productos de trabajo, y para hacer las versiones pertinentes de productos de trabajo disponibles aplicables a puntos de utilización.

Nota: los productos de trabajo referidos son los que resultan del logro de los resultados del proceso.

4.6.6. Bienes, Servicios e Infraestructura

Atributo de Proceso AP2.1: Atributo de administración de la ejecución

Prácticas Administrativas:

- PA2.1.1: Identificar los objetivos para la ejecución del proceso
 - Los responsables del proceso identifican los objetivos de ejecución del proceso
- PA2.1.2: Se planea (identificando actividades, tiempos y recursos por actividad, etc.) y supervisa la ejecución del proceso
 - Se crea (o actualiza) e implanta el *Plan Operativo de Bienes, Servicios e Infraestructura* o producto(s) similar(es) con las características definidas en Gestión de Recursos; o realizar actividad(es) equivalente(s) a las prácticas A1.5 de Gestión de Recursos de MoProSoft
 - Los responsables del proceso revisan el plan creado por Gestión de Recursos para Bienes, Servicios e Infraestructura; o realizar actividad(es) equivalente(s) a la práctica A1.1 de Bienes, Servicios e Infraestructura
- PA2.1.3: La ejecución de los proceso se ajusta de acuerdo a los planes
 - Se da seguimiento a la ejecución del *Plan Operativo de Bienes, Servicios e Infraestructura* o producto(s) similar(es) ; o realizar actividad(es) equivalente(s) a las prácticas A2.2 de Gestión de Recursos de MoProSoft
- PA2.1.4: Se definen, asignan y comunican las responsabilidades y autoridades para la ejecución de los procesos
 - Seleccionar y notificar a los responsables de procesos; o realizar actividad(es) equivalente(s) a la práctica A2.2 de Gestión de Procesos de MoProSoft, específicamente para el responsable de Bienes, Servicios e Infraestructura.
- PA2.1.5: Se identifican, hacen disponibles, asignan y utilizan los recursos y la información necesaria para la ejecución de los procesos
 - Se crea (o actualiza) e implanta el *Plan de Adquisiciones y Capacitación* o producto similar para este subproceso; o realizar actividad(es) equivalente(s) a la práctica A1.1 de Gestión de Recursos de MoProSoft específica para Bienes, Servicios e Infraestructura

- PA2.1.6: Las interfaces entre las partes involucradas son administradas para asegurar tanto una comunicación efectiva y una clara asignación de responsabilidades

El responsable de este subproceso tiene bien identificado a los responsables, autoridad y responsabilidades del proceso de Gestión de Recursos y de los subprocesos de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo y Conocimiento de la Organización; así como los canales de comunicación adecuados con cada uno de ellos

Atributo de Proceso AP2.2: Atributo de administración de productos de trabajo

Prácticas Administrativas:

- PA2.2.1: Se definen los requerimientos (funcionales y no funcionales) para los productos de trabajo del proceso

Se definen los requerimientos funcionales y no funcionales para los *Criterios*, el *Plan de Mantenimiento*, las *Solicitudes de Bienes o Servicios*, el *Catálogo de Proveedores*, el *Registro de Bienes o Servicios*, el *Registro de Mantenimiento*, los *Reportes de Bienes, Servicios e Infraestructura*, el *Plan Operativo de Bienes, Servicios e Infraestructura*, los *Reportes de Verificación* y los *Reportes de Validación*. Ej. Contenido, secciones, formatos, tamaño, etc.

- PA2.2.2: Se definen los requerimientos para la documentación y control de los productos de trabajo

Se definen los requerimientos para documentación y control para los *Criterios*, el *Plan de Mantenimiento*, las *Solicitudes de Bienes o Servicios*, el *Catálogo de Proveedores*, el *Registro de Bienes o Servicios*, el *Registro de Mantenimiento* y los *Reportes de Bienes, Servicios e Infraestructura*, el *Plan Operativo de Bienes, Servicios e Infraestructura*, los *Reportes de Verificación* y los *Reportes de Validación*. Ej. Estándar de documentación, manejo de versiones, nombrado de archivos, almacenamiento, protocolos de cambio, etc.

- PA2.2.3: Los productos de trabajo son identificados, documentados y controlados apropiadamente

Se implementan los requerimientos funcionales y no funcionales, y de documentación y control para los *Criterios*, el *Plan de Mantenimiento*, las *Solicitudes de Bienes o Servicios*, el *Catálogo de Proveedores*, el *Registro de Bienes o Servicios*, el *Registro de Mantenimiento* y los *Reportes de Bienes, Servicios e Infraestructura*, el *Plan Operativo de Bienes, Servicios e Infraestructura*, los *Reportes de Verificación* y los *Reportes de Validación*.

- PA2.2.4: Los productos de trabajo son revisados y ajustados como sea necesario para cumplir con los acuerdos planeados y sus requerimientos

Se realizan las verificaciones, validaciones, y correcciones necesarias en el *Plan de Mantenimiento* y el *Plan Operativo de Bienes, Servicios e Infraestructura* o se realizan actividad(es) equivalente(s) a las prácticas A1.4 y A1.5 de Bienes, Servicios e Infraestructura, y A1.6 y A1.7 de Gestión de Recursos de MoProSoft.

Nota: los requerimientos para la documentación y control de los productos de trabajo pueden incluir requerimientos para la identificación de los estados de cambios y revisión, aprobación y re-aprobación de productos de trabajo, y para hacer las versiones pertinentes de productos de trabajo disponibles aplicables a puntos de utilización.

Nota: los productos de trabajo referidos son los que resultan del logro de los resultados del proceso.

4.6.7. Conocimiento de la Organización

Atributo de Proceso AP2.1: Atributo de administración de la ejecución

Prácticas Administrativas:

- PA2.1.1: Identificar los objetivos para la ejecución del proceso
 - Los responsables del proceso identifican los objetivos de ejecución del proceso
- PA2.1.2: Se planea (identificando actividades, tiempos y recursos por actividad, etc.) y supervisa la ejecución del proceso
 - Se crea (o actualiza) e implanta el *Plan Operativo de Conocimiento de la Organización* o producto(s) similar(es) con las características definidas en Gestión de Recursos; o realizar actividad(es) equivalente(s) a las prácticas A1.8 de Gestión de Recursos de MoProSoft
 - Los responsables del proceso revisan el plan creado por Gestión de Recursos para Conocimiento de la Organización; o realizar actividad(es) equivalente(s) a la práctica A1.1 de Conocimiento de la Organización
- PA2.1.3: La ejecución de los proceso se ajusta de acuerdo a los planes
 - Se da seguimiento a la ejecución del *Plan Operativo de Conocimiento de la Organización* o producto(s) similar(es) ; o realizar actividad(es) equivalente(s) a las prácticas A2.3 de Gestión de Recursos de MoProSoft
- PA2.1.4: Se definen, asignan y comunican las responsabilidades y autoridades para la ejecución de los procesos
 - Seleccionar y notificar a los responsables de procesos; o realizar actividad(es) equivalente(s) a la práctica A2.2 de Gestión de Procesos de MoProSoft, específicamente para el responsable de Conocimiento de la Organización.
- PA2.1.5: Se identifican, hacen disponibles, asignan y utilizan los recursos y la información necesaria para la ejecución de los procesos
 - Se crea (o actualiza) e implanta el *Plan de Adquisiciones y Capacitación* o producto similar para este subproceso; o realizar actividad(es) equivalente(s) a la práctica A1.1 de Gestión de Recursos de MoProSoft específica para Conocimiento de la Organización
- PA2.1.6: Las interfaces entre las partes involucradas son administradas para asegurar tanto una comunicación efectiva y una clara asignación de responsabilidades
 - El responsable de este subproceso tiene bien identificado a los responsables, autoridad y responsabilidades del proceso de Gestión de Recursos y de los subprocesos de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo y Bienes, Servicios e Infraestructura; así como los canales de comunicación adecuados con cada uno de ellos

Atributo de Proceso AP2.2: Atributo de administración de productos de trabajo

Prácticas Administrativas:

- PA2.2.1: Se definen los requerimientos (funcionales y no funcionales) para los productos de trabajo del proceso

Se definen los requerimientos funcionales y no funcionales para la *Base de Conocimiento*, el *Plan de Administración de la Base de Conocimiento*, el *Diseño de la Base de Conocimiento*, los *Reportes del Estado de la Base de Conocimiento*, el *Plan Operativo de Conocimiento de la Organización*, los *Reportes de Verificación* y los *Reportes de Validación*. Ej. Contenido, secciones, formatos, tamaño, etc.

- PA2.2.2 Se definen los requerimientos para la documentación y control de los productos de trabajo

Se definen los requerimientos para documentación y control para la *Base de Conocimiento*, el *Plan de Administración de la Base de Conocimiento*, el *Diseño de la Base de Conocimiento* y los *Reportes del Estado de la Base de Conocimiento*, el *Plan Operativo de Conocimiento de la Organización*, los *Reportes de Verificación* y los *Reportes de Validación*. Ej. Estándar de documentación, manejo de versiones, nombrado de archivos, almacenamiento, protocolos de cambio, etc.

- PA2.2.3: Los productos de trabajo son identificados, documentados y controlados apropiadamente

Se implementan los requerimientos funcionales y no funcionales, y de documentación y control para la *Base de Conocimiento*, el *Plan de Administración de la Base de Conocimiento*, el *Diseño de la Base de Conocimiento* y los *Reportes del Estado de la Base de Conocimiento*, el *Plan Operativo de Conocimiento de la Organización*, los *Reportes de Verificación* y los *Reportes de Validación*.

- PA2.2.4: Los productos de trabajo son revisados y ajustados como sea necesario para cumplir con los acuerdos planeados y sus requerimientos

Se realizan las verificaciones, validaciones, y correcciones necesarias en el *Plan de Administración de la Base de Conocimiento*, el *Diseño de la Base de Conocimiento* y el *Plan Operativo de Conocimiento de la Organización* o se realizan actividad(es) equivalente(s) a las prácticas A1.5, A1.6, A2.4 y A2.5 de Conocimiento de la Organización y A1.9 y A1.10 de Gestión de Recursos de MoProSoft

Nota: los requerimientos para la documentación y control de los productos de trabajo pueden incluir requerimientos para la identificación de los estados de cambios y revisión, aprobación y re-aprobación de productos de trabajo, y para hacer las versiones pertinentes de productos de trabajo disponibles aplicables a puntos de utilización.

Nota: los productos de trabajo referidos son los que resultan del logro de los resultados del proceso.

4.6.8. Administración de Proyectos Específicos

Atributo de Proceso AP2.1: Atributo de administración de la ejecución

Prácticas Administrativas:

- PA2.1.1: Identificar los objetivos para la ejecución del proceso

Los responsables del proceso identifican los objetivos de ejecución del proceso

El *Plan del Proyecto* contempla a los Objetivos establecidos en la *Descripción del Proyecto* y a las *Metas Cuantitativas* para el Proyecto. (Indicador 1 de Administración de Proyectos Específicos), en este nivel se pueden omitir utilizar los objetivos de las *Metas Cuantitativas* (utilizar hasta nivel 4)

- PA2.1.2: Se planea (identificando actividades, tiempos y recursos por actividad, etc.) y supervisa la ejecución del proceso

Se crea (o actualiza) y da seguimiento al *Plan del Proyecto*, o producto(s) similar(es) con las características definidas en Administración de Proyectos Específicos; o realizar actividad(es) equivalente(s) a las prácticas A1.1 a A1.12 y A3.2 de Administración de Proyectos Específicos de MoProSoft

Se evalúa el cumplimiento del *Plan del Proyecto*, con respecto al alcance, costo, calendario, equipo de trabajo, proceso y establecer *Acciones Correctivas*; o realizar actividad(es) equivalente(s) a la práctica A3.1 de Administración de Proyectos Específicos de MoProSoft

Las reuniones de avance del proyecto se realizan conforme a lo acordado con el Cliente. (Indicador 4 de Administración de Proyectos Específicos)

Recolectar y analizar los *Reportes de Actividades*, *Reportes de Mediciones* y *Sugerencias de Mejora* y productos de trabajo de Desarrollo y Mantenimiento de software o realizar actividad(es) equivalente(s) a la práctica A2.6 de Administración de Proyectos Específicos de MoProSoft

Se revisa el *Registro de Rastreo* de los requerimientos del usuario a través del ciclo o realizar actividad(es) equivalente(s) a la práctica A2.8 de Administración de Proyectos Específicos de MoProSoft

Se conducen reuniones de revisión con el equipo de trabajo y con el Cliente, generando *Minutas* con puntos tratados y acuerdos tomados o realizar actividad(es) equivalente(s) a la práctica A2.11 de Administración de Proyectos Específicos de MoProSoft

- PA2.1.3: La ejecución de los proceso se ajusta de acuerdo a los planes

Las actividades del proyecto se realizan conforme a lo establecido en el *Plan del Proyecto* (Indicador 2 de Administración de Proyectos Específicos).

Se Reciben y analizan las *Solicitudes de Cambios* e incorporar los cambios aprobados en el *Plan del Proyecto* (en caso de cambios a requerimientos se incorporan al inicio de un nuevo ciclo) o realizar actividad(es) equivalente(s) a la práctica A2.10 de Administración de Proyectos Específicos de MoProSoft

- PA2.1.4: Se definen, asignan y comunican las responsabilidades y autoridades para la ejecución de los procesos

Se acuerda con el Responsable de Desarrollo y Mantenimiento del proyecto la asignación de tareas al Equipo de Trabajo incluyendo a los subcontratistas o realizar actividad(es) equivalente(s) a la práctica A2.1 de Administración de Proyectos Específicos de MoProSoft

Seleccionar y notificar a los responsables de procesos; o realizar actividad(es) equivalente(s) a la práctica A2.2 de Gestión de Procesos de MoProSoft, específicamente para los responsables de Administración de Proyectos Específicos.

- PA2.1.5: Se identifican, hacen disponibles, asignan y utilizan los recursos y la información necesaria para la ejecución de los procesos

Se acuerda con el Responsable de Desarrollo y Mantenimiento del proyecto la distribución de la información necesaria al Equipo de Trabajo incluyendo a los subcontratistas o realizar actividad(es) equivalente(s) a la práctica A2.2 de Administración de Proyectos Específicos de MoProSoft.

Se crea (o actualiza) e implanta el *Plan de Adquisiciones y Capacitación* (incluido en el *Plan del Proyecto*), 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 o realizar actividad(es) equivalente(s) a la práctica A1.7 y A2.4 de Administración de Proyectos Específicos de MoProSoft.

- PA2.1.6: Las interfaces entre las partes involucradas son administradas para asegurar tanto una comunicación efectiva y una clara asignación de responsabilidades

Manejar la relación con subcontratistas o realizar actividad(es) equivalente(s) a las prácticas A2.5 y A4.2 de Administración de Proyectos Específicos de MoProSoft

Conducir reuniones de revisión con el responsable de Desarrollo y Mantenimiento de Software y con el Cliente o realizar actividad(es) equivalente(s) a la práctica A2.11 de Administración de Proyectos Específicos de MoProSoft

Se elaboran *Minutas* o producto(s) similar(es) con las características definidas en Administración de Proyectos Específicos de MoProSoft en cada una de las reuniones entre partes involucradas

Atributo de Proceso AP2.2: Atributo de administración de productos de trabajo

Prácticas Administrativas:

- PA2.2.1: Se definen los requerimientos (funcionales y no funcionales) para los productos de trabajo del proceso

Se definen los requerimientos funcionales y no funcionales para el *Plan de Manejo de Riesgos*, los *Reportes de Seguimiento*, las *Acciones Correctivas*, y el *Documento de Aceptación*, *Plan del Proyecto*, *Reportes de Actividades*, *Reportes de Mediciones* y *Sugerencias de Mejora*, *Minutas*, *Solicitudes de Cambios*, los *Reportes de Verificación* y los *Reportes de Validación*. Ej. Contenido, secciones, formatos, tamaño, etc.

- PA2.2.2: Se definen los requerimientos para la documentación y control de los productos de trabajo

Se definen los requerimientos para documentación y control para el *Plan de Manejo de Riesgos*, los *Reportes de Seguimiento*, las *Acciones Correctivas*, y el *Documento de Aceptación*, *Plan del Proyecto*, *Reportes de Actividades*, *Reportes de Mediciones* y *Sugerencias de Mejora*, *Minutas*, *Solicitudes de Cambios*, los *Reportes de Verificación* y los *Reportes de Validación*. Ej. Estándar de documentación, manejo de versiones, nombrado de archivos, almacenamiento, protocolos de cambio, etc.

- PA2.2.3: Los productos de trabajo son identificados, documentados y controlados apropiadamente

Se implementan los requerimientos funcionales y no funcionales, y de documentación y control para el *Plan de Manejo de Riesgos*, los *Reportes de Seguimiento*, las *Acciones Correctivas*, y el *Documento de Aceptación*, el *Plan del Proyecto*, *Reportes de Actividades*, *Reportes de Mediciones* y *Sugerencias de Mejora*, *Minutas*, *Solicitudes de Cambios*, los *Reportes de Verificación* y los *Reportes de Validación*.

- PA2.2.4: Los productos de trabajo son revisados y ajustados como sea necesario para cumplir con los acuerdos planeados y sus requerimientos

Se realizan las verificaciones, validaciones, y correcciones necesarias en el *Plan del Proyecto*, o se realizan actividad(es) equivalente(s) a las prácticas A1.14 a A1.17 de Administración de Proyectos Específicos de MoProSoft.

Nota: los requerimientos para la documentación y control de los productos de trabajo pueden incluir requerimientos para la identificación de los estados de cambios y revisión, aprobación y re-aprobación de productos de trabajo, y para hacer las versiones pertinentes de productos de trabajo disponibles aplicables a puntos de utilización.

Nota: los productos de trabajo referidos son los que resultan del logro de los resultados del proceso.

4.6.9. Desarrollo y Mantenimiento de Software

Atributo de Proceso AP2.1: Atributo de administración de la ejecución

Prácticas Administrativas:

- PA2.1.1: Identificar los objetivos para la ejecución del proceso

Los responsables del proceso identifican los objetivos de ejecución del proceso

Se revisa con el Responsable de Administrador de Proyectos Específicos del proyecto la *Descripción del Producto*, el *Equipo de Trabajo* y *Calendario* o realizar actividad(es) equivalente(s) a la práctica A2.3 de Administración de Proyectos Específicos de MoProSoft

Se revisa con los miembros del equipo de trabajo el *Plan de Desarrollo actual*; o realizar actividad(es) equivalente(s) a la práctica A1.1 de Desarrollo y Mantenimiento de Software de MoProSoft

El *Plan de Desarrollo* contempla a los Objetivos establecidos en la *Descripción del Proyecto* y a las *Metas Cuantitativas* para el Proyecto. (Indicador 1 de Administración de Proyectos Específicos). En este nivel se pueden omitir utilizar los objetivos de las *Metas Cuantitativas* (hasta nivel 4)

- PA2.1.2: Se planea (identificando actividades, tiempos y recursos por actividad, etc.) y supervisa la ejecución del proceso

Se crea (o actualiza) y da seguimiento al *Plan de Desarrollo*, o producto(s) similar(es) con las características definidas en Administración de Proyectos Específicos; o realizar actividad(es) equivalente(s) a las prácticas A1.2, A1.13, A2.3 y A2.4 de Administración de Proyectos Específicos de MoProSoft

Se elaboran *Reportes de Actividades* en cada fase de desarrollo o producto similar; o realizar actividad(es) equivalente(s) a las prácticas A1.2, A2.14, A3.11, A4.6, A5.12 y A6.7 de Desarrollo y Mantenimiento de Software de MoProSoft

Se evalúa el cumplimiento del *Plan de Desarrollo*, con respecto al alcance, costo, calendario, equipo de trabajo, proceso y establecer *Acciones Correctivas*; o realizar actividad(es) equivalente(s) a la práctica A3.1 de Administración de Proyectos Específicos de MoProSoft

- PA2.1.3: La ejecución de los procesos se ajusta de acuerdo a los planes

Las actividades planeadas en cada fase de un ciclo se realizan conforme a lo establecido en el *Plan de Desarrollo*. (Indicador 3 de Desarrollo y Mantenimiento de Software).

Se reciben y analizan las *Solicitudes de Cambios* e incorporar los cambios aprobados en el *Plan de Desarrollo* (en caso de cambios a requerimientos se incorporan al inicio de un nuevo ciclo) o realizar actividad(es) equivalente(s) a la práctica A2.10 de Administración de Proyectos Específicos de MoProSoft

- PA2.1.4: Se definen, asignan y comunican las responsabilidades y autoridades para la ejecución de los procesos

Se acuerdan y distribuyen con el Responsable de Desarrollo y Mantenimiento del proyecto la asignación de tareas al Equipo de Trabajo, incluyendo a los subcontratistas, o realizar actividad(es) equivalente(s) a la práctica A2.1 de Administración de Proyectos Específicos de MoProSoft y a las practicas A2.1, A3.1, A4.1 y A5.1 de Desarrollo y Mantenimiento de Software de MoProSoft

Seleccionar y notificar a los responsables de procesos; o realizar actividad(es) equivalente(s) a la práctica A2.2 de Gestión de Procesos de MoProSoft, específicamente para los responsables de Desarrollo y Mantenimiento de Software.

- PA2.1.5: Se identifican, hacen disponibles, asignan y utilizan los recursos y la información necesaria para la ejecución de los procesos

Se acuerda con el Responsable de Administración de Proyectos Específicos del proyecto la distribución de la información necesaria al Equipo de Trabajo incluyendo a los subcontratistas o realizar actividad(es) equivalente(s) a la práctica A2.2 de Administración de Proyectos Específicos de MoProSoft.

Se crea (o actualiza) e implanta el *Plan de Adquisiciones y Capacitación* (incluido en el *Plan del Proyecto*), 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 o realizar actividad(es) equivalente(s) a la práctica A1.7 y A2.4 de Administración de Proyectos Específicos de MoProSoft.

- PA2.1.6: Las interfaces entre las partes involucradas son administradas para asegurar tanto una comunicación efectiva y una clara asignación de responsabilidades

El responsable de este proceso tiene bien identificado a los responsables, autoridad y responsabilidades del proceso de Administración de Proyectos Específicos y de los integrantes del equipo de desarrollo; así como los canales de comunicación adecuados con cada uno de ellos.

Conducir reuniones de revisión con la Administración de Proyectos Específicos y con el Cliente o realizar actividad(es) equivalente(s) a la práctica A2.11 de Administración de Proyectos Específicos de MoProSoft

Atributo de Proceso AP2.2: Atributo de administración de productos de trabajo

Prácticas Administrativas:7

- PA2.2.1: Se definen los requerimientos (funcionales y no funcionales) para los productos de trabajo del proceso

Se definen los requerimientos funcionales y no funcionales para la *Especificación de Requerimientos*, el *Análisis y Diseño* del sistema, el *Manual de Usuario*, *Componente(s) de software*, el *Sistema Software*, el *Manual de Operación*, el *Plan de Pruebas de Sistema*, el *Plan de Pruebas de Integración*, *Reporte de Pruebas de Integración*, el *Manual de Mantenimiento*, el *Registro de Rastreo*, el *Plan de Desarrollo*, los *Reportes de Verificación* y los *Reportes de Validación*. Ej. Contenido, secciones, formatos, tamaño, etc.

Se documenta o modifica la *Especificación de Requerimientos* o producto similar; o realizar actividad(es) equivalente(s) a la práctica A2.2 de Desarrollo y Mantenimiento de Software de MoProSoft

- PA2.2.2: Se definen los requerimientos para la documentación y control de los productos de trabajo

Se definen los requerimientos para documentación y control para la *Especificación de Requerimientos*, el *Análisis y Diseño* del sistema, el *Manual de Usuario*, *Componente(s) de software*, el *Sistema Software*, el *Manual de Operación*, el *Plan de Pruebas de Sistema*, *Plan de Pruebas de Integración*, *Reporte de Pruebas de Integración*, el *Manual de Mantenimiento*, el *Registro de Rastreo*, el *Plan de Desarrollo*, los *Reportes de Verificación* y los *Reportes de Validación*. Ej. Estándar de documentación, manejo de versiones, nombrado de archivos, almacenamiento, protocolos de cambio, etc.

- PA2.2.3: Los productos de trabajo son identificados, documentados y controlados apropiadamente

Se implementan los requerimientos funcionales y no funcionales, y de documentación y control para la *Especificación de Requerimientos*, el *Análisis y Diseño* del sistema, el *Manual de Usuario*, *Componente(s) de software*, el *Sistema Software*, el *Manual de Operación*, el *Plan de Pruebas de Sistema*, *Plan de Pruebas de Integración*, *Reporte de Pruebas de Integración*, el *Manual de Mantenimiento*, el *Registro de Rastreo*, el *Plan de Desarrollo*, los *Reportes de Verificación* y los *Reportes de Validación*.

Se incorporan los productos que sirven como líneas base a la *Configuración de Software* de acuerdo a lo estipulado en Desarrollo y Mantenimiento de Software de MoProSoft (Indicador 2 de Desarrollo y Mantenimiento de Software de MoProSoft)

Se incorporan la *Especificación de Requerimientos*, el *Plan de Pruebas de Sistema*, *Manual de Usuario*, *Análisis y Diseño*, *Registro de Rastreo*, *Plan de Pruebas de Integración*, *Componentes, Software*, *Reporte de Pruebas de Integración*, el *Manual de Mantenimiento* y *Manual de Operación* como líneas base a la *Configuración de Software*, o realizar actividad(es) equivalente(s) a las prácticas A2.13, A3.10, A4.5, A5.11 y A6.4 de Desarrollo y Mantenimiento de Software de MoProSoft

- PA2.2.4: Los productos de trabajo son revisados y ajustados como sea necesario para cumplir con los acuerdos planeados y sus requerimientos

Se realizan las verificaciones, validaciones, y correcciones necesarias en el *Plan de Desarrollo*, o se realizan actividad(es) equivalente(s) a las prácticas A1.14 a A1.17 de Administración de Proyectos Específicos de MoProSoft.

Se realizan las verificaciones, validaciones, y correcciones necesarias en la *Especificación de Requerimientos*, el *Plan de Pruebas de Sistema*, el *Manual de Usuario*, el *Análisis y Diseño* del sistema, el *Plan de Pruebas de Integración*, el *Registro de Rastreo*, el *Manual de Operación*, el *Sistema Software*, el *Manual de Usuario* y el *Manual de Mantenimiento*, o se realizan las prácticas A2.3 a A2.6, A2.8, A2.9, A2.11, A2.12, A3.3 a A3.6, A3.8, A3.9, A4.3, A4.4, A5.4, A5.5, A5.7, A5.9, A5.10, A6.2 y A6.3 de Desarrollo y Mantenimiento de Software de MoProSoft

En cada fase de un ciclo se efectúan todas las actividades de verificación, validación o prueba, así como las correcciones correspondientes (Indicador 1 de Desarrollo y Mantenimiento de Software).

Nota: los requerimientos para la documentación y control de los productos de trabajo pueden incluir requerimientos para la identificación de los estados de cambios y revisión, aprobación y re-aprobación de productos de trabajo, y para hacer las versiones pertinentes de productos de trabajo disponibles aplicables a puntos de utilización.

Nota: los productos de trabajo referidos son los que resultan del logro de los resultados del proceso.

4.7. Nivel de Capacidad 3: Proceso Establecido

El proceso administrado, descrito anteriormente, es ahora implementado utilizando un proceso definido que es capaz de alcanzar sus resultados de proceso.

4.7.1. Gestión de Negocio

Atributo de Proceso AP3.1: Atributo de definición de proceso

Prácticas Administrativas:

- PA3.1.1: Se identifica un proceso estándar, que incluya guías de ajuste apropiadas y donde se describen los elementos fundamentales que deben ser incorporados en un proceso definido para la organización.

El responsable de Gestión de Procesos y el responsable de Gestión de Negocio identifican el proceso de Gestión de Negocio de MoProSoft como proceso estándar, además de analizar sus elementos fundamentales, principalmente las guías de ajuste, para adaptarlo a la organización como un proceso definido (si aplica).

- PA3.1.2: Se determina la secuencia e interacción del proceso estándar con otros procesos.

El responsable de Gestión de Procesos y el responsable de Gestión de Negocio identifican las interacciones del proceso estándar (Gestión de Negocios de MoProSoft) con otros procesos estándar (los demás procesos de MoProSoft, ya sea que se incluyan o no en la organización)

- PA3.1.3: Se identifican, como parte de un proceso estándar, las habilidades y roles requeridos para realizar el proceso.

El responsable de Gestión de Procesos y el responsable de Gestión de Negocio identifican los roles y habilidades requeridos para realizar el proceso de Gestión de Negocio de MoProSoft

- PA3.1.4: Se identifican, como parte de un proceso estándar, la infraestructura y ambiente de trabajo requerido para realizar el proceso

El responsable de Gestión de Procesos y el responsable de Gestión de Negocio identifican la infraestructura y ambiente de trabajo requerido para realizar el proceso de Gestión de Negocio de MoProSoft

- PA3.1.5: Se determinan los métodos adecuados para supervisar la efectividad y la conveniencia del proceso.

El responsable de Gestión de Procesos y el responsable de Gestión de Negocio identifican los métodos adecuados para supervisar la efectividad y la conveniencia del proceso de Gestión de Negocio de MoProSoft para adaptarlo a la organización como un proceso definido (si aplica).

Nota: Un proceso estándar puede ser utilizado tal cuál al desplegar un proceso definido para la organización, en cuyo caso las guías de ajuste no son necesarias

Atributo de Proceso AP3.2: Atributo de despliegue de proceso

Prácticas Administrativas:

- PA3.2.1: Se despliega un proceso definido para la organización, en base a un proceso estándar apropiadamente seleccionado y/o adaptado

Se promueve y utiliza dentro de la organización el proceso definido de Gestión de Negocio, el cual debe incluir las características de las prácticas administrativas del Atributo de Proceso 3.1

- PA3.2.2: Son asignados y comunicados los roles, responsabilidades y autoridades requeridos para realizar el proceso definido.

Se identifica(n) dentro de la organización el(los) recurso(s) humano(s) que implemente(n) los roles, responsabilidades y autoridades requeridos para el procesos definido de Gestión de Negocio.

- PA3.2.3: Se asegura la competencia (competente) del personal que realiza el proceso definido de acuerdo a su educación, capacitación y experiencia apropiados

Se verifica que los recursos humanos que implementen los roles participantes en el proceso definido de Gestión de Negocio cumplan con la educación, capacitación y experiencia identificados en él

- PA3.2.4: Se hacen disponibles, se asignan y utilizan los recursos requeridos y la información necesaria para realizar el proceso definido

Se verifica que los recursos requeridos y la información necesaria, identificados en el proceso definido de Gestión de Negocio, se encuentren disponibles, asignados y que sean utilizados.

- PA3.2.5: Se hacen disponibles, administran y mantienen la infraestructura requerida y el ambiente de trabajo para realizar el proceso definido

Se verifica que la infraestructura requerida y el ambiente de trabajo, identificados en el proceso definido de Gestión de Negocio, se encuentren disponibles, administrados y mantenidos.

- PA3.2.6: Se recolectan y analizan los datos apropiados como base para entender el comportamiento del proceso, así como para demostrar la viabilidad y efectividad del proceso, y para evaluar donde se puede hacer mejora continua del mismo

Se generan *Reportes de Mediciones* y *Sugerencias de Mejora* para el proceso definido de Gestión de Negocio o realizar actividad(es) equivalente(s) a las prácticas A3.6 de Gestión de Negocio de MoProSoft

Se identifican las *Lecciones Aprendidas* para el proceso definido de Gestión de Negocio y se integran a la Base de Conocimiento o realizar actividad(es) equivalente(s) a las prácticas A3.7 de Gestión de Negocio de MoProSoft

4.7.2. Gestión de Procesos

Atributo de Proceso AP3.1: Atributo de definición de proceso

Prácticas Administrativas:

- PA3.1.1: Se identifica un proceso estándar, que incluya guías de ajuste apropiadas y donde se describen los elementos fundamentales que deben ser incorporados en un proceso definido para la organización.

El responsable de Gestión de Procesos identifica el proceso de Gestión de Procesos de MoProSoft como proceso estándar, además de analizar sus elementos fundamentales, principalmente las guías de ajuste, para adaptarlo a la organización como un proceso definido (si aplica).

- PA3.1.2: Se determina la secuencia e interacción del proceso estándar con otros procesos.

El responsable de Gestión de Procesos identifica las interacciones del proceso estándar (Gestión de Procesos de MoProSoft) con otros procesos estándar (los demás procesos de MoProSoft, ya sea que se incluyan o no en la organización)

- PA3.1.3: Se identifican, como parte de un proceso estándar, las habilidades y roles requeridos para realizar el proceso.

El responsable de Gestión de Procesos identifica los roles y habilidades requeridos para realizar el proceso de Gestión de Procesos de MoProSoft

- PA3.1.4: Se identifican, como parte de un proceso estándar, la infraestructura y ambiente de trabajo requerido para realizar el proceso

El responsable de Gestión de Procesos identifica la infraestructura y ambiente de trabajo requerido para realizar el proceso de Gestión de Procesos de MoProSoft

- PA3.1.5: Se determinan los métodos adecuados para supervisar la efectividad y la conveniencia del proceso.

El responsable de Gestión de Procesos identifica los métodos adecuados para supervisar la efectividad y la conveniencia del proceso de Gestión de Procesos de MoProSoft para adaptarlo a la organización como un proceso definido (si aplica).

Nota: Un proceso estándar puede ser utilizado tal cuál al desplegar un proceso definido para la organización, en cuyo caso las guías de ajuste no son necesarias

Atributo de Proceso AP3.2: Atributo de despliegue de proceso

Prácticas Administrativas:

- PA3.2.1: Se despliega un proceso definido para la organización, en base a un proceso estándar apropiadamente seleccionado y/o adaptado

Se promueve y utiliza dentro de la organización el proceso definido de Gestión de Procesos, el cual debe incluir las características de las prácticas administrativas del Atributo de Proceso 3.1

- PA3.2.2: Son asignados y comunicados los roles, responsabilidades y autoridades requeridos para realizar el proceso definido.

Se identifica(n) dentro de la organización el(los) recurso(s) humano(s) que implemente(n) los roles, responsabilidades y autoridades requeridos para el procesos definido de Gestión de Procesos.

- PA3.2.3: Se asegura la competencia (competente) del personal que realiza el proceso definido de acuerdo a su educación, capacitación y experiencia apropiados

Se verifica que los recursos humanos que implementen los roles participantes en el proceso definido de Gestión de Procesos cumplan con la educación, capacitación y experiencia identificados en él

- PA3.2.4: Se hacen disponibles, se asignan y utilizan los recursos requeridos y la información necesaria para realizar el proceso definido

Se verifica que los recursos requeridos y la información necesaria, identificados en el proceso definido de Gestión de Procesos, se encuentren disponibles, asignados y que sean utilizados

- PA3.2.5: Se hacen disponibles, administran y mantienen la infraestructura requerida y el ambiente de trabajo para realizar el proceso definido

Se verifica que la infraestructura requerida y el ambiente de trabajo, identificados en el proceso definido de Gestión de Procesos, se encuentren disponibles, administrados y mantenidos

- PA3.2.6: Se recolectan y analizan los datos apropiados como base para entender el comportamiento del proceso, así como para demostrar la viabilidad y efectividad del proceso, y para evaluar donde se puede hacer mejora continua del mismo

Se generan *Reportes de Mediciones y Sugerencias de Mejora* para el proceso definido de Gestión de Procesos o realizar actividad(es) equivalente(s) a las prácticas A3.2 de Gestión de Procesos de MoProSoft

Se identifican las *Lecciones Aprendidas* para el proceso definido de Gestión de Procesos y se integran a la Base de Conocimiento o realizar actividad(es) equivalente(s) a las prácticas A3.16 de Gestión de Procesos de MoProSoft

4.7.3. Gestión de Proyectos

Atributo de Proceso AP3.1: Atributo de definición de proceso

Prácticas Administrativas:

- PA3.1.1: Se identifica un proceso estándar, que incluya guías de ajuste apropiadas y donde se describen los elementos fundamentales que deben ser incorporados en un proceso definido para la organización.

El responsable de Gestión de Procesos y el responsable de Gestión de Proyectos identifican el proceso de Gestión de Proyectos de MoProSoft como proceso estándar, además de analizar sus elementos fundamentales, principalmente las guías de ajuste, para adaptarlo a la organización como un proceso definido (si aplica).

- PA3.1.2: Se determina la secuencia e interacción del proceso estándar con otros procesos.

El responsable de Gestión de Procesos y el responsable de Gestión de Proyectos identifican las interacciones del proceso estándar (Gestión de Proyectos de MoProSoft) con otros procesos estándar (los demás procesos de MoProSoft, ya sea que se incluyan o no en la organización)

- PA3.1.3: Se identifican, como parte de un proceso estándar, las habilidades y roles requeridos para realizar el proceso.

El responsable de Gestión de Procesos y el responsable de Gestión de Proyectos identifican los roles y habilidades requeridos para realizar el proceso de Gestión de Proyectos de MoProSoft

- PA3.1.4: Se identifican, como parte de un proceso estándar, la infraestructura y ambiente de trabajo requerido para realizar el proceso

El responsable de Gestión de Procesos y el responsable de Gestión de Proyectos identifican la infraestructura y ambiente de trabajo requerido para realizar el proceso de Gestión de Proyectos de MoProSoft

- PA3.1.5: Se determinan los métodos adecuados para supervisar la efectividad y la conveniencia del proceso.

El responsable de Gestión de Procesos y el responsable de Gestión de Proyectos identifican los métodos adecuados para supervisar la efectividad y la conveniencia del proceso de Gestión de Proyectos de MoProSoft para adaptarlo a la organización como un proceso definido (si aplica).

Nota: Un proceso estándar puede ser utilizado tal cuál al desplegar un proceso definido para la organización, en cuyo caso las guías de ajuste no son necesarias

Atributo de Proceso AP3.2: Atributo de despliegue de proceso

Prácticas Administrativas:

- PA3.2.1: Se despliega un proceso definido para la organización, en base a un proceso estándar apropiadamente seleccionado y/o adaptado
 - Se promueve y utiliza dentro de la organización el proceso definido de Gestión de Proyectos, el cual debe incluir las características de las prácticas administrativas del Atributo de Proceso 3.1
- PA3.2.2: Son asignados y comunicados los roles, responsabilidades y autoridades requeridos para realizar el proceso definido.
 - Se identifica(n) dentro de la organización el(los) recurso(s) humano(s) que implemente(n) los roles, responsabilidades y autoridades requeridos para el proceso definido de Gestión de Proyectos.
- PA3.2.3: Se asegura la competencia (competente) del personal que realiza el proceso definido de acuerdo a su educación, capacitación y experiencia apropiados
 - Se verifica que los recursos humanos que implementen los roles participantes en el proceso definido de Gestión de Proyectos cumplan con la educación, capacitación y experiencia identificados en él
- PA3.2.4: Se hacen disponibles, se asignan y utilizan los recursos requeridos y la información necesaria para realizar el proceso definido
 - Se verifica que los recursos requeridos y la información necesaria, identificados en el proceso definido de Gestión de Proyectos, se encuentren disponibles, asignados y que sean utilizados.
- PA3.2.5: Se hacen disponibles, administran y mantienen la infraestructura requerida y el ambiente de trabajo para realizar el proceso definido
 - Se verifica que la infraestructura requerida y el ambiente de trabajo, identificados en el proceso definido de Gestión de Proyectos, se encuentren disponibles, administrados y mantenidos
- PA3.2.6: Se recolectan y analizan los datos apropiados como base para entender el comportamiento del proceso, así como para demostrar la viabilidad y efectividad del proceso, y para evaluar donde se puede hacer mejora continua del mismo
 - Se generan *Reportes de Mediciones* y *Sugerencias de Mejora* para el proceso definido de Gestión de Proyectos o realizar actividad(es) equivalente(s) a las prácticas A3.6 de Gestión de Proyectos de MoProSoft
 - Se identifican las *Lecciones Aprendidas* para el proceso definido de Gestión de Proyectos y se integran a la Base de Conocimiento o realizar actividad(es) equivalente(s) a las prácticas A3.7 de Gestión de Proyectos de MoProSoft

4.7.4. Gestión de Recursos

Atributo de Proceso AP3.1: Atributo de definición de proceso

Prácticas Administrativas:

- PA3.1.1: Se identifica un proceso estándar, que incluya guías de ajuste apropiadas y donde se describen los elementos fundamentales que deben ser incorporados en un proceso definido para la organización.

El responsable de Gestión de Procesos y el responsable de Gestión de Recursos identifican el proceso de Gestión de Recursos de MoProSoft como proceso estándar, además de analizar sus elementos fundamentales, principalmente las guías de ajuste, para adaptarlo a la organización como un proceso definido (si aplica).

- PA3.1.2: Se determina la secuencia e interacción del proceso estándar con otros procesos.

El responsable de Gestión de Procesos y el responsable de Gestión de Recursos identifican las interacciones del proceso estándar (Gestión de Recursos de MoProSoft) con otros procesos estándar (los demás procesos de MoProSoft, ya sea que se incluyan o no en la organización)

- PA3.1.3: Se identifican, como parte de un proceso estándar, las habilidades y roles requeridos para realizar el proceso.

El responsable de Gestión de Procesos y el responsable de Gestión de Recursos identifican los roles y habilidades requeridos para realizar el proceso de Gestión de Recursos de MoProSoft

- PA3.1.4: Se identifican, como parte de un proceso estándar, la infraestructura y ambiente de trabajo requerido para realizar el proceso

El responsable de Gestión de Procesos y el responsable de Gestión de Recursos identifican la infraestructura y ambiente de trabajo requerido para realizar el proceso de Gestión de Recursos de MoProSoft

- PA3.1.5: Se determinan los métodos adecuados para supervisar la efectividad y la conveniencia del proceso.

El responsable de Gestión de Procesos y el responsable de Gestión de Recursos identifican los métodos adecuados para supervisar la efectividad y la conveniencia del proceso de Gestión de Recursos de MoProSoft para adaptarlo a la organización como un proceso definido (si aplica).

Nota: Un proceso estándar puede ser utilizado tal cuál al desplegar un proceso definido para la organización, en cuyo caso las guías de ajuste no son necesarias

Atributo de Proceso AP3.2: Atributo de despliegue de proceso

Prácticas Administrativas:

- PA3.2.1: Se despliega un proceso definido para la organización, en base a un proceso estándar apropiadamente seleccionado y/o adaptado

Se promueve y utiliza dentro de la organización el proceso definido de Gestión de Recursos, el cual debe incluir las características de las prácticas administrativas del Atributo de Proceso 3.1

- PA3.2.2: Son asignados y comunicados los roles, responsabilidades y autoridades requeridos para realizar el proceso definido.

- Se identifica(n) dentro de la organización el(los) recurso(s) humano(s) que implemente(n) los roles, responsabilidades y autoridades requeridos para el proceso definido de Gestión de Recursos.
- PA3.2.3: Se asegura la competencia (competente) del personal que realiza el proceso definido de acuerdo a su educación, capacitación y experiencia apropiados
 - Se verifica que los recursos humanos que implementen los roles participantes en el proceso definido de Gestión de Recursos cumplan con la educación, capacitación y experiencia identificados en él
- PA3.2.4: Se hacen disponibles, se asignan y utilizan los recursos requeridos y la información necesaria para realizar el proceso definido
 - Se verifica que los recursos requeridos y la información necesaria, identificados en el proceso definido de Gestión de Recursos, se encuentren disponibles, asignados y que sean utilizados
- PA3.2.5: Se hacen disponibles, administran y mantienen la infraestructura requerida y el ambiente de trabajo para realizar el proceso definido
 - Se verifica que la infraestructura requerida y el ambiente de trabajo, identificados en el proceso definido de Gestión de Recursos, se encuentren disponibles, administrados y mantenidos
- PA3.2.6: Se recolectan y analizan los datos apropiados como base para entender el comportamiento del proceso, así como para demostrar la viabilidad y efectividad del proceso, y para evaluar donde se puede hacer mejora continua del mismo
 - Se generan *Reportes de Mediciones y Sugerencias de Mejora* para el proceso definido de Gestión de Recursos o realizar actividad(es) equivalente(s) a las prácticas A2.5 de Gestión de Recursos de MoProSoft
 - Se identifican las *Lecciones Aprendidas* para el proceso definido de Gestión de Recursos y se integran a la Base de Conocimiento o realizar actividad(es) equivalente(s) a las prácticas A2.6 de Gestión de Recursos de MoProSoft

4.7.5. Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo

Atributo de Proceso AP3.1: Atributo de definición de proceso

Prácticas Administrativas:

- PA3.1.1: Se identifica un proceso estándar, que incluya guías de ajuste apropiadas y donde se describen los elementos fundamentales que deben ser incorporados en un proceso definido para la organización.
 - El responsable de Gestión de Procesos, el responsable de Gestión de Recursos y el responsable de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo identifican el proceso de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo de MoProSoft como proceso estándar, además de analizar sus elementos fundamentales, principalmente las guías de ajuste, para adaptarlo a la organización como un proceso definido (si aplica).
- PA3.1.2: Se determina la secuencia e interacción del proceso estándar con otros procesos.

El responsable de Gestión de Procesos, el responsable de Gestión de Recursos y el responsable de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo identifican las interacciones del proceso estándar (Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo de MoProSoft) con otros procesos estándar (los demás procesos de MoProSoft, ya sea que se incluyan o no en la organización)

- PA3.1.3: Se identifican, como parte de un proceso estándar, las habilidades y roles requeridos para realizar el proceso.

El responsable de Gestión de Procesos, el responsable de Gestión de Recursos y el responsable de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo identifican los roles y habilidades requeridos para realizar el proceso de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo de MoProSoft

- PA3.1.4: Se identifican, como parte de un proceso estándar, la infraestructura y ambiente de trabajo requerido para realizar el proceso

El responsable de Gestión de Procesos, el responsable de Gestión de Recursos y el responsable de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo identifican la infraestructura y ambiente de trabajo requerido para realizar el proceso de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo de MoProSoft

- PA3.1.5: Se determinan los métodos adecuados para supervisar la efectividad y la conveniencia del proceso.

El responsable de Gestión de Procesos, el responsable de Gestión de Recursos y el responsable de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo identifican los métodos adecuados para supervisar la efectividad y la conveniencia del proceso de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo de MoProSoft para adaptarlo a la organización como un proceso definido (si aplica).

Nota: Un proceso estándar puede ser utilizado tal cuál al desplegar un proceso definido para la organización, en cuyo caso las guías de ajuste no son necesarias

Atributo de Proceso AP3.2: Atributo de despliegue de proceso

Prácticas Administrativas:

- PA3.2.1: Se despliega un proceso definido para la organización, en base a un proceso estándar apropiadamente seleccionado y/o adaptado

Se promueve y utiliza dentro de la organización el proceso definido de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo, el cual debe incluir las características de las prácticas administrativas del Atributo de Proceso 3.1

- PA3.2.2: Son asignados y comunicados los roles, responsabilidades y autoridades requeridos para realizar el proceso definido.

Se identifica(n) dentro de la organización el(los) recurso(s) humano(s) que implemente(n) los roles, responsabilidades y autoridades requeridos para el proceso definido de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo.

- PA3.2.3: Se asegura la competencia (competente) del personal que realiza el proceso definido de acuerdo a su educación, capacitación y experiencia apropiados

Se verifica que los recursos humanos que implementen los roles participantes en el proceso definido de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo cumplan con la educación, capacitación y experiencia identificados en él

- PA3.2.4: Se hacen disponibles, se asignan y utilizan los recursos requeridos y la información necesaria para realizar el proceso definido

Se verifica que los recursos requeridos y la información necesaria, identificados en el proceso definido de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo, se encuentren disponibles, asignados y que sean utilizados

- PA3.2.5: Se hacen disponibles, administran y mantienen la infraestructura requerida y el ambiente de trabajo para realizar el proceso definido

Se verifica que la infraestructura requerida y el ambiente de trabajo, identificados en el proceso definido de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo, se encuentren disponibles, administrados y mantenidos

- PA3.2.6: Se recolectan y analizan los datos apropiados como base para entender el comportamiento del proceso, así como para demostrar la viabilidad y efectividad del proceso, y para evaluar donde se puede hacer mejora continua del mismo

Se generan *Reportes de Mediciones* y *Sugerencias de Mejora* para el proceso definido de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo o realizar actividad(es) equivalente(s) a las prácticas A3.2 de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo de MoProSoft

Se identifican las *Lecciones Aprendidas* para el proceso definido de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo y se integran a la Base de Conocimiento o realizar actividad(es) equivalente(s) a las prácticas A3.3 de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo de MoProSoft

4.7.6. Bienes, Servicios e Infraestructura

Atributo de Proceso AP3.1: Atributo de definición de proceso

Prácticas Administrativas:

- PA3.1.1: Se identifica un proceso estándar, que incluya guías de ajuste apropiadas y donde se describen los elementos fundamentales que deben ser incorporados en un proceso definido para la organización.

El responsable de Gestión de Procesos, el responsable de Gestión de Recursos y el responsable de Bienes, Servicios e Infraestructura identifican el proceso de Bienes, Servicios e Infraestructura de MoProSoft como proceso estándar, además de analizar sus elementos fundamentales, principalmente las guías de ajuste, para adaptarlo a la organización como un proceso definido (si aplica).

- PA3.1.2: Se determina la secuencia e interacción del proceso estándar con otros procesos.

El responsable de Gestión de Procesos, el responsable de Gestión de Recursos y el responsable de Bienes, Servicios e Infraestructura identifican las interacciones del proceso estándar (Bienes, Servicios e Infraestructura de MoProSoft) con otros procesos estándar (los demás procesos de MoProSoft, ya sea que se incluyan o no en la organización)

- PA3.1.3: Se identifican, como parte de un proceso estándar, las habilidades y roles requeridos para realizar el proceso.

El responsable de Gestión de Procesos, el responsable de Gestión de Recursos y el responsable de Bienes, Servicios e Infraestructura identifican los roles y habilidades requeridos para realizar el proceso de Bienes, Servicios e Infraestructura de MoProSoft

- PA3.1.4: Se identifican, como parte de un proceso estándar, la infraestructura y ambiente de trabajo requerido para realizar el proceso

El responsable de Gestión de Procesos, el responsable de Gestión de Recursos y el responsable de Bienes, Servicios e Infraestructura identifican la infraestructura y ambiente de trabajo requerido para realizar el proceso de Bienes, Servicios e Infraestructura de MoProSoft

- PA3.1.5: Se determinan los métodos adecuados para supervisar la efectividad y la conveniencia del proceso.

El responsable de Gestión de Procesos, el responsable de Gestión de Recursos y el responsable de Bienes, Servicios e Infraestructura identifican los métodos adecuados para supervisar la efectividad y la conveniencia del proceso de Bienes, Servicios e Infraestructura de MoProSoft para adaptarlo a la organización como un proceso definido (si aplica).

Nota: Un proceso estándar puede ser utilizado tal cuál al desplegar un proceso definido para la organización, en cuyo caso las guías de ajuste no son necesarias

Atributo de Proceso AP3.2: Atributo de despliegue de proceso

Prácticas Administrativas:

- AP3.2.1: Se despliega un proceso definido para la organización, en base a un proceso estándar apropiadamente seleccionado y/o adaptado

Se promueve y utiliza dentro de la organización el proceso definido de Bienes, Servicios e Infraestructura, el cual debe incluir las características de las prácticas administrativas del Atributo de Proceso 3.1

- PA3.2.2: Son asignados y comunicados los roles, responsabilidades y autoridades requeridos para realizar el proceso definido.

Se identifica(n) dentro de la organización el(los) recurso(s) humano(s) que implemente(n) los roles, responsabilidades y autoridades requeridos para el procesos definido de Bienes, Servicios e Infraestructura.

- PA3.2.3: Se asegura la competencia (competente) del personal que realiza el proceso definido de acuerdo a su educación, capacitación y experiencia apropiados

Se verifica que los recursos humanos que implementen los roles participantes en el proceso definido de Bienes, Servicios e Infraestructura cumplan con la educación, capacitación y experiencia identificados en él

- PA3.2.4: Se hacen disponibles, se asignan y utilizan los recursos requeridos y la información necesaria para realizar el proceso definido

Se verifica que los recursos requeridos y la información necesaria, identificados en el proceso definido de Bienes, Servicios e Infraestructura, se encuentren disponibles, asignados y que sean utilizados

- PA3.2.5: Se hacen disponibles, administran y mantienen la infraestructura requerida y el ambiente de trabajo para realizar el proceso definido

Se verifica que la infraestructura requerida y el ambiente de trabajo, identificados en el proceso definido de Bienes, Servicios e Infraestructura, se encuentren disponibles, administrados y mantenidos

- PA3.2.6: Se recolectan y analizan los datos apropiados como base para entender el comportamiento del proceso, así como para demostrar la viabilidad y efectividad del proceso, y para evaluar donde se puede hacer mejora continua del mismo

Se generan *Reportes de Mediciones* y *Sugerencias de Mejora* para el proceso definido de Bienes, Servicios e Infraestructura o realizar actividad(es) equivalente(s) a las prácticas A3.2 de Bienes, Servicios e Infraestructura de MoProSoft

Se identifican las *Lecciones Aprendidas* para el proceso definido de Bienes, Servicios e Infraestructura y se integran a la Base de Conocimiento o realizar actividad(es) equivalente(s) a las prácticas A3.3 de Bienes, Servicios e Infraestructura de MoProSoft

4.7.7. Conocimiento de la Organización

Atributo de Proceso AP3.1: Atributo de definición de proceso

Prácticas Administrativas:

- PA3.1.1: Se identifica un proceso estándar, que incluya guías de ajuste apropiadas y donde se describen los elementos fundamentales que deben ser incorporados en un proceso definido para la organización.

El responsable de Gestión de Procesos, el responsable de Gestión de Recursos y el responsable de Conocimiento de la Organización identifican el proceso de Conocimiento de la Organización de MoProSoft como proceso estándar, además de analizar sus elementos fundamentales, principalmente las guías de ajuste, para adaptarlo a la organización como un proceso definido (si aplica).

- PA3.1.2: Se determina la secuencia e interacción del proceso estándar con otros procesos.

El responsable de Gestión de Procesos, el responsable de Gestión de Recursos y el responsable de Conocimiento de la Organización identifican las interacciones del proceso estándar (Conocimiento de la Organización de MoProSoft) con otros procesos estándar (los demás procesos de MoProSoft, ya sea que se incluyan o no en la organización)

- PA3.1.3: Se identifican, como parte de un proceso estándar, las habilidades y roles requeridos para realizar el proceso.

El responsable de Gestión de Procesos, el responsable de Gestión de Recursos y el responsable de Conocimiento de la Organización identifican los roles y habilidades requeridos para realizar el proceso de Conocimiento de la Organización de MoProSoft

- PA3.1.4: Se identifican, como parte de un proceso estándar, la infraestructura y ambiente de trabajo requerido para realizar el proceso

El responsable de Gestión de Procesos, el responsable de Gestión de Recursos y el responsable Conocimiento de la Organización identifican la infraestructura y ambiente de trabajo requerido para realizar el proceso de Conocimiento de la Organización de MoProSoft

- PA3.1.5: Se determinan los métodos adecuados para supervisar la efectividad y la conveniencia del proceso.

El responsable de Gestión de Procesos, el responsable de Gestión de Recursos y el responsable de Conocimiento de la Organización identifican los métodos adecuados para supervisar la efectividad y la conveniencia del proceso de Conocimiento de la Organización de MoProSoft para adaptarlo a la organización como un proceso definido (si aplica).

Nota: Un proceso estándar puede ser utilizado tal cuál al desplegar un proceso definido para la organización, en cuyo caso las guías de ajuste no son necesarias

Atributo de Proceso PA3.2: Atributo de despliegue de proceso

Prácticas Administrativas:

- PA3.2.1: Se despliega un proceso definido para la organización, en base a un proceso estándar apropiadamente seleccionado y/o adaptado
Se promueve y utiliza dentro de la organización el proceso definido de Conocimiento de la Organización, el cual debe incluir las características de las prácticas administrativas del Atributo de Proceso 3.1
- PA3.2.2: Son asignados y comunicados los roles, responsabilidades y autoridades requeridos para realizar el proceso definido.
Se identifica(n) dentro de la organización el(los) recurso(s) humano(s) que implemente(n) los roles, responsabilidades y autoridades requeridos para el proceso definido de Conocimiento de la Organización.
- PA3.2.3: Se asegura la competencia (competente) del personal que realiza el proceso definido de acuerdo a su educación, capacitación y experiencia apropiados
Se verifica que los recursos humanos que implementen los roles participantes en el proceso definido de Conocimiento de la Organización cumplan con la educación, capacitación y experiencia identificados en él
- PA3.2.4: Se hacen disponibles, se asignan y utilizan los recursos requeridos y la información necesaria para realizar el proceso definido
Se verifica que los recursos requeridos y la información necesaria, identificados en el proceso definido de Conocimiento de la Organización, se encuentren disponibles, asignados y que sean utilizados
- PA3.2.5: Se hacen disponibles, administran y mantienen la infraestructura requerida y el ambiente de trabajo para realizar el proceso definido
Se verifica que la infraestructura requerida y el ambiente de trabajo, identificados en el proceso definido de Conocimiento de la Organización, se encuentren disponibles, administrados y mantenidos
- PA3.2.6: Se recolectan y analizan los datos apropiados como base para entender el comportamiento del proceso, así como para demostrar la viabilidad y efectividad del proceso, y para evaluar donde se puede hacer mejora continua del mismo

Se generan *Reportes de Mediciones* y *Sugerencias de Mejora* para el proceso definido de Conocimiento de la Organización o realizar actividad(es) equivalente(s) a las prácticas A3.3 de Conocimiento de la Organización de MoProSoft

Se identifican las *Lecciones Aprendidas* para el proceso definido de Conocimiento de la Organización y se integran a la Base de Conocimiento o realizar actividad(es) equivalente(s) a las prácticas A3.4 de Conocimiento de la Organización de MoProSoft

4.7.8. Administración de Proyectos Específicos

Atributo de Proceso AP3.1: Atributo de definición de proceso

Prácticas Administrativas:

- PA3.1.1: Se identifica un proceso estándar, que incluya guías de ajuste apropiadas y donde se describen los elementos fundamentales que deben ser incorporados en un proceso definido para la organización.

El responsable de Gestión de Procesos y el responsable de Administración de Proyectos Específicos identifican el proceso de Administración de Proyectos Específicos de MoProSoft como proceso estándar, además de analizar sus elementos fundamentales, principalmente las guías de ajuste, para adaptarlo a la organización como un proceso definido (si aplica).

- PA3.1.2: Se determina la secuencia e interacción del proceso estándar con otros procesos.

El responsable de Gestión de Procesos y el responsable de Administración de Proyectos Específicos identifican las interacciones del proceso estándar (Administración de Proyectos Específicos de MoProSoft) con otros procesos estándar (los demás procesos de MoProSoft, ya sea que se incluyan o no en la organización)

- PA3.1.3: Se identifican, como parte de un proceso estándar, las habilidades y roles requeridos para realizar el proceso.

El responsable de Gestión de Procesos y el responsable de Administración de Proyectos Específicos identifican los roles y habilidades requeridos para realizar el proceso de Administración de Proyectos Específicos de MoProSoft

- PA3.1.4: Se identifican, como parte de un proceso estándar, la infraestructura y ambiente de trabajo requerido para realizar el proceso

El responsable de Gestión de Procesos y el responsable de Administración de Proyectos Específicos identifican la infraestructura y ambiente de trabajo requerido para realizar el proceso de Administración de Proyectos Específicos de MoProSoft

- PA3.1.5: Se determinan los métodos adecuados para supervisar la efectividad y la conveniencia del proceso.

El responsable de Gestión de Procesos y el responsable de Administración de Proyectos Específicos identifican los métodos adecuados para supervisar la efectividad y la conveniencia del proceso de Administración de Proyectos Específicos de MoProSoft para adaptarlo a la organización como un proceso definido (si aplica).

Nota: Un proceso estándar puede ser utilizado tal cuál al desplegar un proceso definido para la organización, en cuyo caso las guías de ajuste no son necesarias

Atributo de Proceso AP3.2: Atributo de despliegue de proceso

Prácticas Administrativas:

- PA3.2.1: Se despliega un proceso definido para la organización, en base a un proceso estándar apropiadamente seleccionado y/o adaptado
 - Se promueve y utiliza dentro de la organización el proceso definido de Administración de Proyectos Específicos, el cual debe incluir las características de las prácticas administrativas del Atributo de Proceso 3.1
- PA3.2.2: Son asignados y comunicados los roles, responsabilidades y autoridades requeridos para realizar el proceso definido.
 - Se identifica(n) dentro de la organización el(los) recurso(s) humano(s) que implemente(n) los roles, responsabilidades y autoridades requeridos para el procesos definido de Administración de Proyectos Específicos.
- PA3.2.3: Se asegura la competencia (competente) del personal que realiza el proceso definido de acuerdo a su educación, capacitación y experiencia apropiados
 - Se verifica que los recursos humanos que implementen los roles participantes en el proceso definido de Administración de Proyectos Específicos cumplan con la educación, capacitación y experiencia identificados en él
- PA3.2.4: Se hacen disponibles, se asignan y utilizan los recursos requeridos y la información necesaria para realizar el proceso definido
 - Se verifica que los recursos requeridos y la información necesaria, identificados en el proceso definido de Administración de Proyectos Específicos, se encuentren disponibles, asignados y que sean utilizados
- PA3.2.5: Se hacen disponibles, administran y mantienen la infraestructura requerida y el ambiente de trabajo para realizar el proceso definido
 - Se verifica que la infraestructura requerida y el ambiente de trabajo, identificados en el proceso definido de Administración de Proyectos Específicos, se encuentren disponibles, administrados y mantenidos
- PA3.2.6: Se recolectan y analizan los datos apropiados como base para entender el comportamiento del proceso, así como para demostrar la viabilidad y efectividad del proceso, y para evaluar donde se puede hacer mejora continua del mismo
 - Se generan *Reportes de Mediciones y Sugerencias de Mejora* para el proceso definido de Administración de Proyectos Específicos o realizar actividad(es) equivalente(s) a las prácticas A4.3 de Administración de Proyectos Específicos de MoProSoft
 - Se identifican las *Lecciones Aprendidas* para el proceso definido de Administración de Proyectos Específicos y se integran a la Base de Conocimiento o realizar actividad(es) equivalente(s) a las prácticas A4.4 de Administración de Proyectos Específicos de MoProSoft

4.7.9. Desarrollo y Mantenimiento de Software

Atributo de Proceso AP3.1: Atributo de definición de proceso

Prácticas Administrativas:

- PA3.1.1: Se identifica un proceso estándar, que incluya guías de ajuste apropiadas y donde se describen los elementos fundamentales que deben ser incorporados en un proceso definido para la organización.

El responsable de Gestión de Procesos, el responsable de Administración de Proyectos Específicos y el responsable de Desarrollo y Mantenimiento de Software identifican el proceso de Desarrollo y Mantenimiento de Software de MoProSoft como proceso estándar, además de analizar sus elementos fundamentales, principalmente las guías de ajuste, para adaptarlo a la organización como un proceso definido (si aplica).

- PA3.1.2: Se determina la secuencia e interacción del proceso estándar con otros procesos.

El responsable de Gestión de Procesos, el responsable de Administración de Proyectos Específicos y el responsable de Desarrollo y Mantenimiento de Software identifican las interacciones del proceso estándar (Desarrollo y Mantenimiento de Software de MoProSoft) con otros procesos estándar (los demás procesos de MoProSoft, ya sea que se incluyan o no en la organización)

- PA3.1.3: Se identifican, como parte de un proceso estándar, las habilidades y roles requeridos para realizar el proceso.

El responsable de Gestión de Procesos, el responsable de Administración de Proyectos Específicos y el responsable de Desarrollo y Mantenimiento de Software identifican los roles y habilidades requeridos para realizar el proceso de Desarrollo y Mantenimiento de Software de MoProSoft

- PA3.1.4: Se identifican, como parte de un proceso estándar, la infraestructura y ambiente de trabajo requerido para realizar el proceso

El responsable de Gestión de Procesos, el responsable de Administración de Proyectos Específicos y el responsable de Desarrollo y Mantenimiento de Software identifican la infraestructura y ambiente de trabajo requerido para realizar el proceso de Desarrollo y Mantenimiento de Software de MoProSoft

- PA3.1.5: Se determinan los métodos adecuados para supervisar la efectividad y la conveniencia del proceso.

El responsable de Gestión de Procesos, el responsable de Administración de Proyectos Específicos y el responsable de Desarrollo y Mantenimiento de Software identifican los métodos adecuados para supervisar la efectividad y la conveniencia del proceso de Desarrollo y Mantenimiento de Software de MoProSoft para adaptarlo a la organización como un proceso definido (si aplica).

Nota: Un proceso estándar puede ser utilizado tal cuál al desplegar un proceso definido para la organización, en cuyo caso las guías de ajuste no son necesarias

Atributo de Proceso AP3.2: Atributo de despliegue de proceso

Prácticas Administrativas:

- PA3.2.1: Se despliega un proceso definido para la organización, en base a un proceso estándar apropiadamente seleccionado y/o adaptado
 - Se promueve y utiliza dentro de la organización el proceso definido de Desarrollo y Mantenimiento de Software, el cual debe incluir las características de las prácticas administrativas del Atributo de Proceso 3.1
- PA3.2.2: Son asignados y comunicados los roles, responsabilidades y autoridades requeridos para realizar el proceso definido.
 - Se identifica(n) dentro de la organización el(los) recurso(s) humano(s) que implemente(n) los roles, responsabilidades y autoridades requeridos para el procesos definido de Desarrollo y Mantenimiento de Software.
- PA3.2.3: Se asegura la competencia (competente) del personal que realiza el proceso definido de acuerdo a su educación, capacitación y experiencia apropiados
 - Se verifica que los recursos humanos que implementen los roles participantes en el proceso definido de Desarrollo y Mantenimiento de Software cumplan con la educación, capacitación y experiencia identificados en él
- PA3.2.4: Se hacen disponibles, se asignan y utilizan los recursos requeridos y la información necesaria para realizar el proceso definido
 - Se verifica que los recursos requeridos y la información necesaria, identificados en el proceso definido de Desarrollo y Mantenimiento de Software, se encuentren disponibles, asignados y que sean utilizados
- PA3.2.5: Se hacen disponibles, administran y mantienen la infraestructura requerida y el ambiente de trabajo para realizar el proceso definido
 - Se verifica que la infraestructura requerida y el ambiente de trabajo, identificados en el proceso definido de Desarrollo y Mantenimiento de Software, se encuentren disponibles, administrados y mantenidos
- PA3.2.6: Se recolectan y analizan los datos apropiados como base para entender el comportamiento del proceso, así como para demostrar la viabilidad y efectividad del proceso, y para evaluar donde se puede hacer mejora continua del mismo
 - Se generan *Reportes de Mediciones* y *Sugerencias de Mejora* para el proceso definido de Desarrollo y Mantenimiento de Software o realizar actividad(es) equivalente(s) a las prácticas A6.6 de Desarrollo y Mantenimiento de Software de MoProSoft
 - Se identifican las *Lecciones Aprendidas* para el proceso definido de Desarrollo y Mantenimiento de Software y se integran a la Base de Conocimiento o realizar actividad(es) equivalente(s) a las prácticas A6.5 de Desarrollo y Mantenimiento de Software de MoProSoft

4.8. Presentación de resultados

Una vez que se determina el grado de cumplimiento de los niveles de capacidad para cada uno de los procesos evaluados (Utilizando para ello el Proceso de Evaluación de Procesos propuesto), se procederá a presentarlos como un perfil de capacidad de procesos.

Cada grado de cumplimiento calculado se multiplicará por 100 a fin de utilizar la escala de porcentaje indicada en la ISO/IEC 15504-2:

N – No alcanzado

0 a 15 % de alcance

P – Parcialmente alcanzado

>15 % a 50 % de alcance

L – Ampliamente alcanzado

>50% a 85% de alcance

F – Totalmente alcanzado

>85% a 100% de alcance

Hecho lo anterior, se procederá a vaciar la información en el formato siguiente

	Realizado		Administrado		Establecido				
	AP1.1	AP2.1	AP2.2	AP3.1	AP3.2				
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									

Figura 4.2: Formato para el perfil de procesos de software resultante
 Fuente: Elaboración propia basada en el ISO/IEC 15504-2:2003(E). Part 2: Performing an Assessment

En el formato se utilizará la siguiente simbología para representar la el valor alcanzado por cada uno de los procesos evaluados

-  Totalmente alcanzado
-  Ampliamente alcanzado
-  Parcialmente alcanzado
-  No alcanzado
-  No evaluado

Proceso de Evaluación de Procesos de Software

CAPÍTULO 5: Proceso de Evaluación de Procesos de Software

En este capítulo se describen el Proceso de Evaluación de Procesos de Software propuesto para ser utilizado junto con el Modelo de Evaluación de Procesos propuesto. Su definición está basada en el proceso contenido en el ISO/IEC 15504-2:2003(E). Part 3: Guidance on Performing an Assessment, sin embargo varía cierto grado debido a que se hicieron adaptaciones debido al modelo propuesto.

5.1. Introducción

De acuerdo a la parte 2 del ISO/IEC 15504 publicada en 2003, se hace necesario para cualquier ejercicio de evaluación de procesos, que se realice conforme a este estándar, cumplir con una serie de requerimientos entre los que se incluye un Proceso de Evaluación documentado que permita realizar una evaluación consistente y repetible.

A continuación se presenta el Proceso de Evaluación a utilizar durante las evaluaciones de los procesos de desarrollo de software del Área de Sistemas de Información del II-UNAM. El Proceso de Evaluación presentado está basado en el Anexo A de la parte 3 del ISO/IEC 15504.

5.2. Descripción de actividades del Proceso de Evaluación

El Proceso de Evaluación consiste de las siguientes actividades:

1. Inicio de la evaluación
2. Planeación de la evaluación
3. Reunión preparatoria
4. Recolección de datos
5. Validación de datos
6. Valuación de atributos de proceso
7. Reporte de la evaluación

5.3. Actividad: Inicio de la evaluación

5.3.1. Visión General

El Proceso de Evaluación comienza por:

- Identificar al patrocinador y definir el propósito de la evaluación (por qué se está llevando a cabo)
- Definir el alcance la evaluación (Cuáles procesos serán evaluados) y qué restricciones, si existen, aplican a la evaluación
- Identificar cualquier información adicional que requiera ser obtenida
- Elegir a los participantes de la evaluación y al equipo de evaluación, así como definir los roles de los miembros del equipo
- Definir todas la entradas de la evaluación y obtener su aprobación por el patrocinador

5.3.2. Tareas

Las siguientes tareas serán realizadas en la actividad de iniciación de la evaluación:

- 1.1. **Identificar el patrocinador** de la evaluación.
- 1.2. **Seleccionar el líder del equipo de evaluación**, quién dirigirá la evaluación y asegurará que las personas nominadas poseen la capacidad y habilidades necesarias. Al líder del equipo de evaluación también se le denominará Evaluador Principal.
- 1.3. **Definir el propósito de la evaluación** incluyendo su apego con objetivos comerciales (cuándo sea apropiado).
- 1.4. **Identificar el Modelo de Evaluación de Procesos a ser utilizado.**
- 1.5. **Identificar la necesidad de acuerdos de confidencialidad, así como su aprobación** (cuando sea necesario), especialmente si se utilizan consultores externos.
- 1.6. **Seleccionar al coordinador local de evaluación.** El coordinador de evaluación local (LAC por sus siglas en inglés) maneja la logística de la evaluación y sirve de interfaz con la Unidad Organizacional.
- 1.7. **Establecer el equipo de evaluación y asignar roles en el equipo.** Normalmente el equipo debe consistir de dos asesores (dependiendo de recursos y costos). Los miembros del equipo de evaluación aseguran un conjunto equilibrado de habilidades necesarias para realizar la evaluación. El líder de equipo de evaluación debe ser un asesor competente.
- 1.8. **Definir el contexto.** Identificar factores en la unidad organizacional que afecten el proceso de evaluación, estos factores incluyen al menos:
 - o El tamaño de la unidad organizacional
 - o El dominio de aplicación de los productos o servicios de la unidad organizacional
 - o Tamaño, importancia y complejidad de los productos o servicios
 - o Las características de calidad de los productos
- 1.9. **Identificar procesos existentes dentro de la Unidad Organizacional y estimar sus niveles de capacidad.** El cuestionario “09 - Genérico de Diagnostico” ayuda a estructurar las entrevistas en sitio para la obtención de información sobre la Unidad Organizacional y sus procesos. Se debe aplicar el “Método rápido de identificación de procesos existentes” que se encuentra en este proceso, a fin de determinar cuáles procesos MoProSoft se encuentran presentes dentro de la organización evaluada. También se debe aplicar el “Método rápido para la estimación de niveles de capacidad de una organización” a fin de hacer las consideraciones necesarias al realizar la evaluación, dependiendo del nivel de capacidad que se haya inferido de este método.
- 1.10. **Definir el alcance de la evaluación** incluyendo los procesos a ser investigados dentro de la unidad organizacional, el nivel de capacidad más alto a ser investigado para cada proceso en el alcance de la evaluación y la unidad organizacional que despliega estos procesos. El alcance de la evaluación puede ser renegociado durante la realización de la misma.
- 1.11. **Identificar restricciones específicas** para realizar la evaluación, éstas pueden incluir:
 - o Disponibilidad de recursos clave
 - o Cantidad máxima de tiempo que se utilizará para la evaluación

- Procesos específicos o unidades organizacionales que se excluirán de la evaluación
 - El mínimo, máximo, o tamaño específico de las muestras deseadas para la evaluación
 - La propiedad de los resultados de la evaluación, así como cualquier restricción para su uso
 - Controles en información derivados de algún acuerdo de confidencialidad
- 1.12. Relacionar los procesos de la unidad organizacional a los procesos del Modelo de Evaluación de Procesos.** Establecer una correspondencia entre los procesos de la unidad organizacional especificados en el alcance la evaluación y los procesos en el Modelo de Evaluación de Procesos. Identificar cualquier conflicto de terminología entre la unidad organizacional y el Modelo de Evaluación de Procesos
- 1.13. Seleccionar los participantes de la evaluación dentro de la unidad organizacional.** Los participantes deben ser representantes adecuados de los procesos dentro del alcance de la evaluación.
- 1.14. Definir responsabilidades.** Definir las responsabilidades de todos los individuos participantes de la evaluación, incluyendo el patrocinador, evaluador principal, evaluadores, coordinador local de evaluación y participantes.
- 1.15. Identificar la propiedad del registro de evaluación**
- 1.16. Identificar información adicional** que el patrocinador solicite para ser colectada durante la evaluación
- 1.17. Revisar todas las entradas a la evaluación** y compilarlas en el documento “Entrada inicial a evaluación de procesos de desarrollo de software”
- 1.18. Obtener aprobación del patrocinador** sobre las entradas.

5.3.3. Diagrama

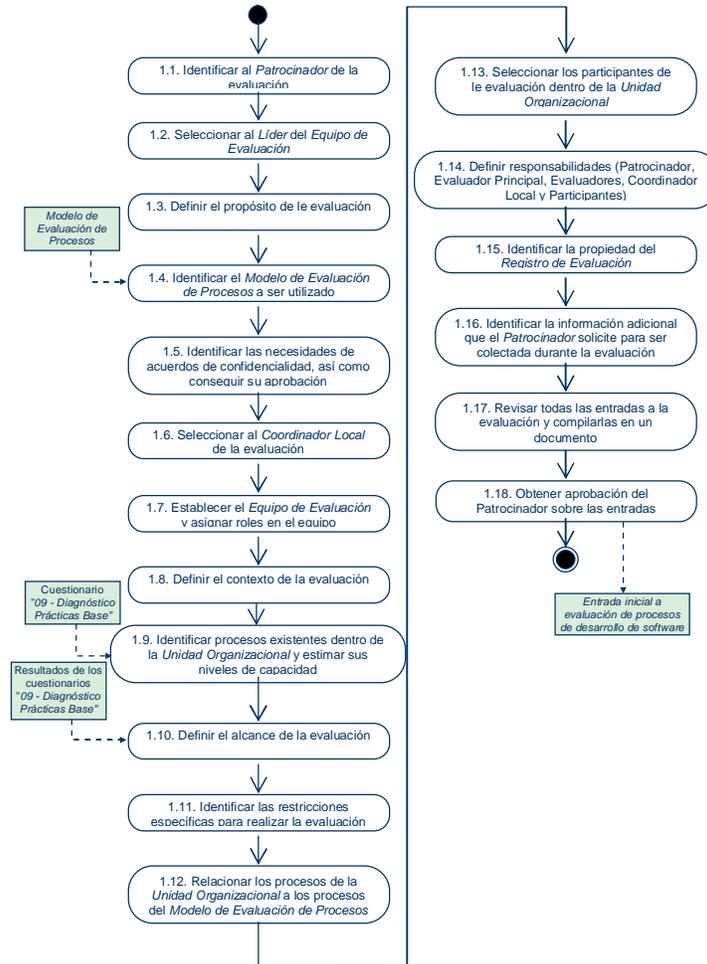


Figura 5.1: Diagrama de Actividades de la Fase de Inicio del proceso de evaluación de procesos de software
Fuente: Elaboración propia

5.4. Actividad: Planeación de la evaluación

5.4.1. Visión General

Se debe desarrollar y documentar un Plan de Evaluación donde se describan todas las actividades a realizar durante la ejecución de la evaluación, así como también el calendario de dichas actividades. Utilizando el alcance del proyecto, los recursos necesarios para realizar la evaluación son identificados y asegurados. Se determina el método para recolectar, revisar, validar y documentar toda la información requerida por la evaluación. Finalmente, se planea la coordinación con los participantes de la unidad organizacional.

5.4.2. Tareas

2.1. Determinar las actividades de la evaluación. Las actividades de la evaluación incluirán todas las actividades descritas en este proceso de evaluación documentado, pero pueden ser adaptadas como sea necesario.

- 2.2. Determinar los recursos necesarios y el calendario necesario para la evaluación.** A partir del alcance, determinar el tiempo y recursos necesarios para realizar la evaluación. Los recursos pueden incluir el uso de equipo como proyectores, etc.
- 2.3. Definir cómo se recolectarán, registrarán, almacenarán, analizarán y presentarán los datos de la evaluación** considerando las herramientas a emplear
- 2.4. Definir los resultados planeados de la evaluación.** Se identificarán y describirán los resultados de la evaluación deseados por el patrocinador además de los requeridos como parte del registro de la evaluación.
- 2.5. Verificar el apego a los requerimientos.** Detallar cómo la evaluación cumple todos los requerimientos del estándar ISO/IEC 15504.
- 2.6. Definir el manejo de riesgos.** Los posibles factores de riesgo y sus estrategias de mitigación se deben documentar, priorizar y dar seguimiento a través de la planeación de la evaluación. Todos los riesgos identificados deben ser monitoreados a durante la evaluación. Los riesgos potenciales pueden incluir cambios en el equipo de evaluación, cambios organizacionales, cambios en el alcance y propósito de la evaluación, carencia de recursos para la evaluación, confidencialidad, prioridad de datos y disponibilidad de productos de trabajo claves, como documentos.
- 2.7. Definir la logística de la evaluación con el coordinador local de evaluación.** Asegurar la compatibilidad y disponibilidad de equipo técnico necesario, así como confirmar el espacio de trabajo identificado y los requerimientos de horario acordados.
- 2.8. Revisar la información generada en la fase de planeación** y compilarla en el documento “Plan de Evaluación”
- 2.9. Obtener la aprobación del plan.** El patrocinador identificará quién aprobará el plan de evaluación. El plan, incluyendo el calendario y logística de las visitas en sitio, debe ser revisado y aprobado.
- 2.10. Confirmar el consentimiento del patrocinador para proceder con la evaluación.**

5.4.3. Diagrama

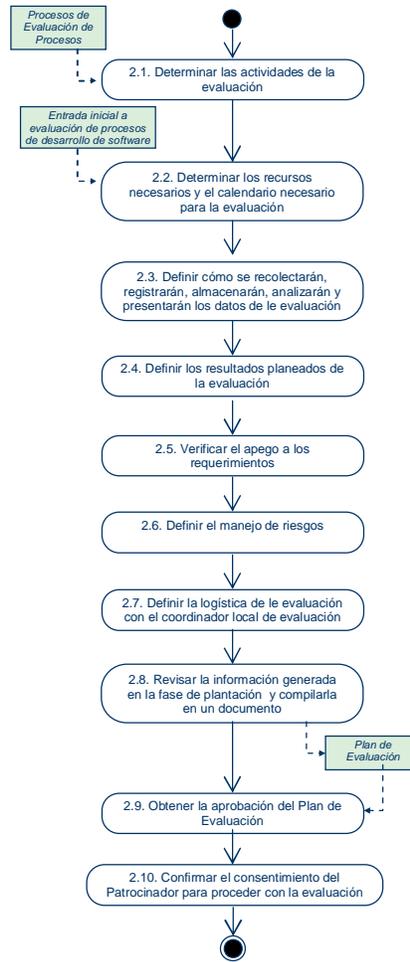


Figura 5.2: Diagrama de Actividades de la Fase de Planeación del proceso de evaluación de procesos de software
Fuente: Elaboración propia

5.5. Actividad: Reunión preparatoria

5.5.1. Visión General

Antes de que la recolección de datos tome lugar, el líder del equipo de evaluación se asegurará de que el equipo de evaluación entienda la entrada, el proceso y los resultados esperados de la evaluación. La unidad organización es también preparada para la realización de la evaluación.

5.5.2. Tareas

- 3.1. Realizar una reunión informativa con el equipo de evaluación.** Asegurar que el equipo comprenda la estrategia definida en el proceso documentado, las entradas y resultados de la evaluación y que es hábil en el uso de las herramientas a utilizar.
- 3.2. Realizar una reunión informativa con la unidad organizacional.** Explicar el propósito, alcance, restricciones y modelo de evaluación. Enfatizar la política de confidencialidad y los beneficios de los resultados de la evaluación. Presentar el calendario de evaluación. Asegurar que el personal entienda lo que está siendo emprendido y su papel dentro del proceso. Contestar cualquier pregunta o preocupación que puedan tener. Los

participantes potenciales y alguien que posiblemente verá la presentación de los resultados finales deberán estar presentes en la sesión informativa.

5.5.3. Diagrama

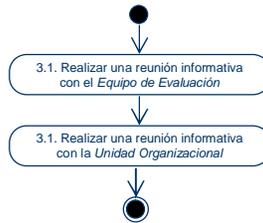


Figura 5.3: Diagrama de Actividades de la Fase de Reunión Preparatoria
Fuente: Elaboración propia

5.6. Actividad: Recolección de datos

5.6.1. Visión General

Los datos requeridos para evaluar los procesos dentro del alcance de la evaluación son coleccionados en una manera sistemática. La estrategia y las técnicas para la selección, colección, el análisis de datos y la justificación de las valuaciones son explícitamente identificadas y demostrables. Cada proceso identificado en el alcance de evaluación es evaluado sobre la base de evidencias objetivas. La evidencia objetiva recolectada para cada atributo de cada proceso evaluado debe ser suficiente para alcanzar el objetivo de la evaluación y su alcance. La evidencia objetiva que apoya el juicio de los evaluadores sobre las valuaciones de atributos de procesos es registrada y mantenida en el Registro de Evaluación. Este Registro proporciona evidencia para justificar las evaluaciones y verificar el cumplimiento con los requerimientos del ISO/IEC 15504.

5.6.2. Tareas

- 4.1. Recolectar evidencias de la ejecución de proceso para cada proceso dentro del alcance.** La evidencia incluye la observación de productos de trabajo y sus características, testimonio de los ejecutores de procesos y observaciones de la infraestructura establecida para la realización de los procesos. Para esto se utilizarán los cuestionarios de procesos aplicables de acuerdo a lo especificado en el alcance de la evaluación
- 4.2. Recolectar evidencia de la capacidad de proceso para cada proceso dentro del alcance.** La evidencia de la capacidad de proceso debe ser más abstracta que la evidencia de ejecución de procesos. En algunos casos, la evidencia de ejecución de proceso puede ser utilizada como evidencia de capacidad de proceso. Para esto se utilizarán los cuestionarios de procesos aplicables de acuerdo a lo especificado en el alcance de la evaluación
- 4.3. Registrar y mantener las referencias a la evidencia** que soporta el juicio de los evaluadores sobre los valores de los atributos de proceso.
- 4.4. Verificar que los datos están completos.** Asegurar que para cada proceso evaluado, existe suficiente evidencia para alcanzar el propósito y alcance de la evaluación

5.6.3. Diagrama

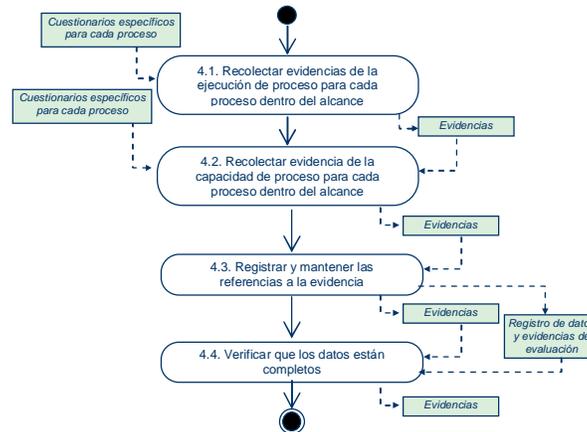


Figura 5.4: Diagrama de Actividades de la Fase de Recolección de Datos
Fuente: Elaboración propia

5.7. Actividad: Validación de datos

5.7.1. Visión General

Se toman acciones para asegurar que los datos son exactos y suficientes para el alcance de la evaluación, incluyendo búsqueda de información de fuentes independientes de primera mano; uso de resultados de evaluaciones anteriores; y realizando sesiones de retroalimentación para validar la información colectada. Alguna validación de datos se puede dar al recolectar los mismos.

5.7.2. Tareas

5.1. Reunir y consolidar los datos. Para cada proceso, relacionar las evidencias con los indicadores de procesos definidos. En este punto se debe organizar toda la evidencia de acuerdo a los indicadores que van a sustentar

5.2. Validar los datos. Asegurar que los datos recolectados son correctos y objetivos, y que los datos validados proveen una cobertura completa del alcance de la evaluación. Con ayuda del Coordinador Local, se debe validar lo anterior, obteniendo su conformidad.

5.7.3. Diagrama

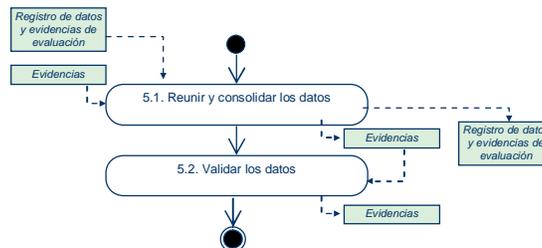


Figura 5.5: Diagrama de Actividades de la Fase de Validación de Datos
Fuente: Elaboración propia

5.8. Actividad: Valuación de atributos de proceso

5.8.1. Visión General

Para cada proceso evaluado, se le asigna una valuación para cada atributo de proceso hasta e incluyendo el nivel de capacidad mas alto definido en el alcance de la evaluación. La valuación esta basada en datos validados en la actividad anterior.

Se debe mantener un seguimiento (traceability) entre la evidencia colectiva recolectada y las valuaciones de atributos de proceso asignadas.

Para cada atributo de proceso valuado, se debe registrar la relación entre los indicadores y la evidencia objetiva.

5.8.2. Tareas

6.1. Establecer y documentar el proceso de toma de decisiones utilizado para llegar a un acuerdo sobre las valuaciones. (p.e. consenso del equipo evaluador o mayoría en una votación). En nuestro caso el proceso de toma de dediciones utilizado fueron las tablas de ponderación de cuestionarios y promedio de sus valores.

6.2. Para cada proceso evaluado, asignar una valuación para cada atributo de proceso. Utilizar el conjunto definido de indicadores en el Modelo de Evaluación de Procesos para soportar el juicio de los evaluadores.

6.3. Registrar el conjunto de valuaciones de atributos de proceso como el perfil del proceso y calcular el valor del nivel de capacidad para cada proceso utilizando el criterio de evaluación de niveles de capacidad.

5.8.3. Diagrama

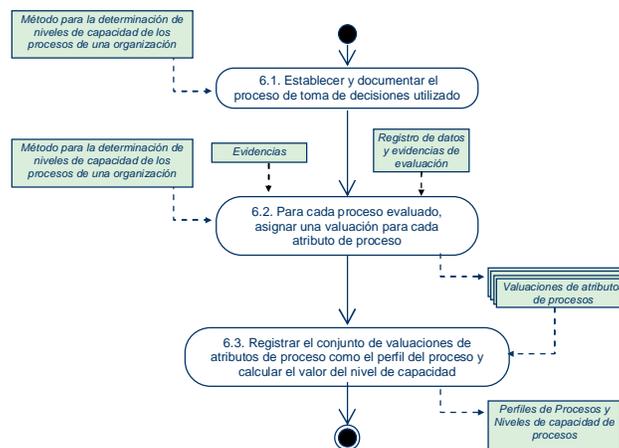


Figura 5.6: Diagrama de Actividades de la Fase de Valuación de Atributos de Procesos
Fuente: Elaboración propia

5.9. Actividad: Reporte de evaluación

5.9.1. Visión General

Durante esta fase, los resultados de la evaluación son analizados y presentados en un reporte. El reporte también cubre cualquier problema clave surgido durante la evaluación, como por ejemplo áreas débiles o fuertes observadas o riesgos muy altos encontrados.

5.9.2. Tareas

- 7.1. Preparar el reporte de evaluación.** Resumir las conclusiones de la evaluación, destacando los perfiles de proceso, resultados clave, debilidades y fortalezas observadas, identificar factores de riesgo y acciones de mejora potenciales (si todo esto cae dentro del alcance de la evaluación)
- 7.2. Presentar los resultados de la evaluación al patrocinador.** Los resultados de evaluación también pueden ser compartidos con cualquier entidad que cumpla el acuerdo de confidencialidad (en caso de existir) o que sea especificada por el patrocinador (p.e. coordinador de la unidad organizaciones, practicantes, etc.).
- 7.3. Presentar los resultados de la evaluación a los participantes.** Enfocar la presentación en la definición de la capacidad de los procesos evaluados.
- 7.4. Finalizar el reporte de la evaluación**
- 7.5. Verificar y documentar que la evaluación fue realizada de acuerdo a los requerimientos** del ISO/IEC 15504
- 7.6. Integrar el Registro de la Evaluación.** Entregar el Registro de Evaluación al Patrocinador para su retención y almacenamiento
- 7.7. Preparar y aprobar los registros de evaluadores.** Para cada evaluador, se realiza su registro que correspondan a su participación en la evaluación aprobado por el Patrocinador
- 7.8. Promover retroalimentación a la evaluación** como medio para mejorar este proceso de evaluación, utilizando los cuestionarios correspondientes.

5.9.3. Diagrama

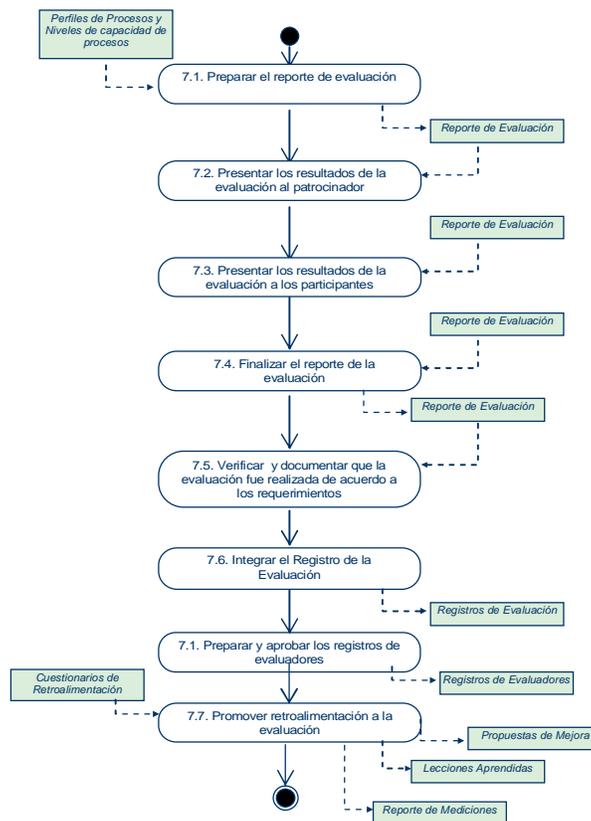


Figura 5.7: Diagrama de Actividades de la Fase de Reporte de Evaluación
Fuente: Elaboración propia

5.10. Método rápido de identificación de procesos existentes

Antes de iniciar la evaluación de los procesos, es necesario identificar cuáles procesos son realizados dentro de la organización, con el objetivo de limitar la evaluación solamente a estos procesos y asignar valores correctos a las partes de los instrumentos utilizados.

La identificación de los procesos realizados dentro de una organización se realizará por medio de un Cuestionario Genérico de Diagnostico, que registrará datos sobre cada uno de los miembros de la organización acerca de las prácticas base que se realicen de cada uno de los procesos, sin importar que el entrevistado sea de niveles operativos, de gestión o de alta dirección. Es importante aplicar este cuestionario a la mayor cantidad posible de miembros de la organización.

Lo anterior servirá para detectar la realización de prácticas base de procesos, a pesar de que éstas no sean realizadas por la persona o rol que se esperaba las realice.

El Cuestionario Genérico de Diagnostico está compuesto por una serie de preguntas divididas en grupos, cada grupo de preguntas corresponde a cada uno de los procesos de MoProSoft 1.1, de acuerdo a la tabla

Grupo de preguntas	Proceso MoProSoft 1.1 relacionado
Preguntas A	Gestión de Negocio
Preguntas B	Gestión de Proceso
Preguntas C	Gestión de Proyectos
Preguntas D	Gestión de Recursos
Preguntas E	Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo
Preguntas F	Bienes, Servicios e Infraestructura
Preguntas G	Conocimiento de la Organización
Preguntas H	Administración de Proyectos Específicos
Preguntas I	Desarrollo y Mantenimiento de Software

Tabla 5.1: Estructura del Cuestionario Genérico de Diagnostico
Fuente: Elaboración propia

A continuación se describirá el método utilizado determinar la existencia de los procesos MoProSoft en una organización por medio del Cuestionario Genérico de Diagnostico.

5.10.1. Detección del proceso de Gestión de Negocio

Por medio del grupo de preguntas A del Cuestionario Genérico de Diagnostico se determinará la existencia de Gestión de Negocio en una organización

1A. ¿Cuál de la siguiente información conoce y considera para la realización de su trabajo?

<input type="checkbox"/> Misión de la Organización	<input type="checkbox"/> Visión de la Organización	<input type="checkbox"/> Valores de la Organización
<input type="checkbox"/> Objetivos de la Organización	<input type="checkbox"/> Indicadores para el logro de los objetivos de la Organización	<input type="checkbox"/> Metas cuantitativas de la Organización
<input type="checkbox"/> Estrategias para el logro de los objetivos de la Organización	<input type="checkbox"/> Procesos requeridos para el logro de los objetivos de la Organización	<input type="checkbox"/> Cartera de proyectos de la Organización
<input type="checkbox"/> Estructura de la organización	<input type="checkbox"/> Estrategia de recursos de la Organización	<input type="checkbox"/> Presupuesto de la Organización
<input type="checkbox"/> Periodicidad de valoración de toda esta información	<input type="checkbox"/> Plan de comunicación con el Cliente	<input type="checkbox"/> Necesidades del Cliente

2A. ¿Realiza alguna de las siguientes actividades?

<input type="checkbox"/> Definir y actualizar el Plan Estratégico de la Organización de la Organización o de Industrias similares
<input type="checkbox"/> Definir y actualizar y gestionar el Plan de Comunicación e Organización del Plan Estratégico de la Organización o de Industrias similares

Figura 5.8: Grupo de preguntas A del Cuestionario Genérico de Diagnostico
Fuente: Elaboración propia

El valor de la pregunta 1A será determinado por cada uno de los ítems que la componen, cuyos valores son mostrados en la siguiente tabla:

Valores asociados a los ítems de la pregunta 1A del Cuestionario Genérico de Diagnostico	
Item	Valor
Misión de la Organización	0.15
Visión de la Organización	0.15
Valores de la Organización	0.15
Objetivos de la Organización	0.15
Indicadores	0.025
Metas cuantitativas	0.025
Estrategias	0.025
Procesos requeridos	0.025
Cartera de proyectos	0.025
Estructura de la organización	0.15
Estrategia de recursos	0.025
Presupuesto	0.025
Periodicidad de valoración	0.025
Plan de comunicación con el Cliente	0.025
Necesidades del Cliente	0.025
TOTAL	1

Tabla 5.2: Valores de la pregunta 1A del Cuestionario Genérico de Diagnostico
Fuente: Elaboración propia

Para estos valores se consideró que la Misión, Visión, Valores, Objetivos y Estructura de la organización son la parte medular del Plan Estratégico y que a partir de estos se derivan las demás partes. En conjunto esta parte medular corresponde al 75% de la pregunta y el 25% restante corresponde a las demás partes del Plan Estratégico. De esta manera, si solo se cuenta con los ítems de las partes no medulares del Plan Estratégico se tendrá solamente con una cuarta parte de punto, mientras que teniendo al menos 4 partes medulares del Plan Estratégico, se logra un 60% de punto.

Al aplicar el cuestionario a la mayor cantidad de miembros posible de la organización en todos los niveles (niveles operativos, de gestión o de alta dirección), si al menos un miembro de nivel de alta dirección obtiene mas de 0.5 de punto, entonces se considera que existen altas posibilidades de que exista el proceso de Gestión de Negocio y se aplicará el cuestionario correspondiente a estos miembros de la organización. Si es el caso de que ningún miembro de alta dirección obtuvo mas de 0.5 de punto, pero por lo menos un 75% de los demás miembros lo obtuvo, se deberá aplicar el cuestionario de Gestión de Negocio a los

miembros de la organización de alta dirección y a aquellos que no sean de alta dirección, pero que hayan obtenido mas de 0.5 de punto y que hayan respondido afirmativamente a la primer parte de la pregunta 2A. En cualquier otro caso se considera que no hay probabilidades de que exista en la organización el proceso de Gestión de Negocio y no se aplicará su cuestionario durante la evaluación.

La pregunta 2A, solamente sirve de discriminante para un caso relacionado a la pregunta 1A y para determinar a quién se debe aplicar el cuestionario de Gestión de Negocio (a aquellos miembros de alta dirección que hayan respondido afirmativamente la primer parte de la pregunta 2A y a aquellos que no sean de alta dirección, pero que hayan obtenido mas de 0.5 de punto en la 1A y que hayan respondido afirmativamente a la primer parte de la pregunta 2A)

5.10.2. Detección del proceso de Gestión de Procesos

Por medio de las dos primeras preguntas del grupo B del Cuestionario Genérico de Diagnostico se determinará la existencia del proceso de Gestión de Procesos en una organización.

1B. ¿Se han creado y promovido dentro de la organización procesos definidos en base a los procesos estándar de MoProSoft?

SI NO No lo sé

En caso afirmativo indique cuales procesos se tienen definidos:

<input type="checkbox"/> Gestión de Negocio	<input type="checkbox"/> Gestión de Procesos	<input type="checkbox"/> Gestión de Proyectos
<input type="checkbox"/> Gestión de Recursos	<input type="checkbox"/> Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo	<input type="checkbox"/> Bienes, Servicios e Infraestructura
<input type="checkbox"/> Conocimiento de la Organización	<input type="checkbox"/> Administración de Proyectos Específicos	<input type="checkbox"/> Desarrollo y Mantenimiento de Software

2B. ¿Realiza alguna de las siguientes actividades?

<input type="checkbox"/> Crear y difundir dentro de la organización la documentación de los procesos creados en base a MoProSoft
<input type="checkbox"/> Recolectar datos o realizar mediciones de la ejecución de los procesos
<input type="checkbox"/> Realizar evaluaciones a los procesos
<input type="checkbox"/> Planear y dar seguimiento a acciones de mejora en base a las evaluaciones

Figura 5.9: Grupo de preguntas B del Cuestionario Genérico de Diagnostico
Fuente: Elaboración propia

Si es afirmativa la respuesta a la pregunta 1B y si al meno uno de los procesos listados en ella es seleccionado, se determinará que en la organización existen las prácticas base del proceso Gestión de Procesos y por lo tanto se aplicará el cuestionario correspondiente a aquellos miembros de la organización que hayan seleccionado alguna de las actividades de la pregunta 2B; de esta manera la pregunta 2B servirá de discriminante para determinar a quién se le aplica el cuestionario de Gestión de Procesos

5.10.3. Detección del proceso de Gestión de Proyectos

Mediante las preguntas del grupo C del Cuestionario Genérico de Diagnostico se determinará la existencia del proceso de Gestión de Proyectos en una organización.

1C. ¿Realiza alguna de las siguientes actividades?

<input type="checkbox"/> Descubrir prospectos y necesidades de los posibles clientes
<input type="checkbox"/> Estimar tiempos y costos conjuntamente con los responsables de Desarrollo y Mantenimiento de Software
<input type="checkbox"/> Generar y presentar propuestas para oportunidades detectadas
<input type="checkbox"/> Elaborar documento de formalización (pudiendo ser un contrato)

2C. Para cada uno de los proyectos formalizados ¿Cuáles de las siguientes actividades se realizan dentro de la organización?

<input type="checkbox"/> Crear un <i>Registro del Proyecto</i> con información administrativa del proyecto, por ejemplo nombre, responsable, fechas de inicio y terminación, cliente, precio, entre otros.
<input type="checkbox"/> Crear la <i>Descripción del Proyecto</i> con especificaciones del propósito, del producto, objetivos, alcance, entregables, necesidad de negocio, supuestos y premisas, restricciones, entre otros.
<input type="checkbox"/> Establecer <i>Metas Cuantitativas</i> del proyecto (tiempo y costo entre otras)

Figura 5.10: Grupo de preguntas C del Cuestionario Genérico de Diagnostico
Fuente: Elaboración propia

Para determinar si existe el proceso de Gestión de Proyectos en la organización, se analizarán las respuestas de las preguntas 1C y 2C, de acuerdo a los valores asignados en la siguiente tabla

Valores asociados a los ítems de las preguntas 1C y 2C del Cuestionario Genérico de Diagnostico	
Ítem	Valor
De la pregunta 1C	
Descubrir prospectos y necesidades de los posibles clientes	0.2
Estimar tiempos y costos	0.15
Generar y presentar propuestas para oportunidades detectadas	0.2
Elaborar documento de formalización	0.15
De la pregunta 2C	
Crear un <i>Registro del Proyecto</i>	0.1
Crear la <i>Descripción del Proyecto</i>	0.1
Establecer <i>Metas Cuantitativas</i> del proyecto	0.1
TOTAL	1

Tabla 5.3: Valores de las preguntas 1C y 2C del Cuestionario Genérico de Diagnostico
Fuente: Elaboración propia

A los ítems de la pregunta 1C se les asignaron un valor mayor debido a que están más relacionadas con el objetivo del proceso “asegurar que los proyectos contribuyan al cumplimiento de los objetivos y estrategias de la organización”, en particular a los ítems 1 y 3 de esta pregunta, se les asignó más peso por estar directamente más relacionadas con este objetivo. Respecto a los ítems de la pregunta 2C, se consideran de menor peso en la realización de este proceso.

Se considerará que existe el proceso, si entre ambas preguntas del grupo C, algún miembro de la organización logra el 0.5 de punto o más, en caso de ser así, el cuestionario de Gestión de Proyecto se aplicará a estos miembros

5.10.4. Detección del proceso de Gestión de Recursos

El grupo D de preguntas del Cuestionario Genérico de Diagnostico indicará si existe el proceso de Gestión de Recursos dentro de una organización.

- 1D. ¿Dentro de la organización se define, actualiza y ejecuta algún Plan de Adquisiciones y Capacitación (requerimientos de adquisición de recursos, incluyendo personal capacitado, proveedores, infraestructura y herramientas, así como requerimientos de capacitación)?**
 SI NO No lo sé
- 2D. ¿Se analiza periódicamente el uso de recursos?**
 SI NO No lo sé
- 3D. ¿Se analiza periódicamente el ambiente de trabajo en la organización?**
 SI NO No lo sé
- 4D. ¿Periódicamente se crea un informe sobre la disponibilidad de recursos humanos?**
 SI NO No lo sé
- 5D. ¿Periódicamente se crea un informe sobre los bienes, servicios e infraestructura?**
 SI NO No lo sé
- 6D. ¿Periódicamente se crea un informe sobre alguna Base de Conocimiento¹ o Repositorio General de Datos de la organización?**
 SI NO No lo sé
- 7D. ¿Se documentan Propuestas Tecnológicas dentro de la organización?**
 SI NO No lo sé

Figura 5.11: Grupo de preguntas D del Cuestionario Genérico de Diagnostico
 Fuente: Elaboración propia

El conjunto de las preguntas del grupo D indicaran si existen indicios de la presencia del proceso de Gestión de Recursos dentro de la organización, de acuerdo a los valores asignados en la siguiente tabla

Valores asociados a las preguntas del grupo D del Cuestionario Genérico de Diagnostico	
Pregunta	Valor
1D	0.25
2D	0.1
3D	0.1
4D	0.1
5D	0.1
6D	0.1
7D	0.25
TOTAL	1

Tabla 5.4: Valores del grupo de preguntas D del Cuestionario Genérico de Diagnostico
 Fuente: Elaboración propia

De acuerdo al propósito del proceso de Gestión de Recursos “*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*”, se asigno mayor valor a las preguntas 1D y 7D. La pregunta 1D permite averiguar si se planean las adquisiciones y la capacitación de acuerdo a los objetivos de la organización y no surgen en respuestas a demandas reactivas de ellas. La pregunta 7D indaga sobre la detección de nuevas propuestas tecnológicas que contribuyan a los objetivos de la organización.

De esta manera, si algún miembro de la organización obtiene mas de 0.5 de punto en este grupo de preguntas, indicara que él o ella, conoce de la existencia del proceso de Gestión de Recursos y por lo tanto se les aplicara a ellos el cuestionario correspondiente a dicho proceso.

5.10.5. Detección del proceso de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo

De acuerdo a los puntos obtenidos en el grupo de preguntas del grupo E del Cuestionario Genérico de Diagnostico, se determinará si existe el proceso de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo dentro de la organización.

1E. ¿Se definen y documentan dentro de la organización criterios relacionados con los recursos humanos y el ambiente de trabajo?
 SI NO No lo sé

4E. En caso afirmativo, ¿Cuáles de los siguientes criterios se definen y documentan?

<input type="checkbox"/> Criterios para la selección de recursos humanos	<input type="checkbox"/> Criterios para la asignación de recursos humanos	<input type="checkbox"/> Criterios para la asignación de recursos humanos a proyectos
<input type="checkbox"/> Criterios de capacitación de recursos humanos	<input type="checkbox"/> Criterios de evaluación de recursos humanos	<input type="checkbox"/> Criterios para el desempeño de recursos humanos
<input type="checkbox"/> Criterios para la definición del Ambiente de Trabajo		<input type="checkbox"/> Criterios para la evaluación del Ambiente de Trabajo
<input type="checkbox"/> Otros criterios		

2E. ¿Sistemáticamente se selecciona, asigna y obtiene la aceptación de los recursos humanos para la organización o para proyectos específicos?
 SI NO No lo sé

En caso afirmativo, ¿Cuál de los siguientes documentos se crean relacionados a este?

<input type="checkbox"/> Registros de recursos humanos (credenciales actualizadas)	<input type="checkbox"/> Documento de asignación de recursos humanos a proyectos
<input type="checkbox"/> Otros documentos	

3E. ¿Se elabora y aplica algún Formulario para la Evaluación de Desempeño de los recursos humanos dentro de la organización?
 SI NO No lo sé

4E. ¿Dentro de la organización se define, actualiza y ejecuta algún Plan de Capacitación (Descripción de actividades de capacitación, incluyendo, cursos, talleres, calendario, instructores, logística, entre otros)?
 SI NO No lo sé

5E. ¿Periódicamente se genera un Reporte sobre Capacitación (registro que puede contener los datos de capacitación proporcionada, fechas, número de asistentes, instructor, proveedor, evaluación, entre otros)?
 SI NO No lo sé

6E. ¿Se elabora, aplica y reportan los resultados de alguna Encuesta sobre el Ambiente de Trabajo dentro de la organización (incluyendo temas como relaciones de trabajo, liderazgo, trabajo en equipo, horarios, infraestructura proporcionada, entre otros)?
 SI NO No lo sé

Figura 5.12: Grupo de preguntas E del Cuestionario Genérico de Diagnostico
 Fuente: Elaboración propia

Los valores asignados a las preguntas de este grupo se muestran en la siguiente tabla

Valores asociados a las preguntas del grupo E del Cuestionario Genérico de Diagnostico	
Pregunta	Valor
1E (caso afirmativo)	0.03
Criterios para la selección de recursos humanos	0.03
Criterios para la admisión de recursos humanos	0.03
Criterios para la asignación de recursos humanos a proyectos	0.03
Criterios de capacitación de recursos humanos	0.03
Criterios de evaluación de recursos humanos	0.03
Criterios para el desempeño de recursos humanos	0.03
Criterios para la definición del Ambiente de Trabajo	0.03
Criterios para la evaluación del Ambiente de Trabajo	0.03
2E (caso afirmativo)	0.09
Registros de recursos humano	0.07
Documento de asignación de recursos humanos a proyectos	0.07
3E	0.125
4E	0.125
5E	0.125
6E	0.125
TOTAL	1

Tabla 5.5: Valores del grupo de preguntas E del Cuestionario Genérico de Diagnostico
Fuente: Elaboración propia

Considerando el propósito del proceso de Recursos Humanos y ambiente de Trabajo “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”, se concedió mayor peso a las preguntas 1E y 2E, ya que se considera importante establecer criterios para lograr los propósitos esperados en relación a recursos humanos y ambiente de trabajo.

Se considerara que la organización cuenta con el proceso de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo si se obtiene mas de 0.5 de punto al responder las preguntas del grupo E, y por lo tanto se aplicará el cuestionario de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo a los miembros de la organización que hayan obtenido este puntaje.

5.10.6. Detección del proceso de Bienes, Servicios e Infraestructura

El grupo de preguntas F del Cuestionario Genérico de Diagnostico, proporcionará el puntaje para determinar la existencia del proceso de Bienes, Servicios e Infraestructura dentro de una organización

1F. ¿Se definen y documentan criterios relacionados con los bienes, los servicios y la infraestructura de la organización?
 SI NO No lo sé

En caso afirmativo, ¿Cuáles de los siguientes criterios define y documenta?

<input type="checkbox"/> Criterios para la selección de bienes y servicios	<input type="checkbox"/> Criterios para la aceptación de bienes y servicios	<input type="checkbox"/> Criterios para la evaluación de proveedores
<input type="checkbox"/> Otros criterios		

2F. ¿Se documenta e implanta el Plan de Mantenimiento en la organización (Descripción de las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo de la infraestructura, incluyendo calendario, responsables, proveedores, entre otros.)?
 SI NO No lo sé

3F. Durante las actividades de mantenimiento de la infraestructura ¿Se lleva un Registro de Mantenimiento que incluya tipo de mantenimiento, responsable, tipo de actividad, fechas, entre otros?
 SI NO No lo sé

4F. ¿Se crea un reporte periódico que incluya actividades de mantenimiento realizadas y planeadas?
 SI NO No lo sé

5F. ¿Se realiza la solicitud y gestión de la adquisición de bienes o servicios?
 SI NO No lo sé

6F. ¿Se crea y actualiza un Catalogo de Proveedores de bienes o servicios durante la solicitud y adquisición de los mismos?
 SI NO No lo sé

7F. Durante la adquisición de bienes o servicios ¿Se lleva un Registro de los Bienes y Servicios adquiridos que incluya precio, fecha de adquisición, asignación del bien o servicio, vida útil, periodo de servicio, entre otros?
 SI NO No lo sé

Figura 5.13: Grupo de preguntas F del Cuestionario Genérico de Diagnostico
 Fuente: Elaboración propia

Los valores asignados a cada una de estas preguntas se presentan en la siguiente tabla

Valores asociados a las preguntas del grupo F del Cuestionario Genérico de Diagnostico	
Pregunta	Valor
1F (caso afirmativo)	0.08
Criterios para la selección de bienes y servicios	0.04
Criterios para la aceptación de bienes y servicios	0.04
Criterios para la evaluación de proveedores	0.04
2F	0.1
3F	0.1
4F	0.1
5F	0.1
6F	0.1
7F	0.2
8F	0.1
TOTAL	1

Tabla 5.6: Valores del grupo de preguntas F del Cuestionario Genérico de Diagnostico
 Fuente: Elaboración propia

De acuerdo al propósito del proceso de Bienes, Servicios e Infraestructura “proporcionar proveedores de bienes, servicios e infraestructura que satisfagan los requisitos de adquisición de los procesos y proyectos”, se dio mayor puntaje a las preguntas 1F y 7F. La pregunta 1F esta relacionada a la definición de criterios asociados a los bienes, servicios e infraestructura

de una organización, considerados importantes de definir en base a los requisitos de adquisición de proceso y proyectos para así apoyar al cumplimiento del Plan Estratégico de la organización. La pregunta 7F esta relacionada a al registro de los bienes y servicios adquiridos, actividad que se considera se suma importancia para que en base a ella se realice todas las demás actividades de administración de bienes y servicios.

Se considerará que existe el proceso de Bienes, Servicios e Infraestructura, si algún miembro de la organización obtiene mas de 0.5 de punto en sus respuestas de las preguntas del grupo F, en cuyo caso se aplicará el cuestionario correspondiente a dichos miembros.

5.10.7. Detección del proceso de Conocimiento de la Organización

Por medio de las preguntas del grupo G del Cuestionario Genérico de Diagnostico se determinará si existe el proceso de Conocimiento de la Organización

1G. ¿Se ha puesto en operación y dado mantenimiento a una Base de Conocimiento¹ o Repositorio General de Datos de la organización en base a los requerimientos de usuarios y procesos?
 SI NO No lo sé

2G. En caso de ser afirmativa la respuesta anterior ¿Se revisa periódicamente si el uso de la Base de Conocimiento o Repositorio General de Datos se realiza acorde con los mecanismos de alimentación, consulta, mantenimiento y respaldo definidos?
 SI NO No lo sé

Figura 5.14: Grupo de preguntas G del Cuestionario Genérico de Diagnostico
Fuente: Elaboración propia

A cada una de estas preguntas se les asigno 0.6 y 0.4 de punto respectivamente, de manera tal que la pregunta 1G es la de mayor peso y la pregunta clave para determinar si existe el proceso de Conocimiento de la Organización.

En caso de que algún miembro de la organización haya obtenido mas de 0.5 de punto, se aplicará el cuestionario de Conocimiento de la Organización a los miembros de la organización que hayan obtenido mas de 0.6 en este grupo de preguntas, o a los miembros que se hayan declarado como responsables de ese proceso

5.10.8. Detección del proceso de Administración de Proyectos Específicos

El grupo de preguntas H del Cuestionario Genérico de Diagnostico esta relacionado con la presencia del proceso de Administración de Proyectos Específicos dentro de una organización

1H. ¿Los proyectos de desarrollo de software se realizan dividiéndolos en ciclos o etapas consecutivos?
 SI NO No lo sé

2H. En caso de ser afirmativa la respuesta anterior ¿Se da inicio y término formal a cada ciclo o etapa una vez que se ASEGURA el cumplimiento de las condiciones iniciales o finales de este?
 SI NO No lo sé

3H. Para cada uno de los proyectos de desarrollo o mantenimiento de software ¿Se crea un Plan del Proyecto?
 SI NO No lo sé

En caso afirmativo, ¿Cuál de la siguiente información contiene dicho plan?

<input type="checkbox"/> Ciclos y Actividades	<input type="checkbox"/> Tiempo Estimado	<input type="checkbox"/> Plan de Adquisiciones y Capacitación.
<input type="checkbox"/> Equipo de Trabajo	<input type="checkbox"/> Costo Estimado	<input type="checkbox"/> Calendario
<input type="checkbox"/> Plan de Manejo de Riesgos	<input type="checkbox"/> Protocolo de Entrega	
<input type="checkbox"/> Otra información		

4H. Durante el desarrollo de los proyectos ¿Se crea algún reporte de seguimiento de cada proyecto?
 SI NO No lo sé

¿Cuál de la siguiente información contiene dicho reporte o se registra de forma independiente?

<input type="checkbox"/> Avance de las actividades realizadas	<input type="checkbox"/> Avance de las actividades realizadas por ciclo	<input type="checkbox"/> Medición periódica del costo real del proyecto
<input type="checkbox"/> Medición periódica del uso de recursos del proyecto	<input type="checkbox"/> Medición periódica del esfuerzo realizado	<input type="checkbox"/> Medición periódica de cambios implementados y clasificados por tipo
<input type="checkbox"/> Medición periódica del tiempo real invertido	<input type="checkbox"/> Medición periódica de defectos encontrados	<input type="checkbox"/> Medición periódica del tamaño de los productos
<input type="checkbox"/> Medición periódica del trabajo duplicado		
<input type="checkbox"/> Otra información		

5H. Durante el desarrollo de los proyectos ¿Se crea y da seguimiento a un Plan de Manejo de Riesgos, descubriendo constantemente nuevos riesgos para el proyecto?
 SI NO No lo sé

6H. En la terminación del proyecto o de un ciclo del mismo ¿Se crea y consigue la aprobación de algún Documento de Aceptación?
 SI NO No lo sé

7H. ¿Realiza alguna de las siguientes actividades?

<input type="checkbox"/> Dar inicio y término formal a cada ciclo o proyecto una vez que se haya asegurado el cumplimiento de las condiciones iniciales o finales
<input type="checkbox"/> Revisar los productos generados durante el ciclo o proyecto, que forman parte de la Configuración de Software
<input type="checkbox"/> Crear y dar seguimiento a un Plan de Proyecto
<input type="checkbox"/> Generar un Reporte de Seguimiento del proyecto

Figura 5.15: Grupo de preguntas H del Cuestionario Genérico de Diagnostico
 Fuente: Elaboración propia

Considerando el propósito del proceso de Administración de Proyectos Específicos “establecer y llevar a cabo sistemáticamente las actividades que permitan cumplir con los objetivos de un proyecto en tiempo y costo esperados”, se dio mas peso a las preguntas 3H y 4H, ya que la primera de estas esta relacionada a establecer las actividades necesarias para cumplir con las metas del proyecto por medio de un plan, mientras que la segunda esta

orientada a determinar si se da seguimiento a la realización de los proyectos cumpliendo con las metas cuantitativas establecidas para él. Los valores asignados son mostrados en la siguiente tabla

Valores asociados a las preguntas del grupo H del Cuestionario Genérico de Diagnostico	
Pregunta	Valor
1H	0.1
2H	0.1
3H (caso afirmativo)	0.22
Ciclos y Actividades	0.01
Tiempo Estimado	0.01
Plan de Adquisiciones y Capacitación	0.01
Equipo de Trabajo	0.01
Costo Estimado	0.01
Calendario	0.01
Plan de Manejo de Riesgos	0.01
Protocolo de Entrega	0.01
4H (caso afirmativo)	0.2
Avance de las actividades realizadas	0.01
Avance de las actividades realizadas por ciclo	0.01
Medición periódica del costo real del proyecto	0.01
Medición periódica del uso de recursos del proyecto	0.01
Medición periódica del esfuerzo realizado	0.01
Medición periódica de cambios implementados y clasificados por tipo	0.01
Medición periódica del tiempo real invertido	0.01
Medición periódica de defectos encontrados	0.01
Medición periódica del tamaño de los productos	0.01
Medición periódica del trabajo duplicado	0.01
5H	0.1
6H	0.1
7H	
Dar inicio y término formal a cada ciclo o proyecto	0.2
Revisar los productos generados durante el ciclo o proyecto	0.2
Crear y dar seguimiento a un <i>Plan de Proyecto</i>	0.4
Generar un <i>Reporte de Seguimiento</i> del proyecto	0.2
TOTAL	1

Tabla 5.7: Valores del grupo de preguntas H del Cuestionario Genérico de Diagnostico
Fuente: Elaboración propia

Se considerará que existe el proceso de Administración de Proyectos Específicos si algún miembro de la organización obtiene mas de 0.5 de punto en las preguntas 1H a 6H, por lo tanto se aplicará el cuestionario correspondiente a aquellos miembros de la organización que se hayan declarado como responsables de la administración de proyectos dentro de la organización y a aquellos que hayan obtenido al menos 0.4 de punto en la pregunta 7H.

5.10.9. Detección del proceso de Desarrollo y Mantenimiento de Software

El grupo de preguntas I del Cuestionario Genérico de Diagnostico esta relacionado con la presencia del proceso de Desarrollo y Mantenimiento de Software dentro de una organización

11. ¿Cuál de las siguientes fases se incluyen al realizar cada ciclo de los proyectos (o en los proyectos completos en caso de no realizarlos por ciclos o etapas)?

<input type="checkbox"/> Inicio	<input type="checkbox"/> Requerimientos	<input type="checkbox"/> Análisis y Diseño
<input type="checkbox"/> Construcción	<input type="checkbox"/> Integración y pruebas	<input type="checkbox"/> Cierre
<input type="checkbox"/> Otras fases		

Figura 5.16: Grupo de preguntas I del Cuestionario Genérico de Diagnostico
Fuente: Elaboración propia

Sin embargo, se considerará que toda organización dedicada a desarrollar o mantener software tendrá este proceso, de tal manera que la pregunta perteneciente a este grupo proporcionará indicios sobre la manera de realizar este proceso, por tanto solo sera interpretado de una manera no numérica

De acuerdo a lo anterior, se aplicará el cuestionario correspondiente todas aquellas personas que hayan sido declaradas dentro de la organización como responsables de este proceso.

5.11. Método rápido para la estimación de niveles de capacidad de una organización

Otro objetivo que tendrá este Cuestionario Genérico de Diagnostico es indagar de manera rápida sobre el nivel de capacidad en los procesos, esto será solamente una aproximación rápida y servirá para hacer las consideraciones necesarias debido a que el modelo de evaluación propuesto solo considera hasta el nivel de capacidad 3.

Parte de las preguntas pertenecientes al grupo B del Cuestionario Genérico de Diagnostico proporcionarán indicios para deducir si se trata de una organización con niveles de capacidad superiores al nivel 3 en alguno de sus procesos.

3B. En caso de una respuesta afirmativa en la pregunta 1B ¿Se han creado *Planes de Procesos* para la ejecución de estos procesos?
 SI NO No lo sé

4B. En caso de una respuesta afirmativa en la pregunta 1B ¿Se definen y realizan mediciones periódicas en la ejecución de los procesos para encontrar causas especiales de variación en su ejecución?
 SI NO No lo sé

5B. En caso de una respuesta afirmativa en la pregunta 1B ¿Se descubren oportunidades de mejora en los procesos derivadas de mediciones y conceptos nuevos de tecnologías y procesos?
 SI NO No lo sé

6B. En caso de una respuesta afirmativa en la pregunta 5B ¿Se valoran los cambios en los procesos, derivados de las oportunidades de mejora, para asegurar que cualquier descomposición a la ejecución de los mismos sea entendida y atendida?
 SI NO No lo sé

Figura 5.17: Parte del grupo de preguntas B del Cuestionario Genérico de Diagnostico, relacionadas a la estimación de niveles de capacidad de procesos una organización
Fuente: Elaboración propia

En caso afirmativo de la respuesta a la pregunta 3B, se confirmará que se tienen procesos con nivel 2 de capacidad (realizándose planeación en la ejecución de los procesos).

La confirmación de tener procesos con niveles 3 de capacidad, es proporcionada por la respuesta afirmativa a la pregunta 1B, esto es, contar con procesos definidos en base a MoProSoft.

Se considerará que existen dentro de la organización procesos con nivel 4 de capacidad si la respuesta a la pregunta 4B es afirmativa, sin embargo, esto será considerado solo si las respuestas a las preguntas 1B y 3B también son afirmativas.

De igual manera, se considerara que existen procesos con nivel 5 de capacidad, si las respuestas a las preguntas 5B y 6B son afirmativas, y además también son afirmativas las repuestas a las preguntas 1B, 3B y 4B.

Todo lo anterior se debe considerar si al menos el 10% de los Cuestionarios Genéricos de Diagnostico aplicados en la organización presentan los puntos arriba mencionados.

En caso de determinarse que una organización cuenta con procesos con niveles de capacidad 4 o 5, se deberá dejar en claro y por escrito con el representante de la organización, que el uso de este modelo de evaluación solo podrá determinar prácticas involucradas en los tres primeros niveles de capacidad.

5.12. Método para la determinación de niveles de capacidad de los procesos de una organización

Por medio de este método se podrá determinar el nivel de capacidad de los procesos de una organización, sin embargo esta sujeto a los alcances del modelo propuesto, entre los que se encuentra la limitante de contemplar hasta el nivel 3 de capacidad.

Para este método se utilizarán los siguientes cuestionarios como instrumentos de recolección de información:

- Cuestionario para responsable de Gestión de Negocio (00 - Gestión de Negocio)
- Cuestionario para responsable de Gestión de Procesos (01 - Gestión de Procesos)
- Cuestionario para responsable de Gestión de Proyectos (02 - Gestión de Proyectos)
- Cuestionario para responsable de Gestión de Recursos (03 - Gestión de Recursos)
- Cuestionario para responsable de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo (04 - Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo)
- Cuestionario para responsable de Bienes, Servicios e Infraestructura (05 – Bienes, Servicios e Infraestructura)
- Cuestionario para responsable de Conocimiento de la Organización (06 – Conocimiento de la Organización)
- Cuestionario para responsable de Administración de Proyectos (07 – Administración de Proyectos Específicos)
- Cuestionario para responsable de Desarrollo y Mantenimiento de Software (08 – Desarrollo y Mantenimiento de Software)

Cada uno de estos cuestionarios contiene 9 secciones de preguntas que corresponden a los 9 procesos de MoProSoft, incluido el correspondiente al responsable a quien esta dirigido cada cuestionario y cuyo tamaño se su sección consecuentemente será mayor. En promedio cada uno de los cuestionarios contiene más de 60 preguntas elaboradas de forma simple., solo algunas de ellas (en promedio 5) solicitan descripciones. También es necesario aclarar que en algunas de ellas se solicita que se proporcione evidencia objetiva de las respuestas, por ejemplo, si se pregunta sobre la exigencia de un plan, se solicitará que se proporcione evidencias de esto, pudiendo consistir de un par de planes de ejemplo.

Antes de aplicar este método se requiere que se cumpla con dos requisitos:

- ü Ejecutar el *Método rápido de identificación de procesos existentes*, descrito en este capítulo
- ü Ejecutar el *Método rápido para la estimación de niveles de capacidad de una organización*, descrito en este capítulo

El primer requisito tiene como objetivo descubrir cuántos y cuáles procesos MoProSoft son realizados dentro de la organización, incluso aquellos que no sean identificados por los miembros de la organización.

El segundo requisito busca descubrir si la organización cuenta con procesos MoProSoft con niveles de madurez mayores al nivel 3, en caso afirmativo se deberán hacer las aclaraciones necesarias ante el responsable de la evaluación dentro de la organización.

Una vez ejecutados estos procesos, se procederá a aplicar los cuestionarios a cada uno de los responsables de procesos que hayan sido declarados como tales, o que hayan sido inferidos a partir del *Método rápido de identificación de procesos existentes*.

Posterior a la recolección de datos mediante los cuestionarios correspondientes, se procederá a calcular el grado de cumplimiento de los niveles de capacidad para cada proceso por medio de tablas de ponderación para cada pregunta e ítem que forman los cuestionarios aplicados. Se elaboro aproximadamente 350 tablas de ponderación para las preguntas e ítems de los 9 cuestionarios.

En las tablas se asignaron valores a las preguntas e ítems que las componen considerando en primer lugar la naturaleza de éstos y su nivel de influencia en un nivel de capacidad dado, y en segundo lugar se considero manejar valores fáciles de operar, por ejemplo, se asociará el 56% de una pregunta a cuatro ítems de la misma, en lugar de asociarle un 60%, que traería consigo manejar muchas fracciones en el valor de cada ítem.

Se analizará cada uno de los cuestionarios aplicados a los responsables de procesos a fin de calcular la suma de los valores obtenido en las respuestas de acuerdo a las tablas de valores, obteniendo finalmente un número entre 0 y 1 para cada nivel de capacidad de cada proceso, el cuál indicará el grado de cumplimiento de dicho nivel. En caso de que en un proceso existan más de un responsable, el grado de cumplimiento del nivel de capacidad del dicho proceso, será el promedio de los grados de cumplimiento de niveles de capacidad obtenidos en los cuestionarios de cada uno de los responsables.

La Tabla 5.8 muestra un ejemplo de las tablas de ponderación de preguntas e ítems de los cuestionarios aplicados, el ejemplo corresponde al cuestionario para Gestión de Procesos, relacionada a una parte del atributo de procesos *AP1.1: Atributo de ejecución de proceso* del nivel 1 de capacidad. Por otro lado, la Figura 5.18 muestra una de las preguntas relacionadas a la tabla de ejemplo, correspondiente al cuestionario para Gestión de Negocio

2. Como responsable de Gestión de Negocio ¿Cuál es el porcentaje de apego de sus actividades al proceso definido de Gestión de Negocio?
 100% 80% 60% 50% 40% 20% 0%

Figura 5.18: Ejemplo de una de las preguntas relacionada a la Tabla 5.8
Fuente: Elaboración propia

Las siguientes preguntas representan en conjunto el 12.5% del Atributo de Proceso AP 1.1 para este proceso, ya que representa una parte del alcance de éste al preguntar sobre el apego a la documentación de proceso al realizar sus actividades los miembros de la organización, sin embargo, este porcentaje está dividido entre un número variable de procesos de la organización (aquellos que existan dentro de la organización, incluyendo Gestión de Procesos), a este número variable de procesos le llamaremos "n", y será utilizado en las formulas relacionadas al valor de los ítems. El valor de n se obtendrá a partir del *Método rápido de identificación de procesos existentes*. También, se utiliza una variable "pa", que representa el porcentaje de apego elegido en la pregunta.

Valor total del conjunto: 0.125

Cuestionario	Sección	Pregunta	Valor
00 - Gestión de Negocio	Sobre Gestión de Procesos	2	$\frac{0.125 \times pa}{n \times 100}$
Justificación: a esta pregunta se le asignó un valor dependiente del número de procesos en la organización (n) y del porcentaje de apego elegido en la respuesta a ella (pa)			
Cuestionario	Sección	Pregunta	Valor
01 - Gestión de Procesos	Sobre Gestión de Procesos	2	$\frac{0.125 \times pa}{n \times 100}$
Justificación: a esta pregunta se le asignó un valor dependiente del número de procesos en la organización (n) y del porcentaje de apego elegido en la respuesta a ella (pa)			
Cuestionario	Sección	Pregunta	Valor
02 - Gestión de Proyectos	Sobre Gestión de Procesos	2	$\frac{0.125 \times pa}{n \times 100}$
Justificación: a esta pregunta se le asignó un valor dependiente del número de procesos en la organización (n) y del porcentaje de apego elegido en la respuesta a ella (pa)			
Cuestionario	Sección	Pregunta	Valor
03 - Gestión de Recursos	Sobre Gestión de Procesos	2	$\frac{0.125 \times pa}{n \times 100}$
Justificación: a esta pregunta se le asignó un valor dependiente del número de procesos en la organización (n) y del porcentaje de apego elegido en la respuesta a ella (pa)			
Cuestionario	Sección	Pregunta	Valor
04 - Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo	Sobre Gestión de Procesos	2	$\frac{0.125 \times pa}{n \times 100}$
Justificación: a esta pregunta se le asignó un valor dependiente del número de procesos en la organización (n) y del porcentaje de apego elegido en la respuesta a ella (pa)			
Cuestionario	Sección	Pregunta	Valor
05 – Bienes, Servicios e Infraestructura	Sobre Gestión de Procesos	2	$\frac{0.125 \times pa}{n \times 100}$
Justificación: a esta pregunta se le asignó un valor dependiente del número de procesos en la organización (n) y del porcentaje de apego elegido en la respuesta a ella (pa)			
Cuestionario	Sección	Pregunta	Valor
06 – Conocimiento de la Organización	Sobre Gestión de Procesos	2	$\frac{0.125 \times pa}{n \times 100}$
Justificación: a esta pregunta se le asignó un valor dependiente del número de procesos en la organización (n) y del porcentaje de apego elegido en la respuesta a ella (pa)			
Cuestionario	Sección	Pregunta	Valor
07 – Administración de Proyectos Específicos	Sobre Gestión de Procesos	2	$\frac{0.125 \times pa}{n \times 100}$
Justificación: a esta pregunta se le asignó un valor dependiente del número de procesos en la organización (n) y del porcentaje de apego elegido en la respuesta a ella (pa)			
Cuestionario	Sección	Pregunta	Valor
08 – Desarrollo y Mantenimiento de Software	Sobre Gestión de Procesos	2	$\frac{0.125 \times pa}{n \times 100}$
Justificación: a esta pregunta se le asignó un valor dependiente del número de procesos en la organización (n) y del porcentaje de apego elegido en la respuesta a ella (pa)			

Tabla 5.8: Ejemplo de tablas de ponderación para preguntas e ítems de cuestionarios aplicados
Fuente: Elaboración propia

Aplicación, Resultados y Recomendaciones

**Caso Práctico:
Área de Sistemas de
Información del Instituto
de Ingeniería, UNAM**

CAPÍTULO 6: Caso Práctico - Área de Sistemas de Información del Instituto de Ingeniería, UNAM

En este capítulo se describe el caso práctico de aplicación para el modelo y proceso propuestos, junto con los resultados obtenidos de este ejercicio.

6.1. Introducción

De acuerdo a la parte 2 del ISO/IEC 15504 publicada en 2003, se hace necesario para cualquier ejercicio de evaluación de procesos que se realice conforme a éste estándar, cumplir con una serie de requerimientos entre los que se incluye un conjunto de entradas iniciales previas a la recolección de datos y posterior evaluación de procesos, las cuales permiten realizar una evaluación consistente y repetible.

El presente capítulo representa dicho conjunto de entradas para el caso del Instituto de Ingeniería de la UNAM, específicamente para la evaluación de los procesos de desarrollo de software actuales de la Coordinación de Sistemas de Cómputo; a la vez que también presenta los resultados obtenidos

6.2. Roles y responsabilidades

A continuación se describe la identidad de cada uno de los roles involucrados en la evaluación.

6.2.1. Patrocinador

Subdirector de Electromecánica del Instituto de Ingeniería de la UNAM. Este proyecto inició con autorización del Subdirector de Electromecánica, que es responsable de la Subdirección de Electromecánica del II-UNAM, a donde pertenece la Coordinación de Sistemas de Cómputo, y a la cuál se evaluarán sus procesos actuales para el desarrollo de software.

6.2.2. Evaluador principal

Evaluador Principal. Líder de proyecto “Definición de Procesos de Desarrollo de Software basados en MoProSoft”. Como parte de un proyecto académico dentro del Programa de Posgrado en Ciencias e Ingeniería de la Computación, ha tomado la iniciativa de definir un conjunto de procesos de desarrollo de software que permita cumplir con la Norma Mexicana para la Industria de Software y permita aumentar la fiabilidad de los proyectos de desarrollo de software dentro del II-UNAM. Su formación es especializada en Ingeniería de Software, específicamente en procesos y metodologías de desarrollo de software, sustentada por una licenciatura en Ingeniería en Computación y una maestría en Ingeniería de la Computación (próxima a concluir), además de su experiencia de en este campo de mas de cuatro años, incluyendo definiciones y evaluación de procesos de software para instituciones bancarias. Ha participado en el entorno de desarrollo de software dentro del Instituto de Ingeniería desde 1995.

6.2.3. Evaluadores

Evaluador 1. Profesional del desarrollo de sistemas software con amplia experiencia y especializada en bases de datos de alto desempeño con interfaz Web. Su formación incluye múltiples cursos además de su licenciatura en Ingeniería en Computación. Actualmente su área de

interés ha incluido la Ingeniería de Software, específicamente los modelos de referencia para evaluación de procesos de software y para desarrollo de software.

La selección de los evaluadores antes mencionados se realizó considerando que la estrategia de esta evaluación fuese la de una evaluación interna y considerando la formación, capacitación, experiencia y áreas de interés del personal de cómputo dentro del instituto.

6.3. Propósito

El propósito de realizar esta evaluación interna de los procesos de desarrollo de software de la Coordinación de Sistemas de Cómputo del II-UNAM, es identificar el estado actual de estos para que sirva de referencia en un proyecto posterior de mejora de dichos procesos, identificando sus mejores prácticas actuales y utilizándolas como base para una definición formal de los procesos.

6.4. Alcance

A continuación se detalla el alcance de esta evaluación de diagnóstico

6.4.1. Unidad Organizacional

La Unidad Organizacional a la cual se evaluarán sus procesos de desarrollo de software es la Coordinación de Sistemas de Cómputo del Instituto de Ingeniería, UNAM, específicamente al Área de Sistemas de Información, la cual esta compuesta por estudiantes, pasantes y egresados de la Licenciatura de Ingeniería en Computación de la UNAM o equivalente. A la fecha cuenta con 7 miembros encargados del desarrollo de 6 proyectos actuales para uso interno principalmente en tecnologías web de Microsoft y J2EE, la orientación de dichos desarrollos es esencialmente administrativa y de integración de tecnologías, de tamaño pequeño y de mediano y alto impacto para las funciones del Instituto. Su organigrama es el mostrado en la Figura 6.1

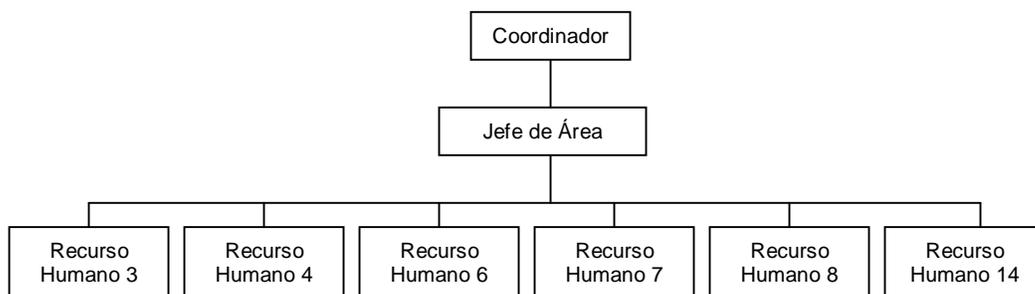


Figura 6.1: Organigrama de la organización evaluada
Fuente: Elaboración Propia

6.4.2. Procesos

Los procesos que se evaluaron fueron los seis procesos y tres subprocesos marcados por MoProSoft, haciendo las siguientes equivalencias de procesos.

Procesos y subprocesos MoProSoft	Procesos Coordinación de Sistemas de Cómputo del II-UNAM
Gestión de Negocio	Gestión de Coordinación de Cómputo
Gestión de Procesos	Gestión de Procesos
Gestión de Proyectos	Gestión de Proyectos
Gestión de Recursos	Gestión de Recursos
Bienes, Servicios e Infraestructura	Bienes, Servicios e Infraestructura
Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo	Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo
Conocimiento de la Organización	Base de Conocimiento
Administración de Proyectos Específicos	Administración de Proyectos Específicos
Desarrollo y Mantenimiento de Software	Desarrollo y Mantenimiento de Software

Tabla 6.1: Equivalencias de procesos MoProSoft – Sistemas de Cómputo (II-UNAM)
Fuente: Elaboración propia

6.4.3. Posibles conflictos en terminología

Procesos: Antes de este proyecto, en la Coordinación de Sistemas de Cómputo no se había utilizado el enfoque de proceso para organizar y gestionar sus actividades. Desde hace años se ha utilizado este enfoque en las normas ISO 9000:2000, donde se da la siguiente definición de procesos “Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados”, de esta manera, los procesos organizacionales tienen las siguientes características:

- Se definen como un verbo de acción (p.e. atención a clientes, administración de recursos, gestión de recursos humanos, etc.)
- Tienen un principio y un fin
- Proveen de productos o servicios (salidas)
- Existen para satisfacer a un cliente (externo o interno)
- Las personas lo administran
- Todo proceso tiene un dueño, quién realiza la actividad
- Transforma o completa entradas (insumos: datos, recursos documentos, etc.), agrega valor a las entradas
- Puede ser medido (qué avance ha tenido dicha actividad)
- Puede ser mejorado (pulido, simplificado o innovarlo)

“Un proceso es una serie de acciones llevadas a cabo para lograr un objetivo o realizar y entregar un resultado. Un proceso puede estar formado a su vez por una serie de procesos. Un proceso integra personas, instrumentos y procedimientos.”¹

“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.”²

Base de conocimiento: “Es un repositorio de todos los productos tales como productos de software, planes, reportes, registros, lecciones aprendidas y otros documentos.”²

6.4.4. Niveles de Capacidad

El máximo nivel de capacidad que se evaluará será el Nivel 3 establecido por la parte 2 del ISO/IEC-15504 utilizando como modelo de referencia de procesos a MoProSoft v1.1 y como Modelo de Evaluación el elaborado en el II-UNAM. Éste nivel de capacidad se aplicará a todos los procesos MoProSoft.

6.5. Estrategia de Evaluación

Esta evaluación de diagnóstico seguirá una estrategia de autoevaluación desde el punto de vista del instituto como organización, sin embargo, tomando como referencia el Área de Sistemas de Información de la Coordinación de Sistemas de Cómputo, se puede considerar una evaluación independiente debido a que los evaluadores no pertenecen ni al área evaluada ni a su coordinación, pero estarán lo suficientemente familiarizados con el entorno de desarrollo de software del instituto y con sus desarrolladores como para ser finalmente considerada una autoevaluación. El propósito de la evaluación de diagnóstico, la mejora de procesos de software, reafirma aun más el hecho de considerarla una autoevaluación, ya que en ella no se busca certificación ni reconocimientos externos en lo que se refiere a los procesos de desarrollo de software.

6.5.1. Herramientas de Evaluación

Las herramientas de evaluación a ser utilizadas principalmente consisten en herramientas basadas en papel, como por ejemplo, encuestas, listas de verificación, cuestionarios, resúmenes de entrevistas, formularios, etc., esto es debido a que el tamaño de la organización a evaluar permite la recolección y administración de datos de forma manual.

6.5.2. Confidencialidad

Debido a que el propósito principal de esta evaluación de diagnóstico es que sirva de entrada para un proyecto de mejora de procesos, se considera de suma importancia que los datos y resultados de ésta sean manejados de forma confidencial e interna a la organización a evaluar, solo teniendo acceso a esta información y resultados por parte del patrocinador y el director general del instituto. Para el propósito de esta tesis, se omiten los nombres de los participantes en ella.

¹ Gil Castellanos, Blanca; “**Guía para la administración de proyectos pequeños de software, cumpliendo cmm-2 y guiados por el pmbok**”, Tesis Maestría (Maestría en Ciencias de la Computación)-UNAM, México, 2000

² Hanna Oktaba et al., “**Modelo de Procesos para la Industria del software – MoProSoft, Versión 1.1**”, Secretaría de Economía, México, 2003

6.6. Restricciones

El desarrollo de la evaluación previa estuvo sujeto a las siguientes restricciones

6.6.1. Disponibilidad de recursos clave

La disponibilidad de tiempo por parte de los evaluadores fue limitada a horarios vespertinos, debido a su participación en otros proyectos dentro del instituto, La disponibilidad de horario por parte de los integrantes de la organización evaluada, fue acordada a ser la mínima posible para permitir realizar la evaluación y continuar con los proyectos propios de la organización.

La disponibilidad de recursos de cómputo estuvo limitada a los equipos de uso normal por parte de los evaluadores.

6.6.2. Duración máxima de la evaluación

La duración máxima permisible para la evaluación fue de un mes a partir de que se inició la recolección de información en sitio. Al término de este mes se planeó contar ya con un perfil de capacidades de procesos de software de la organización.

6.6.3. Procesos específicos a excluir de la evaluación

Los procesos que se evaluaron fueron todos aquellos indicados por MoProSoft, todo proceso adicional que no esté dentro o no tenga equivalente con un proceso o más de MoProSoft no fue evaluado.

6.6.4. Unidades Organizaciones a excluir la evaluación

La única unidad organizacional a evaluar fue el Área de Sistemas de Información de la Coordinación de Sistemas de Cómputo del Instituto de Ingeniería, cualquier otra unidad organización que desarrolle software dentro del instituto o de la misma coordinación fue excluida de esta evaluación.

6.6.5. Cantidad y tipo de evidencia para la evaluación

La cantidad de evidencia recolectada, analizada y administrada para la evaluación no se limitó en algún sentido, siendo requerida la necesaria para hacer evidente los resultados de la evaluación. Sobre el tipo de evidencia, este fue de igual forma abierto a lo necesario enfocándose principalmente a documentos tipo entrevista o cuestionario.

6.6.6. Resultados de la Evaluación

La propiedad de los resultados de la evolución será cien por ciento del patrocinador, pudiendo acceder a ellos el personal de la unidad organizacional evaluada, el coordinador de sistemas de cómputo y el director del instituto.

Los mecanismos de control de los resultados de la evaluación fueron establecidos por el patrocinador de la misma, proponiéndose un control de acceso administrado por el jefe de la unidad organizacional.

6.7. Participantes en la Evaluación

A continuación se lista el personal involucrado en esta evaluación, así como su participación dentro de la misma de acuerdo a la parte 2 del ISO/IEC 15504.

Participante	Roles y responsabilidad dentro de la evaluación
Subdirector de Electromecánica	Patrocinador de la evaluación, revisor de entrada inicial de evaluación, instrumentos de evaluación y resultados de evaluación
Evaluador Principal	Evaluador principal, definición y elaboración de instrumentos de evaluación, recolector de información. Compilador de resultados
Evaluador 1	Evaluador, revisor de instrumentos de evaluación, recolector de información. Compilador de resultados
Coordinador de la Organización	Participante en proyecto de mejora de procesos, participante entrevistado
Jefe de Área	Jefe de Unidad Organizacional a evaluar, Coordinador Local de Evaluación, participante entrevistado. Validador de datos
Recurso Humano 3	Participante en proyecto de mejora de procesos, participante entrevistado
Recurso Humano 4	Participante en proyecto de mejora de procesos, participante entrevistado
Recurso Humano 6	Miembro de Unidad Organizacional a evaluar, participante entrevistado
Recurso Humano 7	Miembro de Unidad Organizacional a evaluar, participante entrevistado
Recurso Humano 8	Miembro de Unidad Organizacional a evaluar, participante entrevistado
Recurso Humano 14	Miembro de Unidad Organizacional a evaluar, participante entrevistado

Tabla 6.2: Roles y Participantes en evaluación
Fuente: Elaboración propia

6.8. Actividades de Evaluación

A continuación se listan las actividades realizadas durante la evaluación interna, divididas en fases. Para detalles sobre estas actividades, se puede consultar la definición de las mismas en el *proceso de evaluación de procesos de software*.

Fase/Actividad	Duración	Fecha de Inicio	Fecha de Fin	Comentarios
1. Inicio de la evaluación				
Identificar el patrocinador de la evaluación.	1 día	19 – Enero 2005	19 – Enero 2005	
Seleccionar el líder del equipo de evaluación (Evaluador Principal).	1 día	19 – Enero 2005	19 – Enero 2005	
Definir el propósito de la evaluación.	1 día	19 – Enero 2005	19 – Enero 2005	
Identificar el Modelo de Evaluación de Procesos a ser utilizado.	5 días	24 – Enero 2005	28 – Enero 2005	Se esperaba en estas fechas la liberación de EvalProSoft, debido a que no ocurrió se tomo la decisión de crear un Modelo de Evaluación propio del II-UNAM, basado en el ISO/IEC 15504
Creación de un Modelo de Evaluación propio del II-UNAM, basado en el ISO/IEC 15504	9 meses	Febrero 2005	Noviembre 2005	Modelo de Evaluación Proceso de Evaluación

Fase/Actividad	Duración	Fecha de Inicio	Fecha de Fin	Comentarios
				Instrumentos de Evaluación (cuestionarios) Tablas de ponderación de cuestionarios y sus ítems
Identificar la necesidad de acuerdos de confidencialidad.	1 día	9 – Mayo 2005	9 – Mayo 2005	
Seleccionar al coordinador local de evaluación.	1 día	19 – Enero 2005	19 – Enero 2005	El coordinador local de la Evaluación se definió desde la junta inicial del 19 de enero de 2005
Establecer el equipo de evaluación y signar roles en el equipo.	2 días	2 – Mayo 2005	3 – Mayo 2005	
Definir el contexto	2 días	4 – Mayo 2005	5 – Mayo 2005	
Identificar procesos existentes dentro de la Unidad Organizacional y estimar sus niveles de capacidad	6 días	11 – Noviembre 2005	18 – Noviembre 2005	Se inicia hasta noviembre una vez que se tienen listos el Modelo y el Proceso de evaluación
Definir el alcance de la evaluación.	2 días	5 – Mayo 2005	6 – Mayo 2005	
Identificar restricciones específicas para realizar la evaluación	2 días	5 – Mayo 2005	6 – Mayo 2005	
Relacionar los procesos de la unidad organizacional a los procesos del Modelo de Evaluación de Procesos.	2 días	5 – Mayo 2005	6 – Mayo 2005	
Seleccionar los participantes de la evaluación dentro de la unidad organizacional.	2 días	2 – Mayo 2005	3 – Mayo 2005	
Definir responsabilidades.	1 día	10 – Mayo 2005	10 – Mayo 2005	
Identificar la propiedad del registro de evaluación	1 día	10 – Mayo 2005	10 – Mayo 2005	
Identificar información adicional que el patrocinador solicite para ser colectada durante la evaluación	1 día	10 – Mayo 2005	10 – Mayo 2005	
Revisar todas las entradas a la evaluación y compilarlas en el documento "Entrada inicial a evaluación de procesos de desarrollo de software"	1 día	11 – Mayo 2005	11 – Mayo 2005	Revisado por Jefe de Área el 9 de Noviembre de 2005
Obtener aprobación del patrocinador sobre las entradas.	1 día	10 – Noviembre 2005	10 – Noviembre 2005	
2. Planeando la evaluación				
Determinar las actividades de la evaluación.	1 día	11 – Mayo 2005	11 – Mayo 2005	
Determinar los recursos necesarios y el calendario necesario para la evaluación.	1 día	14 – Mayo 2005	14 – Mayo 2005	
Definir cómo se recolectarán, registrarán, almacenarán, analizarán y presentarán los datos de la evaluación	1 día	3 – Noviembre 2005	3 – Noviembre 2005	Se definió hasta tener casi concluido el Proceso de Evaluación
Definir los resultados planeados de la evaluación.	1 día	25 – Octubre 2005	14 – Octubre 2005	Se definió hasta tener casi concluido el Proceso de Evaluación
Verificar el apego a los requerimientos.	1 día	14 – Mayo 2005	14 – Mayo 2005	
Definir el manejo de riesgos.	1 día	3 – Noviembre 2005	3 – Noviembre 2005	Se definió hasta tener concluido el Proceso de Evaluación
Definir la logística de la evaluación con el coordinador local de evaluación.	1 día	3 – Noviembre 2005	3 – Noviembre 2005	Se definió hasta tener concluido el Proceso de Evaluación
Revisar la información generada en la fase de planeación e integrar el plan	1 día	17 – Mayo 2005	17 – Mayo 2005	Se agrego información al plan en Octubre y Noviembre
Revisar y obtener la aprobación del plan.	1 día	9 – Noviembre 2005	9 – Noviembre 2005	Revisado por Jefe de Área el 9 de Noviembre de 2005
Confirmar el consentimiento del patrocinador para proceder con la evaluación.	1 día	10 – Noviembre 2005	10 – Noviembre 2005	
3. Reunión preparatoria				
Realizar una reunión informativa con el equipo de evaluación.	1 día	9 – Noviembre 2005	9 – Noviembre 2005	Se realizó la reunión con Evaluador 1
Realizar una reunión informativa con la	1 día	9 – Noviembre	9 – Noviembre	Debido a límites en tiempo, solo se realizó la reunión con el Coordinador de

Fase/Actividad	Duración	Fecha de Inicio	Fecha de Fin	Comentarios
unidad organizacional.		2005	2005	Evaluación., posteriormente él informaría los participantes dentro de la Unidad Organizacional a evaluar
4. Recolección de datos				
Recolectar evidencias de la ejecución de proceso para cada proceso dentro del alcance.	2 días	14 – Noviembre 2005	15 – Noviembre 2005	
Recolectar evidencia de la capacidad de proceso para cada proceso dentro del alcance	2 días	14 – Noviembre 2005	15 – Noviembre 2005	
Registrar y mantener las referencias de la evidencia.	2 días	14 – Noviembre 2005	15 – Noviembre 2005	
Verificar que los datos están completos.	1 día	16 – Noviembre 2005	16 – Noviembre 2005	
5. Validación de datos				
Reunir y consolidar los datos.	2 días	17 – Noviembre 2005	18 – Noviembre 2005	
Validar los datos.	2 días	17 – Noviembre 2005	18 – Noviembre 2005	
6. Valuación de atributos de proceso				
Establecer y documentar el proceso de toma de decisiones	2 días	17 – Noviembre 2005	18 – Noviembre 2005	
Para cada proceso evaluado, asignar una valuación para cada atributo de proceso.	2 días	17 – Noviembre 2005	18 – Noviembre 2005	
Registrar el conjunto de valuaciones de atributos de proceso como el perfil del proceso y calcular el valor del nivel de capacidad para cada proceso	2 días	17 – Noviembre 2005	18 – Noviembre 2005	
7. Reporte de evaluación				
Preparar y aprobar los registros de evaluadores.	2 días	17 – Noviembre 2005	18 – Noviembre 2005	
Preparar el reporte de evaluación.	2 días	17 – Noviembre 2005	18 – Noviembre 2005	
Verificar y documentar que la evaluación fue realizada de acuerdo a los requerimientos del ISO/IEC 15504	2 días	17 – Noviembre 2005	18 – Noviembre 2005	
Finalizar el reporte de la evaluación	1 día	21 – Noviembre 2005	21 – Noviembre 2005	
Presentar los resultados de la evaluación al patrocinador.	1 día	22 – Noviembre 2005	22 – Noviembre 2005	
Presentar los resultados de la evaluación a los demás participantes.	1 día	23 – Noviembre 2005	23 – Noviembre 2005	
Promover retroalimentación a la evaluación	1 día	24 – Noviembre 2005	25 – Noviembre 2005	

6.9. Resultados de la Evaluación

6.9.1. Resultados de la aplicación del Cuestionario de Diagnóstico

La Tabla 6.3 muestra el puntaje obtenido por recurso humano en preguntas y grupos de preguntas clave de la aplicación del Cuestionario de Diagnóstico

Recurso Humano	Puntos en cada Grupo de Preguntas												
	A		B			C	D	E	F	G	H		I
	1A	2A	1B	2B	3B-6B						1H-6H	7H	
Coordinador	0.725	1	0	0	0	1	0.55	0.515	0.8	0	0.37	1	1
Jefe de área	0.675	0.5	0	0	0	0.5	0.1	0.16	0.2	0	0.35	0.6	5/6
RH 3	0.025	0	0	0	0	0.55	0	0	0.4	0	0.1	0	1
RH 4	0.075	0	0	0	0	0.45	0.35	0.125	0.42	0	0.45	0.2	1
RH 6	0.3	0	0	0	0	0	0.25	0	0.2	0	0.34	0	4/6
RH 7	0.225	0	0	0	0	0.3	0.8	0	0.54	0	0.53	0.2	1
RH 8	0.175	0	0	0	0	0	0.1	0	0.1	0	0	0.2	4/6
RH 14	0.175	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.4	0

Tabla 6.3: Resultados obtenidos de la aplicación del Cuestionario de Diagnóstico
Fuente: Elaboración propia

La Tabla 6.4 muestra los indicadores relacionados a preguntas y grupos de preguntas del Cuestionario de Diagnóstico:

Indicador	Pregunta o preguntas relacionadas	Valor máximo posible	Valor límite de indicador	Observaciones
Existencia del proceso de Gestión de Negocio	1A	1	0.5	
Posiblemente se trata de un Responsable de Gestión de Negocio	2A	1	0.5	
Existencia del proceso de Gestión de Procesos	1B	Afirmativo y nueve procesos seleccionado	Afirmativo y un proceso seleccionado	
Posiblemente se trata de un Responsable de Gestión de Procesos	2B	1	0.25	
Nivel de capacidad probable en los procesos de la organización	1B, 3B-6B			<ul style="list-style-type: none"> o Afirmativo pregunta 3B = Posible nivel 2 o Afirmativo pregunta 1B y 3B = Posible nivel 3 o Afirmativo pregunta 1B, 3B y 4B = Posible nivel 4 o Afirmativo pregunta 1A, 3B, 4B, 5B y 6B = Posible nivel 4
Existencia del proceso de Gestión de Proyectos	1C-2C	1	0.5	
Posiblemente se trata de un Responsable de Gestión de Proyectos	1C-2C	1	0.5	
Existencia del proceso de Gestión de Recursos	1D-7D	1	0.5	
Posiblemente se trata de un Responsable de Gestión de Recursos	1D-7D	1	0.5	
Existencia del proceso de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo	1E-6E	1	0.5	
Posiblemente se trata de un Responsable de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo	1E-6E	1	0.5	
Existencia del proceso de Bienes, Servicios e Infraestructura	1F-8F	1	0.5	
Posiblemente se trata de un Responsable de Bienes, Servicios e Infraestructura	1F-8F	1	0.5	
Existencia del proceso de Conocimiento de la Organización	1G-2G	1	0.5	
Posiblemente se trata de un Responsable de Conocimiento de la Organización	1G-2G	1	0.5	
Existencia del proceso de Administración de Proyectos Específicos	1H-6H	1	0.5	
Posiblemente se trata de un Responsable de Administración de Proyectos Específicos	7H	1	0.4	
Existencia del proceso de Desarrollo y Mantenimiento de Software	1I	1		Se considera que en toda Organización de Desarrollo de Software existe este proceso
Posiblemente se trata de un Responsable de Desarrollo y Mantenimiento de Software				Se consideran como Responsable de Desarrollo y Mantenimiento de Software a todos los recursos humanos que sean declarados como responsables de este proceso.

Tabla 6.4: Indicadores relacionados a preguntas y grupos de preguntas del Cuestionario de Diagnóstico
Fuente: Elaboración Propia

La Tabla 6.5 muestra el resultado del análisis de recursos humanos de acuerdo al Cuestionario de Diagnóstico y los indicadores relacionados, indicando qué proceso es realizado por determinado recurso humano:

	Coordinador	Jefe de Área	RH3	RH4	RH6	RH7	RH8	RH14
Responsable de Gestión de Negocio	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Responsable de Gestión de Procesos	<input type="checkbox"/>							
Responsable de Gestión de Proyectos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Responsable de Gestión de Recursos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Responsable de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Responsable de Bienes, Servicios e Infraestructura	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Responsable de Conocimiento de la Organización	<input type="checkbox"/>							
Responsable de Administración de Proyectos Específicos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Responsable de Desarrollo y Mantenimiento de Software	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Tabla 6.5: Resultado del análisis de recursos humanos de acuerdo a los resultados de la aplicación del Cuestionario de Diagnóstico
Fuente: Elaboración propia

A medida que avanza la evaluación de procesos, se descubrió que el Recurso Humano 3 y el Recurso Humanos 7, solo tenían asignado el rol de Responsable de Desarrollo y Mantenimiento de Software

La Tabla 6.6 muestra los procesos presentes en la organización en base a los resultados de la aplicación del Cuestionario de diagnóstico

	Posibilidad de Presencia
Gestión de Negocio	<input checked="" type="checkbox"/>
Gestión de Procesos	<input type="checkbox"/>
Gestión de Proyectos	<input checked="" type="checkbox"/>
Gestión de Recursos	<input checked="" type="checkbox"/>
Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo	<input checked="" type="checkbox"/>
Bienes, Servicios e Infraestructura	<input checked="" type="checkbox"/>
Conocimiento de la Organización	<input type="checkbox"/>
Administración de Proyectos Específicos	<input checked="" type="checkbox"/>
Desarrollo y Mantenimiento de Software	<input checked="" type="checkbox"/>

Tabla 6.6: Procesos presentes en la organización en base a los resultados de la aplicación del Cuestionario de diagnóstico
Fuente: Elaboración propia

6.9.2. Perfiles de Procesos

De acuerdo a la aplicación de cuestionarios específicos y personalizados a cada uno de los recursos humanos dentro de la organización evaluada, se determinó que ésta tiene el perfil de procesos mostrado en la Figura 6.1, en base a los valores de la Figura 6.3

	Realizado		Administrado		Establecido					
	AP1.1	AP2.1	AP2.2	AP3.1	AP3.2					
Gestión de Negocio	L	L	N	N	N					
Gestión de Procesos										
Gestión de Proyectos	F	P	P	N	N					
Gestión de Recursos	L	P	N	N	N					
Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo	L	N	N	N	N					
Bienes, Servicios e Infraestructura	L	P	N	N	N					
Conocimiento de la Organización										
Administración de Proyectos Específicos	L	L	P	N	N					
Desarrollo y Mantenimiento de Software	L	P	P	N	N					

Figura 6.2: Perfil de procesos de la organización evaluada
Fuente: Elaboración propia

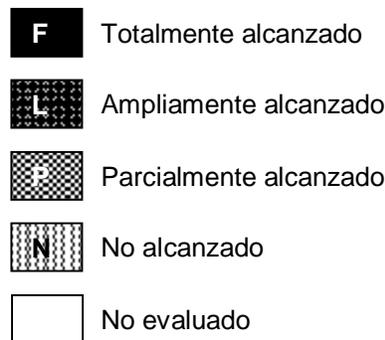


Figura 6.3: Escala de logro de niveles de capacidad de procesos de software
Fuente: Elaboración propia

6.9.3. Recomendaciones para la Organización Evaluada

En base a esta evaluación de diagnósticos, cuyo propósito principal es que sirva como referencia para el inicio de un proyecto de definición y mejora de procesos de software, se hace recomendable para la Coordinación de Sistemas de Cómputo del Instituto de Ingeniería de la UNAM los siguientes puntos:

- Definir y promover dentro de la organización un Plan Estratégico con el contenido establecido en MoProSoft, lo cual permitirá precisar la razón de ser de la organización, así como definir su trayectoria en el futuro, permitiendo a sus miembros desarrollar sus labores orientadas en el logro de éste plan. A pesar de que ya se cuenta con una gran parte de

este plan, no se ha difundido y por lo tanto es desconocido para los miembros de la organización.

- Establecer un grupo de trabajo interno, cuyo objetivo principal sea el de desarrollar el proceso de Gestión de Procesos de MoProSoft, ya que hasta este momento no se ha tenido tal iniciativa. Es importante establecer como su objetivo principal la gestión de procesos de desarrollo de software, ya que de esta manera se dará el empuje necesario para el inicio del proyecto de definición y mejora de procesos de software.
- Iniciar el diseño y definición de una Base de Conocimiento que almacene no solo el saber técnico de la organización, sino las experiencias y lecciones aprendidas en el desarrollo de sus actividades administrativas, por ejemplo experiencia al contratar proveedores, mediciones de tiempo en desarrollo de proyectos, desempeño de recursos humanos, etc., ya que se detectó demasiada información que es pobremente explotada y por tanto igualmente aprovechada para evitar errores pasados.
- Aumentar la atención prestada a cuestiones relacionadas con el Ambiente de Trabajo de la Organización, ya que se detectaron carencias de comunicación entre los recursos humanos.
- Promover en el desarrollo de proyectos, una cultura que proporcione igual peso a cuestiones administrativas como a cuestiones técnicas.
- Respecto al proceso de Desarrollo y Mantenimiento de Software, se recomienda definir roles especializados, ya que a la fecha todo miembro de la organización hace funciones de cualquier rol dentro del desarrollo de software, impidiendo un conocimiento mas profundo en las funciones de los roles.

Conclusiones y Recomendaciones

En este capítulo proporcionan una serie de recomendaciones, al modelo, de Evaluación, al Proceso de Evaluación y a sus instrumentos relacionados (cuestionarios y tablas), tomando como base la experiencia del caso práctico mostrado en el capítulo anterior

7.1. Introducción

A lo largo de la realización de este proyecto, se han adquirido conocimientos y experiencias que no sólo enriquecen a quien redacta este documento, sino que va más allá al, por lo menos, sembrar la inquietud en el Instituto de Ingeniería de desarrollar software desde un enfoque de procesos al desarrollar y administrar actividades que producen software. Al mismo tiempo se tuvo la oportunidad de experimentar una evaluación en base al recién publicado Modelo de Procesos de la Industria de Software en México (MoProSoft), lo que permitió detectar posibles oportunidades de mejora para este modelo, contribuyendo así a la sinergia iniciada por el grupo editor del mismo, sinergia que desde mi punto de vista ha sido de los mejores aciertos en la Industria de Software en México, incluso a nivel mundial, al definir un modelo acorde a la realidad nacional y no limitarse a reutilizar modelos extranjeros, a pesar de esto, dicho grupo editor tuvo el acierto de no cerrarse en este desarrollo, sino que permitió de manera acertada la compatibilidad con otro modelo.

7.2. Experiencias en Caso Práctico

Durante la aplicación del Modelo de Evaluación de Procesos propuesto, se logró experimentar un acercamiento a una evaluación de procesos real, descubriendo todo el trabajo que ello conlleva, así mismo, se obtuvo información sobre la organización evaluada que no se había detectado, y no sólo se detectó, sino se sustentó con evidencia objetiva, contribuyendo así a la mejora de la misma. De la misma manera se revelaron diversas situaciones en relaciones humanas concernientes a la actitud de los recursos humanos al ser evaluada la organización a la que pertenecen, situaciones que contribuyeron a la formación profesional de ese aspecto tan carente entre las personas de cómputo: el trato con personas.

7.3. Recomendaciones al Modelo

Después de aplicar el Modelo de Evaluación de Procesos propuesto, se hizo evidente conciliar los indicadores propuestos con los indicadores de MoProSoft. También es altamente recomendable extender el modelo para que contemple los niveles 4 y 5 del ISO/IEC 15504 a fin de poder aplicar dicho modelo a organizaciones con altos niveles de madurez en sus procesos. Finalmente se planea proporcionar un conjunto de sugerencias a los editores de EvalProSoft (NMX-I-059/04-NYCE-2005) con el propósito de contribuir en su mejora.

7.4. Recomendaciones al Proceso

Se recomienda extender y cambiar la presentación del proceso de Evaluación de Procesos propuesto, a fin de mostrarlo por medio del Patrón de Procesos de MoProSoft 1.3 para proponerlo como proceso adicional a MoProSoft.

7.5. Recomendaciones a los cuestionarios y tablas de ponderación.

Durante la aplicación de los cuestionarios se detectaron oportunidades de mejora en los mismos, entre las que se encuentran: refinación del lenguaje y estilo de redacción empleados, inclusión de conceptos adicionales que pueden prestarse a confusión, definición de dependencias de preguntas a fin de ahorrar tiempo a los encuestados y reducción del texto en algunas preguntas. También se

hizo evidente que se deben organizar los cuestionarios de manera tal que permitan su rápida adaptación para ser aplicados diversas configuraciones de recursos humanos, por ejemplo, para aquellos que sean responsables de diversos procesos al mismo tiempo, pues actualmente están diseñados para ser aplicados a recursos humanos que son responsables de un solo proceso, por tanto, aplicar varios cuestionarios de este tipo a un recurso humano que sea responsable de muchos procesos, resulta en redundancia de preguntas.

Así mismo, urge iniciar la automatización de dichos cuestionarios, a fin de facilitar su aplicación en organizaciones grandes y con alta distribución geográfica.

La automatización de los cuestionarios permitirá automatizar también el proceso de generación de valores, convirtiendo las tablas de ponderación, en código que calcule valores en base a parámetros de valores de preguntas, los cuales puedan ser configurables y fácilmente auditables. Esto permitirá una reducción significativa en el esfuerzo y tiempo de evaluación.

También se hizo evidente que era necesario una versión de tablas de ponderación orientadas a recursos humanos, ya no solo a roles, debido que en organizaciones donde no se tienen aun procesos definidos resulta complicado intentar aplicar ponderaciones en base a procesos. Por esta razón, en el caso práctico, se tuvo que redefinir las tablas de ponderación para ser orientadas a recursos humanos y así lograr su aplicación mas transparente.

7.6. Conclusiones

Es evidente que este ejercicio de evaluación cuenta con numerosas oportunidades de mejora, sin embargo, también es evidente que la experiencia obtenida a partir de él es de gran valor no solamente para los que participamos en la evaluación, sino para la institución académica y de investigación que representa en México el Instituto de Ingeniería de la UNAM, También es de alto valor para la industria de software en México en la medida que se hagan llegar las experiencias, sugerencias y lecciones aprendidas al grupo editor de MoProSoft y EvalProSoft. Por tal motivo, se planea iniciar la difusión de los resultados y experiencias obtenidos, siempre y cuando no se viole la política de confidencialidad establecida.



Bibliografía

Hanna Oktaba et al., **“Modelo de Procesos para la Industria del software – MoProSoft, Versión 1.1”**, 2003.

ISO/IEC, 15504-2 2003(E), Part 2: **Performing an Assessment**, First Edition 2003-10-15

ISO/IEC, 15504-3 2004(E), Part 3: **Guidance on Performing an Assessment**, First Edition 2004-01-15

ISO/IEC, 15504-4 2004(E), Part 4: **Guidance on use for Process Improvement and Process Capability Determination**, First Edition 2004-07-01

Secretaría de Economía, **“Programa para el desarrollo de la industria de software, versión 1.2”**, Secretaría de Economía, México, 2003.

Gil Castellanos, Blanca; **“Guía para la administración de proyectos pequeños de software, cumpliendo cmm-2 y guiados por el pmbok”**, Tesis Maestría (Maestría en Ciencias de la Computación)-UNAM, México, 2000

James Bach, **“Enough about process: what we need are heroes”**, Editor: Roger Pressman, R. Pressman & Associates, 1995.

Lewis Gray, **“Gray rebuts Bach: No cowboys programmers!”**, IEEE Computer Society, 1998.

Hanna Oktaba, **“Presentación: Estrategia propuesta para la emisión de la norma mexicana para la industria de software”**, Asociación Mexicana para la Calidad en la Ingeniería de Software (AMCIS), 2003.
