

03063



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

POSGRADO EN CIENCIA E INGENIERÍA DE LA COMPUTACIÓN

**“ COMPARACIÓN DEL MODELO DE PROCESOS
PARA LA INDUSTRIA DE SOFTWARE
(MoProSoft)
CON LAS NORMAS Y MODELOS DE REFERENCIA ”**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:

**MAESTRO EN INGENIERÍA
(COMPUTACIÓN)**

P R E S E N T A:

ØYVIND MO

DIRECTORA DE TESIS: “ DRA. HANNA OKTABA ”

México, D.F.

2005.

m347304



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.

INTRODUCCIÓN.....	1
OBJETIVO	3
HIPÓTESIS	4
METODOLOGÍA.....	5
PRESENTACIÓN DE LA ESTRUCTURA DE LA TESIS.....	6
1. PRESENTACIÓN DE MOPROSOFT, VERSIÓN 1.1.....	7
1. PRÓLOGO.....	9
2. INTRODUCCIÓN.....	9
3. DEFINICIONES.....	9
4. PATRÓN DE PROCESOS.....	10
5. ESTRUCTURA DEL MODELO DE PROCESOS	12
6. USO DEL MODELO DE PROCESOS.....	14
7. CATEGORÍA DE ALTA DIRECCIÓN (DIR)	14
<i>DIR 1 Gestión de Negocio.....</i>	14
8. CATEGORÍA DE GESTIÓN (GES).....	15
<i>GES.1 Gestión de Procesos.....</i>	15
<i>GES.2 Gestión de Proyectos.....</i>	15
<i>GES.3 Gestión de Recursos.....</i>	15
<i>GES.3.1 Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo.....</i>	16
<i>GES.3.2 Bienes, Servicios e Infraestructura.....</i>	16
<i>GES.3.3 Conocimiento de la Organización.....</i>	16
9. CATEGORÍA DE OPERACIÓN (OPE).....	18
<i>OPE.1 Administración de Proyectos Específicos.....</i>	18
<i>OPE.2 Desarrollo y Mantenimiento de Software.....</i>	18
2. PRESENTACIÓN DE ISO 9001:2000	20
1. OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN	20
2. REFERENCIAS NORMATIVAS	20
3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES.....	20
4. SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	20
5. RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN.....	21
6. GESTIÓN DE LOS RECURSOS.....	22
7. REALIZACIÓN DEL PRODUCTO	22
8. MEDICIÓN, ANÁLISIS Y MEJORA.....	24
3. PRESENTACIÓN DE LOS NIVELES 2 Y 3 DEL “CAPABILITY MATURITY MODEL VERSIÓN 1.1”.....	26
EL ORIGEN Y EL PROPÓSITO DE CMM	26
LA ESTRUCTURA DE CMM.....	27
BREVE DESCRIPCIÓN DE CADA ÁREA CLAVE DE PROCESOS	28
<i>Nivel 2.....</i>	29
<i>Nivel 3.....</i>	30
4. PRESENTACIÓN DE ISO 12207 ANNEX F	31
ISO12207, ISO 15504 Y MoProSOFT	31
LA ESTRUCTURA DEL ANEXO F DE ISO 12207	32
<i>F.1 Primary Life Cycle Processes.....</i>	32
<i>F.2 Supporting Life Cycle Processes.....</i>	33
<i>F.3 Organizational Life Cycle Processes.....</i>	34
5.1 ANÁLISIS DEL MAPEO DE ISO 9001 A MOPROSOFT	36
ANÁLISIS DEL GRADO DE COBERTURA QUE TIENE MOPROSOFT PARA LOS PUNTOS MAYORES DE ISO 9001:2000 ...	38
<i>4 Sistema de gestión de la calidad.....</i>	38
<i>5 Responsabilidad de la dirección.....</i>	42

6 Gestión de los recursos.....	44
7 Realización del producto	46
8 Medición, análisis y mejora.....	50
LOS GRADOS DE COBERTURA QUE TIENE MOPROSOFT PARA TODO ISO 9001.....	53
5.2 ANÁLISIS DEL MAPEO DE CMM A MOPROSOFT.....	55
ANÁLISIS DE LA COBERTURA DE LOS “GOALS” DE LAS ÁREAS CLAVE DE PROCESOS.....	57
ANÁLISIS DE LA COBERTURA DEL “COMMITMENT TO PERFORM” Y “ABILITY TO PERFORM” DE LAS ÁREAS CLAVE DE PROCESOS.....	60
ANÁLISIS DE LA COBERTURA DE LAS “ACTIVITIES PERFORMED” DE LAS ÁREAS CLAVE DE PROCESOS	64
<i>Requirements Management (RM)</i>	65
<i>Software Project Planning (SPP)</i>	66
<i>Software Project Tracking and Oversight (SPTO)</i>	68
<i>Software Subcontract Management (SSM)</i>	70
<i>Software Quality Assurance (SQA)</i>	72
<i>Software Configuration Management (SCM)</i>	74
<i>Organizational Process Focus (OPF)</i>	76
<i>Organizational Process Definition (OPD)</i>	78
<i>Training Program (TP)</i>	79
<i>Integrated Software Management (ISM)</i>	80
<i>Software Product Engineering (SPE)</i>	82
<i>Intergroup Coordination (IC)</i>	83
<i>Peer Reviews (PR)</i>	84
<i>Cobertura cumulativa de las Actividades de los niveles 2 y 3 de CMM por MoProSoft</i>	85
ANÁLISIS DE LA COBERTURA DE LOS “MEASUREMENTS AND ANALYSIS” Y “VERIFYING IMPLEMENTATION” DE LAS ÁREAS CLAVE DE PROCESOS.....	86
CONCLUSIÓN DEL ANÁLISIS DEL GRADO DE COBERTURA QUE TIENE MOPROSOFT PARA LOS NIVELES 2 Y 3 DE CMM.....	89
5.3 ANÁLISIS DEL MAPEO DE ISO/IEC 12207 ANNEX F A MOPROSOFT.....	91
ANÁLISIS DE LA COBERTURA DE LOS PROPÓSITOS DE LOS PROCESOS	93
<i>F.1 Primary Life Cycle Processes</i>	93
<i>F.2 Supporting Life Cycle Processes</i>	95
<i>F.3 Organizational Life Cycle Processes</i>	97
<i>Resumen del grado de cobertura que tiene MoProSoft para los procesos F1, F2 y F3 de ISO/IEC 12207</i>	99
<i>Los grados de cobertura para los PPs de los procesos que tienen procesos componentes</i>	100
ANÁLISIS DEL GRADO DE COBERTURA QUE TIENE MOPROSOFT PARA LOS RESULTADOS ESPERADOS DE LOS PROCESOS DE "ANNEX F"	102
<i>El grado de cobertura para los POs de los subprocesos de F.1</i>	103
<i>El grado de cobertura para los POs de los subprocesos de F.2</i>	105
<i>El grado de cobertura para los POs de los subprocesos de F.3</i>	108
<i>El grado de cobertura de los POs de todos los procesos de Annex F</i>	111
CONCLUSIÓN DEL ANÁLISIS DEL GRADO DE COBERTURA QUE TIENE MOPROSOFT PARA LOS ELEMENTOS DE ANNEX F	112
CONCLUSIÓN.....	113
CRÍTICA DE LA METODOLOGÍA DE LA TESIS	113
BREVE RESUMEN DE LA CONCLUSIÓN DEL ANÁLISIS DEL MAPEO ENTRE CMM Y MOPROSOFT	115
BREVE RESUMEN DE LA CONCLUSIÓN DEL ANÁLISIS DEL MAPEO ENTRE ISO 9001 Y MOPROSOFT	116
BREVE RESUMEN DE LA CONCLUSIÓN DEL ANÁLISIS DEL MAPEO ENTRE “ANNEX F” Y MOPROSOFT	116
CIERRE, Y SUGERENCIAS PARA PROYECTOS FUTUROS	117
BIBLIOGRAFÍA.....	259

Apéndices

A1 - MAPEO DE ISO 9001:2000 A MOPROSOFT.....	118
TABLA DE COBERTURA.....	119
GLOSARIO	156
A2 - MAPEO DE CMM NIVELES 2 Y 3 A MOPROSOFT	157
TABLA DE COBERTURA.....	159
GLOSARIO	209
A3 - MAPEO DE ISO/IEC 12207 ANNEX F A MOPROSOFT	211
TABLA DE COBERTURA.....	212
GLOSARIO	258

Introducción

A pesar de, y en parte como consecuencia de los avances tecnológicos asombrosos que se han experimentado en los últimos años dentro del área de la computación, sigue siendo un reto importante para la industria desarrolladora de software la gestión adecuada de la calidad. Aunque los avances mencionados nos han brindado nuevas herramientas para la construcción de sistemas, también han causado un aumento en la complejidad y la multiplicación de las interdependencias entre sistemas típicos de software. Para poder entregar sistemas que estén aceptablemente conformes con las necesidades del cliente, se necesitan controlar tanto los riesgos como la complejidad de los productos y procesos de las organizaciones desarrolladoras de software. Se necesita, entonces, la gestión de la calidad.

Fundamentalmente, la gestión de la calidad significa lo mismo tanto en la industria tradicional como en la industria de software por el hecho de que en ambos casos se busca la entrega consistente de productos que estén de acuerdo con las necesidades de los clientes. Sin embargo, hay diferencias importantes entre la naturaleza de productos de la industria tradicional y los productos que son software. Éstos últimos suelen ser muy complejos y extremadamente vulnerables a cambios. Un solo error en una pequeña parte del sistema podría causar que el sistema entero fuera inútil. Por lo tanto, la necesidad de analizar y controlar incluso cambios minúsculos aumenta la importancia y la dificultad de la gestión de calidad en proyectos de desarrollo de software.

La gestión de calidad es muy importante en cualquier industria, pero se acentúa su relevancia al tratarse de la producción de productos o servicios con tanta complejidad como los sistemas de software. Es por ello que a las organizaciones de desarrollo de software les es muy útil poder evaluar y documentar la capacidad de sus sistemas de gestión de calidad de manera objetiva y racional. Dicha documentación puede aumentar la competitividad de una organización así como reducir los riesgos de fracaso de sus proyectos.

Existen varios modelos y normas para la evaluación de procesos de desarrollo de software, como "*ISO/IEC 12207 Information technology – Software life cycle processes*" y el "*Capability Maturity Model*". También tiene relevancia en este contexto la norma internacional "*ISO 9001:2000 Gestión de Calidad*" que en términos generales define lo que debe incluirse en sistemas de gestión de calidad. Sin embargo ésta norma es poco específica y no considera todas las particularidades del desarrollo de software.

Las empresas desarrolladoras de software en México tienen dificultades por el hecho de que los modelos mencionados no son directamente compatibles, de que la mayoría de ellos no están disponibles en español y también de que las evaluaciones oficiales para cada una de las normas y modelos tienen costos muy elevados.

La Secretaría de Economía ha puesto en marcha el Programa para el Desarrollo de la Industria de Software. La estrategia número 6 de dicho programa tiene como objetivo particular elevar la capacidad de procesos de las empresas desarrolladoras de software, con el fin de alcanzar niveles internacionales de competitividad. Un punto crucial de esta estrategia es la definición de modelos de procesos y evaluación apropiados para la industria mexicana. Con este fin se inició el proyecto

"Norma Mexicana para la Industria de Desarrollo y Mantenimiento de Software – documento base". La coordinación del proyecto está a cargo de la Dra. Hanna Oktaba, profesora del Departamento de Matemáticas de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). El objetivo de dicho proyecto fue:

Generar el Modelo de Procesos para la Industria de Software (MoProSoft) que debería funcionar como documento base para una nueva Norma Mexicana para la Industria de Desarrollo y Mantenimiento de Software.

MoProSoft debe de cumplir con las siguientes características, según sus propios objetivos y referencias,:

1. MoProSoft debe estar basado en la norma *"ISO 9001:2000 Gestión de Calidad"*.
2. MoProSoft debe incluir las prácticas de *"CMM (Capability Maturity Model) niveles 2 y 3"*.
3. MoProSoft debe usar como marco general *"ISO/IEC 12207 Information technology – Software life cycle processes, annex F"*.

El trabajo de la definición de MoProSoft ya se ha completado, y se encuentra actualmente en la versión 1.1. Ahora, el proyecto que generó MoProSoft, está sometido a la asociación civil Normalización y Certificación Electrónica (NYCE), el organismo oficial para la generación y la gestión de normas en el ámbito electrónico y computacional en México, para los trámites que pueden resultar en una nueva norma mexicana basada en este modelo. Con la conclusión del trabajo de la creación de la nueva norma mexicana se espera que la industria de desarrollo y mantenimiento de software tenga a su alcance una herramienta adecuada y accesible, tanto en precio como en relevancia sociocultural para la certificación y mejora continua de sus procesos.

Objetivo

El objetivo de la presente tesis es comparar MoProSoft, generado por el proyecto *"Norma Mexicana para la Industria de Desarrollo y Mantenimiento de Software – documento base"*, tanto con las normas *"ISO 9001:2000 Gestión de Calidad "* e *"ISO/IEC 12207 Information technology – Software life cycle processes, annex F"*, como con los niveles dos y tres del modelo *"Capability Maturity Model (CMM)"*.

Se busca analizar y verificar el grado de congruencia, inclusión y cumplimiento que tendrá una implementación de MoProSoft relativo a dichas normas y modelos internacionales.

Hipótesis

Inspiradas por las referencias a modelos y normas internacionales que se hallan en el texto introductorio de MoProSoft se formaron dos hipótesis que sirvieron para dar un enfoque a la elaboración de la tesis:

H1. El modelo MoProSoft generado por el proyecto *"Norma Mexicana para la Industria de Desarrollo y Mantenimiento de Software – documento base"* incluye todas las prácticas y guiones relevantes en la industria mexicana de desarrollo y mantenimiento de software de la norma *"ISO 9001:2000 Gestión de Calidad "* y en los niveles dos y tres de *"CMM (Capability Maturity Model)"*.

H2. El contenido de MoProSoft es compatible y congruente con la mayoría de las prácticas y guiones relevantes en la industria mexicana de desarrollo y mantenimiento de software de la norma *"ISO/IEC 12207 Information technology – Software life cycle processes, Annex F"*

H1 se hizo más exigente que H2 en cuanto al grado de cobertura esperado porque MoProSoft se dice estar basado en *ISO 9001:2000* y en los niveles dos y tres de *CMM*, mientras declara que *ISO/IEC 12207* le sirve como un "marco general".

Metodología

La secuencia de trabajo fue la que se describe a continuación:

M1. Se revisaron los modelos "*ISO 9001:2000 Gestión de Calidad*", "*CMM (Capability Maturity Model) niveles 2 y 3*" y "*ISO/IEC 12207 Information technology – Software life cycle processes, Annex F*". Para cada modelo se buscó el buen entendimiento de:

M1.1. Su objetivo y alcance

M1.2. Su estructura

M1.3. Su vocabulario

M2. Se encontraron y documentaron para cada proceso de MoProSoft las referencias relevantes en cada uno de los tres modelos revisados en M1.

M3. Se verificó la proyección encontrada en M2 con expertos en MoProSoft y en las normas internacionales siendo el grupo editor de MoProSoft. La proyección fue incluida como apéndice 1 en la versión 1.1 de MoProSoft.

M4. Se analizó y presentó el grado de cobertura que tiene MoProSoft para la norma "*ISO/IEC 12207 Information technology – Software life cycle processes, Annex F*".

M5. Se analizó y presentó el grado de cobertura que tiene MoProSoft para la norma "*ISO 9001:2000 Gestión de Calidad*".

M6. Se analizó y presentó el grado de cobertura que tiene MoProSoft para el modelo "*CMM (Capability Maturity Model) niveles 2 y 3*".

M7. Se elaboraron las conclusiones del trabajo y se organizó el documento final.

Presentación de la estructura de la tesis

En el presente capítulo, la **Introducción**, se presenta una introducción breve a la tesis con los antecedentes relevantes, los objetivos de la misma, su hipótesis, metodología y la estructura de su contenido.

En el capítulo **1. Presentación de MoProSoft** se presenta de manera resumida el modelo mexicano MoProSoft con sus antecedentes, objetivos, alcance, estructura y contenido.

En el capítulo **2. Presentación de ISO 9001** se presentan de manera resumida los objetivos, el alcance, la estructura y el contenido de la norma ISO 9001:2000 “Sistemas de gestión de calidad – Requisitos”.

En el capítulo **3. Presentación de CMM niveles 2 y 3** se presentan de manera resumida el origen y la intención del Capability Maturity Model, junto con el contenido de los primeros dos niveles de madurez que contiene el modelo.

En el capítulo **4. Presentación de 12207 Annex F** se presenta de manera resumida la relevancia, la estructura y los elementos del anexo F de la norma 12207 “Software life cycle proceses”.

En el capítulo **5. Análisis de los grados de cobertura para los modelos de referencia que tiene MoProSoft** se presenta el análisis de los *grados de cobertura*¹ que tiene MoProSoft para cada uno de sus modelos de referencia. Los resultados se presentan tanto en forma estadística como en comentarios. Dicho análisis se divide en tres partes, una por cada modelo de referencia, y se basa en las comparaciones contenidas en los anexos A1, A2 y A3:

El subcapítulo **5.1 Análisis del mapeo de ISO 9001 a MoProSoft** resume la comparación presentada en el anexo A1.

El subcapítulo **5.2 Análisis del mapeo de CMM a MoProSoft** resume la comparación presentada en el anexo A2.

El subcapítulo **5.3 Análisis del mapeo de 12207 a MoProSoft** resume la comparación presentada en el anexo A3.

En el capítulo de la **Conclusión** se comparan los resultados de los análisis con las hipótesis planteadas en el capítulo de la introducción. Asimismo se sugieren trabajos posteriores. Después de este último capítulo de la tesis sigue la **bibliografía** donde se listan las referencias bibliográficas en orden alfabético. Finalmente están los **anexos** que contienen los mapeos en los cuales se basan los capítulos del análisis. Para cada elemento de los modelos internacionales se presenta el *grado de cobertura* que se considera que tiene MoProSoft para dicho elemento junto con comentarios explicativos se organizan en tablas. Los anexos son:

A1. Mapeo de ISO 9001 a MoProSoft

A2. Mapeo de CMM a MoProSoft

A3. Mapeo de ISO 12207 a MoProSoft

¹ Veanse los capítulos del análisis (5.1, 5.2 o 5.3) o los Anexos (A1, A2 o A3) para explicaciones del significado particular que se le da al término “*grado de cobertura*” en la presente tesis.

1. Presentación de MoProSoft, Versión 1.1

A nivel internacional, los actores más importantes de la industria de software han puesto mucho énfasis a los modelos y estándares de procesos de desarrollo y mantenimiento de software. En general, los modelos en uso internacional tienen un enfoque adecuado para empresas desarrolladoras de software muy grandes que llevan a cabo contratos para gobiernos o grandes trabajos para otras empresas muy grandes. Unos de los impulsores más importantes en promover los modelos de procesos para el desarrollo de software han sido las fuerzas armadas de los Estados Unidos de América. Hoy día, las fuerzas armadas suelen exigir la evaluación de la conformidad y la capacidad de los procesos de potenciales empresas proveedoras de software relativo a las normas y modelos más importantes de desarrollo de software antes de permitirles desarrollar o dar mantenimiento a cualquiera de sus sistemas de software.

Las empresas desarrolladoras de software en México y sus clientes más importantes se encuentran con varios retos difíciles de superar al querer estandarizar y evaluar sus procesos de desarrollo de software. Uno de los obstáculos es que de los modelos más importantes, solamente ISO9001:2000 tiene una traducción oficial al Español mientras que los otros solamente existen en Inglés, lo que implica gastos y esfuerzos importantes para traducción con incierta exactitud y validez del esfuerzo. Otro problema son los gastos elevados que suelen cobrar los agentes de certificación en el nivel de desempeño y conformidad hacia un modelo internacional importante. El costo suele ser un problema mayor para la industria mexicana que para la industria en EUA ya que el tamaño promedio de las empresas desarrolladoras es menor en México, al igual que sus ganancias, mientras que el costo de la certificación típicamente es idéntico o mayor que el costo en EUA. Por último es un problema para las empresas mexicanas que las normas y los modelos internacionales para el desarrollo y mantenimiento de software se han hecho fundamentalmente para cubrir las necesidades de los proyectos tan grandes y exigentes como lo son los proyectos de las fuerzas armadas de EUA. La mayoría de las empresas mexicanas desarrolladoras de software trabajan con proyectos mucho más pequeños y para clientes del sector privado que normalmente no requieren tantos requerimientos burocráticos como las fuerzas armadas de EUA. Aunque cada modelo y norma para el desarrollo de software puede y debe ser adaptado a los requerimientos particulares de cada empresa desarrolladora de software, la labor de adecuación puede considerarse demasiado grande y arriesgada si el punto de partida del modelo está demasiado lejos de la realidad de la empresa.

El “Modelo de Procesos para la Industria de Software” (MoProSoft) es un modelo mexicano reciente desarrollado a solicitud de la Secretaría de Economía por un Grupo Editor encabezado por Dra. Hanna Oktaba de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). La intención de MoProSoft es servir como base de una Norma Mexicana para la Industria de Desarrollo y Mantenimiento de Software. El modelo se ha desarrollado en México específicamente tomando en cuenta las necesidades y condiciones de las empresas mexicanas en el sector de software. Pretende ser fácil de entender y de aplicar. También tiene como meta explícita ser económico tanto en su adopción como en su certificación. MoProSoft se basa, sin embargo, en modelos importantes internacionales como lo son CMM, ISO 9001:2000 e ISO 15504, y también pretende facilitar una alineación subsiguiente con estos modelos por las empresas que hayan adoptado MoProSoft.

Por razones de limitaciones de espacio y por los derechos de autor no es posible incluir todo el modelo MoProSoft en la presente tesis. Sin embargo ésta incluye varias referencias al modelo y cuatro comparaciones y análisis de compatibilidad entre MoProSoft y sus modelos de referencia. Por lo tanto, es importante subrayar que la presente tesis no es autocontenida, sino que depende en parte del modelo MoProSoft.

Para facilitar las comparaciones y los análisis contenidos en los capítulos subsecuentes se ofrecen a continuación tanto una presentación como un breve resumen de MoProSoft.

MoProSoft consiste en los siguientes capítulos:

1. Prólogo
 2. Introducción
 3. Definiciones
 4. Patrón de procesos
 5. Estructura del modelo de procesos
 6. Uso del modelo de procesos
 7. Categoría de Alta Dirección (DIR)
 8. Categoría de Gestión (GES)
 9. Categoría de Operación (OPE)
- Anexos y Bibliografía

A continuación se presenta un breve resumen de cada uno de los capítulos de MoProSoft.

1. Prólogo

Explica el inicio de la labor de MoProSoft por una solicitud de la Secretaría de Economía para crear la base de una nueva Norma Mexicana para la Industria de Desarrollo y Mantenimiento de Software.

2. Introducción

Presenta el propósito y el alcance de MoProSoft junto con los principios empleados para su elaboración. Se menciona que MoProSoft se basa en ISO9000:2000 y en los niveles 2 y 3 del “Capability Maturity Model” (CMM) del “Software Engineering Institute” de “Carnegie Mellon University”, y que se adopta ISO/IEC 15504-2:1999(E) como su marco general. También se hace énfasis en que MoProSoft se organiza en procesos en tres niveles: el nivel de la Alta Dirección, el nivel de la Gestión y el nivel de Operación.

3. Definiciones

Se definen los términos más importantes que se utilizan en el modelo de MoProSoft.

4. Patrón de Procesos

MoProSoft define la estructura general para todos los procesos, tanto para los que sugiere MoProSoft como para nuevos procesos que requieran agregar organizaciones que implementen MoProSoft. Todos los procesos definidos deben tener los siguientes elementos:

- La **definición general del proceso**
 - Un nombre que identifique el **proceso**.
 - La **categoría** a la cual pertenece el proceso (MoProSoft sugiere las categorías Alta Dirección, Gestión y Operación).
 - El **propósito** del proceso.
 - La **descripción** general del proceso.
 - Los **objetivos** específicos que intenta alcanzar la organización por medio del proceso.
 - Los **indicadores** cuantificables para poder evaluar el grado de alcance de los objetivos del proceso.
 - Las **metas cuantitativas** que expresan los objetivos en términos de los indicadores acordados.
 - La **responsabilidad y autoridad** del proceso en términos de roles definidos.
 - Los **subprocesos** del proceso actual.
 - Los **procesos relacionados** con el proceso actual.
 - Las **entradas** al proceso actual, que son los documentos o productos provenientes de otros procesos de la organización, o bien de una fuente exterior, sobre las cuales se basa la ejecución del proceso actual.
 - Las **salidas** del proceso actual, que son los documentos o productos del proceso actual que son entregadas a otros procesos, o bien a destinatarios exteriores a la organización, como el cliente.
 - Los **productos internos** del proceso actual, que son los documentos o productos generados por una iteración del proceso actual que tendrán una importancia particular en la iteración siguiente.
 - Las **referencias bibliográficas** de importancia para el proceso actual.
- Las **prácticas** del proceso
 - Los **roles involucrados** y la **capacitación** requerida para que cada rol pueda funcionar de manera adecuada.
 - Las **actividades** del proceso. Este punto suele ser el más detallado, ya que aquí se describen las actividades abstractas que conforman el proceso. Cada actividad se asocia con los roles involucrados, las entradas, salidas y productos intermedios y también con los objetivos que debe ayudar a resolver la actividad.
 - El **diagrama de flujo de trabajo**, que es una representación gráfica (normalmente elaborado usando UML) explicando el flujo de control e información entre las actividades del proceso.
 - Las **verificaciones y validaciones** cuya responsabilidad es cerciorar el cumplimiento de los requerimientos y objetivos relevantes de cada producto o documento importante que resulta del proceso.
 - La **incorporación a la base de conocimiento**, que lista los productos y documentos que se deben almacenar en la base de conocimiento de la organización para servir como ejemplo para futuras iteraciones del proceso.

- Los **recursos de infraestructura**, donde se deben definir las necesidades generales de cada instancia del proceso.
- Las **mediciones** que se deben establecer para obtener los datos necesarios con el fin de evaluar el cumplimiento de los objetivos del proceso.
- Principios y reglas para la **capacitación** requerida por el proceso.
- El manejo de las **situaciones excepcionales**.
- Los mecanismos para aprovechar las **lecciones aprendidas**.
- Los **guías de ajuste** para adecuar el proceso a situaciones particulares.
- El **uso del patrón de procesos**, que habla sobre cómo el patrón de procesos fue usado para desarrollar los procesos de MoProSoft, y sobre cómo se puede modificar el mismo patrón si es requerido adaptarlo.

5. Estructura del modelo de procesos

En este capítulo se explican brevemente las categorías de procesos y los procesos contenidos en cada categoría. También se presentan los roles y productos más importantes.

La estructura de las categorías y procesos definida por MoProSoft es la siguiente:

- Categoría **Alta Dirección (DIR)**
 - DIR.1 Gestión de Negocio
- Categoría **Gestión (GES)**
 - GES.1 Gestión de Procesos
 - GES.2 Gestión de Proyectos
 - GES.3 Gestión de Recursos
 - GES.3.1 Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo
 - GES.3.2 Bienes, Servicios e Infraestructura
 - GES.3.3 Conocimiento de la Organización
- Categoría **Operación (OPE)**
 - OPE.1 Administración de Proyectos Específicos
 - OPE.2 Desarrollo y Mantenimiento de Software

Los roles que se definen en MoProSoft son los siguientes:

- **Grupo Directivo (GD)**
La alta dirección.
- **Grupo de Gestión (GG)**
El conjunto de todos los responsables de gestión (RGN, RGP, RGPY y RGR)
- **Responsable de Gestión de Negocio (RGN)**
Normalmente el más alto ejecutivo de la empresa o la división de la empresa en el cual se aplica MoProSoft.
- **Responsable de Gestión de Procesos (RGP)**
La persona responsable de la adecuada definición y del buen funcionamiento de todos los procesos de la organización.
- **Grupo de Responsables de Procesos (GRP)**
El conjunto de todos los responsables de procesos (RP).
- **Responsable de Proceso (RP)**
Una persona responsable de un proceso en particular.
- **Responsable de Gestión de Proyectos (RGPY)**
La persona responsable de la adecuada definición y del buen funcionamiento de todos los proyectos de la organización.
- **Responsable de Gestión de Recursos (RGR)**
La persona responsable de planear la adecuada distribución de los recursos disponibles en base de los *Planes de Adquisiciones y Capacitación*.
- **Responsable de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo (RRHAT)**
- **Responsable de Capacitación (RC)**
- **Responsable de Bienes, Servicios e Infraestructura (RBSI)**
- **Responsable de Conocimiento de la Organización (RCO)**
La persona responsable de manejar el conjunto de productos y documentos de importancia para futuros proyectos y para futuras iteraciones de los procesos de la organización.

- **Responsable de la Administración del Proyecto Específico (RAPE)**
- **Responsable del Subcontrato (RSC)**
- **Responsable de Desarrollo y Mantenimiento de Software (RDM)**
- **Analista (AN)**
- **Diseñador de Interfaz de Usuario (DIU)**
- **Diseñador (DI)**
- **Programador (PR)**
- **Responsable de Pruebas (RP)**
- **Revisor (RE)**

Una persona responsable de verificar uno o varios de los productos de un proyectos de desarrollo o mantenimiento de software.

- **Responsable de Manuales (RM)**
- **Equipo de Trabajo (ET)**

El conjunto de los recursos humanos de la organización y las subcontratistas involucrados en un proyecto específico dado.

- **Cliente (CL)**
- **Usuario (US)**
- **Evaluador (EV)**

Una persona responsable de evaluar el desempeño de uno o varios de los procesos de la organización a partir de los reportes, productos y mediciones realizadas.

6. Uso del modelo de procesos

Este capítulo provee recomendaciones sobre cómo crear o adaptar los procesos de una organización para cumplir con los requerimientos y las propuestas de MoProSoft.

7. Categoría de Alta Dirección (DIR)

Este capítulo contiene la definición del proceso **DIR.1 (Gestión de Negocio)**.

DIR 1 Gestión de Negocio

Es responsable de definir y de revisar el *Plan Estratégico* que debe regir y guiar todo el esfuerzo de la organización. Dicho plan contiene, entre otros documentos, la *Misión*, la *Visión*, los *Valores*, los *Objetivos*, las *Metas Cuantitativas*, los *Procesos Requeridos*, la *Cartera de Proyectos*, la *Estructura Organizacional* y la *Estrategia de Recursos* de la organización. El proceso contiene tres actividades principales, que son:

A1. Planeación Estratégica, donde se elabora, verifica y valida el *Plan Estratégico*.

A2. Preparación para la Realización, donde se planea y lleva a cabo la difusión e implantación del *Plan Estratégico* por toda la organización.

A3. Valoración y Mejora Continua, donde se analizan los reportes y propuestas provenientes de los procesos de la categoría de gestión (GES) y se llevan a cabo tareas de mejora continua basándose en ellos.

8. Categoría de Gestión (GES)

Este capítulo contiene la definición de los siguientes procesos:

- **GES.1 Gestión de Procesos**
- **GES.2 Gestión de Proyectos**
- **GES.3 Gestión de Recursos**
 - **GES.3.1 Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo**
 - **GES.3.2 Bienes, Servicios e Infraestructura**
 - **GES.3.3 Conocimiento de la Organización.**

GES.1 Gestión de Procesos

Es responsable de utilizar e interpretar el *Plan Estratégico* para definir y elaborar con detalle los procesos requeridos por la organización. El proceso contiene tres actividades principales que son:

A1. Planeación, donde se elabora el *Plan de Procesos* que establece varios elementos fundamentales necesarios para poder definir los procesos de la organización con detalle, como la *Definición de Elementos de Procesos*, el *Plan de Evaluación*, el *Plan de Mediciones de Procesos* y el *Plan de Manejo de Riesgos*.

A2. Preparación a la Implantación, donde se crea la *Documentación de Procesos* de acuerdo con el *Plan de Procesos* definido en A1.

A3. Evaluación y Control, donde se lleva a cabo la parte de evaluación, análisis, corrección y mejora continua planeado en el *Plan de Procesos*.

GES.2 Gestión de Proyectos

Es responsable de iniciar y de equipar todos los proyectos de la organización, y también de que el desempeño de los proyectos esté de acuerdo con los principios guías plantados en el *Plan Estratégico*. El proceso contiene tres actividades principales que son:

A1. Planeación, donde se evalúa la factibilidad y la economía de llevar a cabo los proyectos internos comparado con soluciones alternativas. También se define el *Plan de Gestión de Proyectos* y los *Mecanismos de Comunicación con los Clientes*. Todos los elementos de A1 se llevan a cabo en función del *Plan Estratégico*.

A2. Realización, donde se efectúa el *Plan de Gestión de Proyectos*. Se genera la *Descripción del Proyecto* junto con las metas y objetivos concretos para cada proyecto. Como parte de esta actividad se ejerce el control gerencial de los proyectos de la organización.

A3. Evaluación y Control, donde se analiza y gestiona el desempeño de los proyectos y la comunicación con el cliente. También es responsable de llevar a cabo la corrección adecuada así como la mejora continua.

GES.3 Gestión de Recursos

Es responsable del manejo general de las solicitudes para los recursos de la organización así como de su distribución. Su deber más importante es proveer las directrices para GES.3.1, GES.3.2 y GES.3.3 por medio del *Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo*, del *Plan Operativo de Bienes, Servicios e Infraestructura* y del *Plan Operativo de Conocimiento de la Organización*, respectivamente. Las tres actividades principales del proceso son:

A1. Planeación de Recursos, donde se crean el *Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo*, el *Plan Operativo de Bienes, Servicios e Infraestructura* tanto como el *Plan Operativo de Conocimiento de la Organización*.

A2. Seguimiento y Control, donde se da el seguimiento debido al trabajo de GES.3.1, GES.3.2, GES.3.3 en función de los planes generados por A1.

A3. Investigación de Tendencias Tecnológicas, donde se genera recomendaciones en función de análisis de nuevas tecnologías potencialmente valiables para los proyectos o los procesos de la organización.

GES.3.1 Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo

Es responsable de gestionar y distribuir los recursos humanos y de medir la calidad del ambiente de trabajo de la organización. Sus tres actividades principales son:

A1. Preparación, donde se define el *Plan de Capacitación*, el formulario para la *Evaluación de Desempeño* de los recursos humanos y el formulario para la *Encuesta sobre el Ambiente de Trabajo*.

A2. Instrumentación, donde se obtienen y asignan los recursos humanos. También se llevan a cabo el *Plan de Capacitación*, la *Evaluación de Desempeño* y la *Encuesta sobre el Ambiente de Trabajo*.

A3. Generación de Reportes, donde se genera el *Reporte de Recursos Humanos Disponibles, Capacitación y Ambiente de Trabajo*. También se documentan, como se hace en la última actividad de casi todos los procesos, el *Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejores* y las *Lecciones Aprendidas*.

GES.3.2 Bienes, Servicios e Infraestructura

Es responsable de proporcionar los bienes, los servicios y la infraestructura que requieran los procesos y los proyectos de la organización para su adecuado desempeño. También debe mantener el control por medio de varios registros sobre los proveedores y la calidad de los productos proveídos. Las actividades principales del proceso son:

A1. Preparación, donde se generan los criterios de selección, evaluación y aceptación tanto de los proveedores como del *Plan de Mantenimiento*. También se obtienen y analizan las *Solicitudes de Bienes o Servicios* aplicables, todo basado en lo definido en el *Plan Operativo de Bienes, Servicios e Infraestructura*.

A2. Instrumentación, donde se lleva a cabo la adquisición de los nuevos servicios, bienes o elementos de infraestructura. También se efectúa el *Plan de Mantenimiento* para darles servicio a los bienes anteriormente obtenidos.

A3. Generación de Reportes, donde se genera el *Reporte de Bienes, Servicios e Infraestructura* junto con los reportes comunes de *Mediciones y Sugerencias de Mejora* y de *Lecciones Aprendidas*.

GES.3.3 Conocimiento de la Organización

Es responsable de la creación, gestión y el mantenimiento de la *Base de Conocimiento*. La *Base de Conocimiento* es un repositorio que debe contener cualquier documento y producto generado por la organización con potencial valor de reuso para iteraciones subsecuentes de procesos o proyectos. El proceso consiste en tres actividades principales:

A1. Planeación, donde se crea el *Plan de Administración de la Base de Conocimiento* de acuerdo con el *Plan Operativo de Conocimiento de la Organización* y los *Acciones Correctivas* provenientes de GES.3.

A2. Realización, donde se lleva a cabo el *Plan de Administración de la Base de Conocimiento*, y se crea o modifica la *Base de Conocimiento* incluyendo sus mecanismos de alimentación, consulta, mantenimiento y respaldo.

A3. Evaluación y Control, donde se revisa el funcionamiento de la *Base de Conocimiento*, se genera tanto el *Reporte del Estado de la Base de Conocimiento* como el *Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora* y las *Lecciones Aprendidas*.

9. Categoría de Operación (OPE)

Este capítulo contiene la definición de los siguientes procesos:

- **OPE.1 Administración de Proyectos Específicos y**
- **OPE.2 Desarrollo y Mantenimiento de Software**

OPE.1 Administración de Proyectos Específicos

Es responsable de la administración de cada proyecto particular desde su inicio hasta su fin, y siempre de acuerdo con la *Descripción del Proyecto* proveniente de GES.2. Las actividades principales de OPE.1 son:

A1. Planeación, donde se planean y definen los elementos esenciales del proyecto particular como lo son el *Proceso Específico* a llevar a cabo, el *Protocolo de Entrega* de los entregables finales, los *Ciclos y Actividades* planeadas, el *Tiempo Estimado* para el proyecto, el *Plan de Adquisiciones y Capacitaciones* detallando los recursos necesarios para el adecuado desempeño, el *Equipo de Trabajo*, el *Calendario*, el *Costo Estimado* y el *Plan de Manejo de Riesgos*. Todos estos elementos se juntan en el *Plan del Proyecto* o en el *Plan de Desarrollo*.

A2. Realización, donde se distribuyen las tareas de la iteración actual junto con la información necesaria de los elementos del *Equipo de Trabajo*, incluyendo a los subcontratistas que puedan haber. También se les da el seguimiento debido al *Plan del Proyecto* y al *Plan de Desarrollo*. Finalmente se reciben y analizan los reportes provenientes del proyecto, y se mantiene el buen contacto con el cliente incluyendo la recepción y el análisis de sus *Solicitudes de Cambios*.

A3. Evaluación y Control, donde se da el seguimiento adecuado del proyecto y se evalúa el cumplimiento del *Plan del Proyecto* y del *Plan de Desarrollo*. Se genera el *Reporte de Seguimiento*.

A4. Cierre, donde se cierra cada ciclo o el proyecto entero tanto con los subcontratistas como con el cliente, de acuerdo con los contratos establecidos y con el *Protocolo de Entrega* contenido en el *Plan del Proyecto*. Se obtiene el *Documento de Aceptación* por parte del cliente. También se genera el *Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora* de OPE.1, y se identifican y guardan las *Lecciones Aprendidas*.

OPE.2 Desarrollo y Mantenimiento de Software

Es responsable de la realización completa y sistemática de cada proyecto específico. Cada actividad principal es responsable de elaborar un *Reporte de Actividades* que se envía a la instancia respectiva de OPE.1. El proceso consiste en las siguientes actividades principales:

A1. Realización de la fase de Inicio, donde se obtiene el compromiso del *Equipo de Trabajo* con el *Plan de Desarrollo* proporcionado y se inicia formalmente el proyecto.

A2. Realización de la fase de Requerimientos, donde se investigan y elaboran los requerimientos del cliente y se obtiene la *Especificación de Requerimientos* validada y verificada. También se elabora el *Plan de Pruebas de Sistema* y la versión preliminar del *Manual de Usuario*.

A3. Realización de la fase de Análisis y Diseño, donde se analiza el problema a resolver y se propone una solución por medio del documento *Análisis y Diseño*. También se genera el *Plan de Pruebas de Integración*.

A4. Realización de la fase de Construcción, donde se construyen los *Componentes* con base en el *Análisis y Diseño*. Los *Componentes* forman al terminarse esta actividad, una temprana versión de la *Configuración de Software*.

A5. Realización de la fase de Integración y Pruebas, donde se llevan a cabo la integración de los *Componentes* en un sistema coherente. Se ejecutan las pruebas de integración y de sistema y como resultado se tiene el *Reporte de Pruebas de Integración* y el *Reporte de Pruebas de Sistema*. También se revisa y actualiza el *Manual de Usuario*. Todos los reportes, manuales y *Componentes* se incorporan en una línea base de la *Configuración de Software*.

A6. Realización de la fase de Cierre, donde se elabora el *Manual de Mantenimiento*, se evalúan las *Lecciones Aprendidas* y se genera el *Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora*. Cada iteración del proyecto termina con la ejecución exitosa de A6. Un proyecto puede consistir de varias iteraciones, en cuyo caso se debe volver a A1.

2. Presentación de ISO 9001:2000

ISO 9001:2000 “Sistemas de gestión de calidad – Requisitos” (de aquí en adelante llamado “ISO 9001”) es el modelo internacional más conocido y más importante en lo que tiene que ver con la gestión de sistemas de calidad. La norma es general, y se puede usar tanto para la producción de productos como para la prestación de servicios. Está claro que se requiere una labor importante para definir y operar un sistema de gestión de calidad particular. La norma ISO 9001 especifica requerimientos generales que se deben cumplir por elementos y procesos concretos de cada sistema de gestión de la calidad.

ISO 9001 promueve un enfoque a la gestión de la calidad basado en procesos. Esto significa que las actividades de un sistema de gestión de la calidad estén organizados en procesos coherentes e íntegros. Un enfoque basado en procesos facilita la ejecución y la gestión de las actividades, así como ciclos de mejora continua siguiendo el principio de Planificar – Ejecutar – Verificar – Actuar que pone gran énfasis en el flujo de la información generada por las mediciones hacia los que son responsables de tomar las decisiones y corregir los planes.

La norma internacional ISO 9001:2000 “Sistemas de gestión de calidad – Requisitos” consiste en una jerarquía de puntos de definiciones y requisitos. Por cuestiones de derechos del autor y por limitación de espacio no es posible presentar todos los puntos completos en la presente tesis. Sin embargo, se espera que la siguiente breve descripción de los puntos más importantes puedan ser de algún valor para entender los comparaciones y análisis de los capítulos subsecuentes de esta tesis.

1. Objetivo y campo de aplicación

1.1. Generalidades

Explica que los requisitos de ISO 9001 pueden ser usados tanto por organizaciones que buscan demostrar la capacidad formal de su sistema de gestión de la calidad como por organizaciones que buscan aumentar la satisfacción del cliente por medio de un mejor sistema de gestión de la calidad.

1.2. Aplicación

Declara que los requisitos de ISO 9001 son generales y no específicos para un tipo de organización dada. También presenta unas reglas breves para la exclusión de elementos de la norma que pueden no aplicar a una organización dada.

2. Referencias normativas

Se recomienda a los usuario de ISO 9001 usar la versión más reciente de la norma, y se aclara cómo se deben entender las referencias a otras normas.

3. Términos y definiciones

Aclara que los términos y definiciones importantes que forman parte del vocabulario de ISO 9001 están definidos plenamente en la norma ISO 9000:2000. También ofrece un breve resumen de los cambios del vocabulario de ISO 9001:1994 a ISO 9001:2000.

4. Sistema de gestión de calidad

4.1. Requisitos generales

Requiere que la organización identifique y defina los procesos necesarios para implementar el sistema de gestión de la calidad requerida por ISO 9001. Esta labor incluye la definición, el control, el análisis y la mejora continua de los procesos necesarios.

4.2. Requisitos de la documentación

4.2.1. Generalidades

Especifica la mínima documentación requerida para la organización que desea cumplir con lo requerido por ISO 9001.

4.2.2. Manual de la calidad

Explica lo que debe contener el manual de la calidad. Sobre todo se debe definir el alcance del sistema y la documentación de los procesos así como los procedimientos de la organización.

4.2.3. Control de los documentos

Provee los requerimientos para controlar la generación, el almacenamiento y la integridad de los documentos requeridos o generados por el sistema de gestión de la calidad.

4.2.4. Control de los registros

Provee los requerimientos para el control y el almacenamiento de los “registros”, documentos especiales que normalmente no se pueden editar después de su generación inicial.

5. Responsabilidad de la dirección

5.1. Compromiso de la dirección

Trata la importancia del compromiso concreto de la alta dirección de la organización en cuanto a la disponibilidad de recursos, la comunicación, la definición de metas y políticas al nivel más alto junto con el control y la verificación del alcance de las metas definidas.

5.2. Enfoque al cliente

Requiere que la alta dirección tome la responsabilidad de determinar y cumplir los requisitos del cliente.

5.3. Política de la calidad

Define que la alta dirección es responsable de tanto la definición adecuada de la Política de Calidad como de su comunicación, su revisión y su mejora continua.

5.4. Planificación

5.4.1. Objetivos de la calidad

Exige que se establezcan objetivos de calidad concretos y coherentes con la política de la calidad.

5.4.2. Planificación del sistema de gestión de la calidad

Requiere que la alta dirección se asegure de la integridad del sistema de gestión de la calidad, así como de su cumplimiento con ISO 9001 y con los objetivos de calidad.

5.5. Responsabilidad, autoridad y comunicación

5.5.1. Responsabilidad y autoridad

Requiere que se asegure la definición de las responsabilidades y las autoridades de la organización y su comunicación eficaz por toda la organización.

5.5.2. Representante de la dirección

Exige que la alta dirección asigne un representante de la dirección que debe asegurarse de la creación y el buen funcionamiento del sistema de gestión de la calidad. El representante también debe ser responsable de informar a la alta dirección sobre el desempeño del sistema.

5.5.3. Comunicación interna

Requiere que se establezcan procesos de comunicación adecuados dentro de la organización.

5.6. Revisión por la dirección

5.6.1. Generalidades

Requiere que se revise regularmente el sistema de gestión de la calidad y su desempeño para asegurarse de su validez y de sus calidades actuales.

5.6.2. Información para la revisión

Lista la información sobre los procesos implementados, los productos generados y el sistema de gestión de la calidad, misma que debe existir como entrada a la revisión por la alta dirección.

5.6.3. Resultados de la revisión

Define los resultados deseados de la revisión por la dirección que deben incluir las mejoras a llevar a cabo de los productos y de los procesos de la organización, así como los recursos necesarios para llevar a cabo dicha labor.

6. Gestión de los recursos

6.1. Provisión de recursos

Requiere la proporción de los recursos necesarios para implementar y mantener el sistema de gestión de la calidad y para cumplir lo requerido por el cliente.

6.2. Recursos humanos

6.2.1. Generalidades

Requiere que los recursos humanos de la organización tengan la formación, las habilidades y la experiencia apropiadas.

6.2.2. Competencia, toma de conciencia y formación

Exige que la organización determine el nivel de competencia requerido para cada recurso humano. También se deben implementar las acciones necesarias para alcanzar las meta definidas, para verificar y para registrar la competencia alcanzada.

6.3. Infraestructura

Requiere que se determinen, proporcionen y mantengan los recursos no humanos requeridos por los procesos y los proyectos de la organización para poder cumplir lo requerido por los clientes.

6.4. Ambiente de trabajo

Exige que se cree un ambiente de trabajo adecuado para producir productos con calidad satisfactoria.

7. Realización del producto

7.1. Planificación de la realización del producto

Requiere que se planifiquen los procesos, documentos, recursos y actividades requeridos para realizar el producto, tomando en cuenta los objetivos de la calidad y los requisitos para el producto.

7.2. Procesos relacionados con el cliente

7.2.1. Determinación de los requisitos relacionados con el producto

Requiere que se determinen todos los requisitos explícitos e implícitos del cliente junto con los requisitos legales y cualquier otro requisito de importancia.

7.2.2. Revisión de los requisitos relacionados con el producto

Exige que antes de comprometerse con el desarrollo de un producto se revisen los requisitos del mismo para asegurarse tanto de la calidad e integridad de los requisitos dados como de la capacidad de la organización para cumplirlos.

7.2.3. Comunicación con el cliente

Requiere que se implementen mecanismos eficaces para la comunicación con el cliente.

7.3. Diseño y desarrollo

7.3.1. Planificación del diseño y desarrollo

Requiere planificar el trabajo del diseño y del desarrollo. Esto involucra estructurarlo en etapas y actividades, planear la asignación de las responsabilidades y controlar la intercomunicación en el equipo así como la actualización continua de los planes.

7.3.2. Elementos de entrada para el diseño y desarrollo

Requiere determinar y registrar los elementos de entrada para el diseño y el desarrollo. Ejemplos de entradas importantes incluyen los varios tipos de requerimientos y las experiencias previas de desarrollos similares.

7.3.3. Resultados del diseño y desarrollo

Requiere que los productos finales del desarrollo se verifiquen y que sean aprobados antes de ser liberados al cliente.

7.3.4. Revisión del diseño y desarrollo

Requiere que se revisen sistemáticamente los resultados del diseño y del desarrollo. También se deben identificar y registrar los problemas que existen.

7.3.5. Verificación del diseño y desarrollo

Exige la verificación de los productos del diseño y del desarrollo en cuanto a los requisitos expresados por los elementos de entrada del diseño y desarrollo.

7.3.6. Validación del diseño y desarrollo

Exige la validación de los productos del diseño y del desarrollo con respecto al uso previsto y actual de los productos finales por el cliente u otro usuario.

7.3.7. Control de los cambios del diseño y desarrollo

Requiere que las propuestas de cambios del diseño y desarrollo se identifiquen, registren, revisen, verifiquen, validen y aprueben antes de ser aplicados.

7.4. Compras

7.4.1. Proceso de compras

Requiere que se seleccionen proveedores externos en función de su capacidad para proveer productos de calidad y que toda nueva adquisición cumpla con los requisitos aplicables.

7.4.2. Información de las compras

Describe los tipos de requisitos sugeridos para poder llevar a cabo una compra bien fundamentada.

7.4.3. Verificación de los productos comprados

Requiere que se asegure el cumplimiento de los productos comprados en cuanto a los requisitos especificados, y que se negocien los términos de las verificaciones y la liberación del producto previo a su compra.

7.5. Producción y prestación del servicio

7.5.1. Control de la producción y de la prestación del servicio

Requiere que las condiciones de la planeación y la producción de los productos (o la prestación de los servicios) se lleven a cabo bajo condiciones controladas y adecuadas.

7.5.2. Validación de los procesos de la producción y de la prestación del servicio

Exige la verificación rigurosa de todo proceso que pueda ser usado para generar productos o para prestar servicios cuya calidad no es verificable antes de la entrega o la prestación de los mismos.

7.5.3. Identificación y trazabilidad

Requiere que la identidad del producto se registre y controle durante su producción y existencia cuando sea requerido.

7.5.4. Propiedad del cliente

Exige que se mantenga la integridad y en buen estado la propiedad del cliente que haya sido prestado o proporcionado a la organización durante el desarrollo del producto.

7.5.5. Preservación del producto

Requiere la conservación de la integridad y conformidad del producto durante su desarrollo y hasta su entrega final.

7.6. Control de los dispositivos de seguimiento y de medición

Exige que las mediciones adecuadas del proceso de desarrollo y el producto en desarrollo sean planeadas y efectuadas. También exige que la capacidad de las herramientas para hacer mediciones correctas y relevantes se compruebe y registre.

8. Medición, análisis y mejora

8.1. Generalidades

Requiere que la organización demuestre y asegure la conformidad y mejora continua tanto de los productos como de su sistema de gestión de la calidad.

8.2. Seguimiento y medición

8.2.1. Satisfacción del cliente

Exige que se mida la satisfacción del cliente con respecto al cumplimiento de sus requisitos por parte de la organización.

8.2.2. Auditoría interna

Requiere que se lleven a cabo auditorías internas para evaluar la eficacia y la conformidad del sistema de gestión de la calidad con las normas y los principios establecidos. Nadie debe auditar su propio trabajo. Se deben registrar los planes y los resultados de las auditorías, y llevarse a cabo acciones para eliminar las inconformidades halladas.

8.2.3. Seguimiento y medición de los procesos

Exige que se obtengan mediciones y se lleve a cabo un seguimiento activo para demostrar la capacidad de los procesos para obtener los resultados planificados, o, a su vez, detectar no conformidades y efectuar acciones correctivas.

8.2.4. Seguimiento y medición del producto

Requiere que se mida y registre la conformidad del producto generado con los criterios de aceptación relevantes antes de su liberación al cliente.

8.3. Control del producto no conforme

Exige que la organización identifique y controle el producto no conforme. Se debe evitar su uso no intencional, registrar su existencia, corregir o rechazar el producto y controlar los efectos potenciales de sus inconformidades si se ha empezado a usar el producto.

8.4. Análisis de datos

Requiere que se haga un análisis de los datos pertinentes para demostrar la idoneidad y la eficacia del sistema de gestión de la calidad, así como para identificar las oportunidades más importantes para las actividades de la mejora continua del mismo.

8.5. Mejora

8.5.1. Mejora continua

Exige que la organización continuamente busque e implemente actividades adecuadas para la mejora continua del sistema de gestión de la calidad.

8.5.2. Acción correctiva

Requiere que se tomen acciones para encontrar y eliminar las causas raíces de no conformidades para prevenir que vuelvan a ocurrir.

8.5.3. Acción preventiva

Exige que se tomen acciones para encontrar y eliminar las causas raíces de no conformidades potenciales para prevenir su ocurrencia.

3. Presentación de los niveles 2 y 3 del “Capability Maturity Model Versión 1.1”

El motivo de este capítulo es presentar un resumen breve de la versión 1.1 del “Capability Maturity Model for Software” (CMM) del “Software Engineering Institute” (SEI) de la Universidad de Carnegie Mellon. Por limitaciones de espacio y razones de propiedad intelectual no se puede presentar a CMM con todo detalle. Por lo mismo, es importante hacer énfasis en que la presente tesis no es un texto autocontenido, sino que depende de otros documentos, entre ellos la definición de CMM. No obstante se espera que la información aquí presente puede ayudar a facilitar el seguimiento de los análisis y las comparaciones que se documentarán en los capítulos siguientes. Para más información sobre CMM se sugiere consultar el sitio web <http://www.sei.cm.edu>.

El origen y el propósito de CMM

El desarrollo de lo que ahora se conoce como CMM se inició en la Universidad de Canegie Mellon en 1988. Desde el inicio del proyecto, uno de sus patrocinadores más importantes ha sido la Secretaría de la Defensa de los Estados Unidos de América (EUA). La Secretaría de la Defensa, al no estar satisfecha por los problemas de la industria de software en general para proveer productos adecuados cumpliendo con los planes y presupuestos acordados (la llamada “crisis de software”) buscó una manera de evaluar la capacidad de sus proveedores para proveer productos con una calidad y un costo aceptable y consistente. CMM fue el resultado de éste esfuerzo, y se ha vuelto prácticamente indispensable poder documentar cierto nivel de madurez de CMM para las empresas desarrolladoras de software que buscan obtener contratos importantes tanto con la Secretaría de Defensa como con otras dependencias del gobierno de EUA.

La fundación teórica de CMM se basa en gran parte en el trabajo y las ideas de Watts S. Humphrey, académico y autor de varios libros sobre procesos de ingeniería de software. Con base en la experiencia de administración, control y actividades de mejora de procesos y proyectos de desarrollo de software de Humphrey² y otros investigadores se creó la versión 1.0 de CMM en agosto de 1991. Rápidamente el modelo se hizo muy popular dentro de la industria. Basándose principalmente en las experiencias de los primeros usuarios del modelo, el SEI lo ajustó y mejoró y se publicó la versión 1.1 de CMM en 1993, que sigue siendo la versión más reciente.

CMM para software fue un éxito tan importante que se elaboraron otros modelos CMM para otras áreas de conocimiento importantes para organizaciones complejas, como la gestión de los recursos humanos. A pesar de su éxito notable, a finales de 2004 SEI retiró CMM del mercado debido a que SEI intenta reemplazar CMM con un nuevo modelo llamado CMMi (“Capability Maturity Model integration”). CMMi se basa en CMM, pero es más completo, elaborado y flexible en su descripción y en su forma de evaluar los niveles de capacidad de las organizaciones que lo adopten. Sin embargo, no cabe duda que CMM sigue siendo un modelo de procesos de mucha importancia. Ha inspirado e influido en la elaboración de varios otros modelos y estándares de procesos de software y su evaluación, como ISO 15504 y la nueva versión de ISO 12207. Con su popularidad y amplio uso, CMM ha contribuido de manera importante a que

² [Humphrey-89] y [Humphrey-95]

muchas organizaciones desarrolladoras de software hoy en día pongan énfasis en la calidad de sus procesos y tengan como metas expresas su mejora continua.

La estructura de CMM

CMM es un conjunto de prácticas llamadas “Key Process Areas” (Áreas Clave de Procesos) que se consideran necesarias para el desarrollo de software con una calidad adecuada. Se considera que las organizaciones desarrolladoras de software pueden estar en diferentes niveles de madurez, en lo que tiene que ver con la implementación de éstas prácticas. También se considera que el progreso de los procesos de una organización desde un estado básico hacia el estado óptimo normalmente pasa por varios niveles de madurez definidos y relativamente fijos. Por lo tanto cada Área Clave de Procesos se vincula con un nivel de madurez particular (“maturity level” en inglés) y que depende de las demás Áreas Clave de Procesos de su mismo nivel de madurez así como de los niveles inferiores. Los niveles de madurez son:

Nivel 1 - “Initial” (Inicial)

Es el nivel inicial que no requiere haber implementado ninguna de las Áreas Clave de Procesos para calificar. Es el punto de partida desde donde se quiere elevar los procesos de la organización.

Nivel 2 – “Repeatable” (Repetible)

Para calificar para este segundo nivel es necesario haber implementado las Áreas Clave de Procesos necesarias para una planeación y gestión adecuada y responsable de cada proyecto de la organización.

Nivel 3 – “Defined” (Definido)

Los Áreas Clave de Procesos del tercer nivel de CMM exigen que se haya establecido la estructura organizacional necesaria para definir y gestionar los procesos de la organización. Existe un énfasis particular en la definición del proceso de desarrollo de software y en su adaptación para cada proyecto concreto.

Nivel 4 – “Managed” (Gestionado)

El énfasis del cuarto nivel de madurez está en la medición y el análisis de la calidad y el desempeño de cada proceso de la organización, así como de cada producto generado por la misma.

Nivel 5 – “Optimizing” (Optimizando)

Las organizaciones cuyos procesos se considera que están en el último nivel de madurez deben de haber implementado mecanismos para el efectivo análisis de los datos generados sobre cada proceso y proyecto para continuamente buscar, identificar e implementar mejoras a todos los niveles de la organización. También se deben tener implementados procesos que de manera activa prevengan defectos en los productos generados y que puedan anticipar cambios tecnológicos de importancia para el desempeño de la organización.

Normalmente se requiere de un esfuerzo dedicado y sostenido de toda la organización para escalar de un nivel de madurez a otro. En particular, para poder llegar a los niveles 4 y 5 es necesario haber acumulado y analizado importantes cantidades de datos históricos sobre el desempeño de los procesos y proyectos de la organización.

Todas las Áreas Clave de Procesos comparten la misma estructura general. Cada una consiste de un número de “Key Practices” (Prácticas Clave) que se pueden agrupar en las siguientes categorías generales:

- “Goals” (Metas)
El conjunto de metas resume el propósito de un Área Clave de Procesos. Las metas se pueden usar en la validación de un proceso dado para evaluar si cumple lo requerido por el Área Clave de Procesos, aunque la implementación del proceso dado difiera de lo sugerido por los ejemplos de Prácticas Clave incluidos en la descripción estándar del Área Clave de Procesos.
- “Commitment to Perform” (Compromiso Requerido)
Los Compromisos Requeridos describen las acciones y decisiones necesarias a nivel organizacional para establecer y mantener los procesos requeridos por un Área Clave de Procesos. De importancia particular es la comunicación interna de la organización y la obtención del apoyo así como la aprobación formal de la alta dirección.
- “Ability to Perform” (Capacidad Requerida)
La Capacidad Requerida describe los recursos internos y externos que se consideran precondiciones para implementar un Área Clave de Procesos de manera exitosa.
- “Activities Performed” (Actividades)
Las Actividades son el conjunto de las tareas y sus roles asociados que se sugieren implementar para llegar a alcanzar las metas de un Área Clave de Procesos.
- “Measurement and Analysis” (Mediciones y Análisis)
La sección de Mediciones y Análisis detalla la necesidad de obtener mediciones y de implementar su análisis adecuado para asegurar la calidad de los procesos de la organización.
- “Verifying Implementation” (Verificaciones)
Se sugieren métodos y consideraciones particulares para asegurar la consistencia entre la definición y la práctica de los procesos relacionados con el Área Clave de Procesos en cuestión.

Breve descripción de cada Área Clave de Procesos

Las Áreas Clave de Procesos son los elementos esenciales del modelo CMM. Al ser evaluada una organización para determinar su nivel de madurez se evalúa el cumplimiento de los procesos de la organización con cada Área Clave de Procesos, empezando con las que pertenecen al primer nivel de madurez (el nivel 2, “Repeatable”). Solamente si se cumplen todas las Áreas Clave de Procesos asociadas con un nivel de madurez dado, así como todas las áreas asociadas a niveles inferiores, se puede concluir que la organización ha llegado a este nivel de madurez.

De mayor importancia para la discusión y el análisis contenido en la presente tesis son los niveles 2 y 3 de madurez de CMM, ya que MoProSoft se declara basado en este subconjunto de CMM. Es por ello que a continuación se presenta una breve descripción de cada Área Clave de Procesos perteneciendo a los niveles 2 y 3 de CMM.

Nivel 2

“Requirements Management” – RM – (Gestión de Requerimientos)

El propósito de RM es llegar a un acuerdo con el cliente sobre la definición de los requerimientos del sistema de software a desarrollar. Este acuerdo debe ser gestionado y actualizado durante todo el desarrollo del producto de software. El acuerdo es el punto de partida para la planeación, el desarrollo, los estimados y las evaluaciones que se lleven a cabo durante el ciclo de vida del software.

“Software Project Planning” – SPP – (Planeación de Proyectos de Software)

El propósito de SPP es estimar y planear las actividades y el trabajo necesarios para generar los productos requeridos por el cliente (según se hayan definido en **RM**). También es parte del objetivo de este proceso tanto distribuir el trabajo entre los roles y equipos del proyecto, como asegurar que todos los involucrados se hayan comprometido con su parte concreta del proyecto.

“Software Project Tracking and Oversight” – SPTO – (Seguimiento y Control de Proyectos de Software)

El propósito de SPTO es dar seguimiento a los planes y las estimaciones de cada proyecto. Las responsabilidades de cada individuo y grupo se deben gestionar, y los avances del proyecto se deben medir y analizar. Este análisis se debe usar posteriormente para actualizar los planes del proyecto.

“Software Subcontract Management” – SSM – (Gestión de Subcontratistas)

El propósito de SSM es contratar y gestionar los subcontratistas involucrados en los proyectos de software de la organización. Se debe definir el trabajo a subcontratar, seleccionar el subcontratista, revisar y verificar los procesos que se utilizan por el subcontratista y los productos generados por éste y mantener comunicación adecuada entre las partes involucradas.

Software Quality Assurance – SQA – (Aseguramiento de la Calidad de Software)

El propósito de SQA es revisar las actividades de los procesos del desarrollo y mantenimiento de software junto con los productos generados por los mismos. Se debe verificar que tanto los procesos como los productos cumplen con lo requerido por las normas y los estándares relevantes. SQA pide explícitamente la formación de un grupo de aseguramiento de calidad de software (“software quality assurance group”). Este grupo se debe enfocar en la planeación y el seguimiento de los procesos de cada proyecto de software de la organización.

Software Configuration Management – SCM – (Gestión de Configuraciones de Software)

El propósito de SCM controlar los cambios y de los productos generados por cada proyecto de software, y de mantener su integridad. De importancia particular es gestionar y registrar los cambios a las líneas base de los productos de software de los proyectos.

Nivel 3

“Organization Process Focus” – OPF – (Enfoque de la Organización hacia los Procesos)

El propósito de OPF es definir los mecanismos que deben existir en la organización para definir, desarrollar, mantener y mejorar los procesos de la misma así como de sus proyectos. Se deben coordinar y delegar las responsabilidades de todas estas actividades a roles e grupos particulares dentro de la organización. Se sugiere crear un grupo de procesos de ingeniería de software (Software Engineering Processing Group) que se debe dedicar al desarrollo y el mantenimiento de los procesos más importantes relacionados con la ingeniería de software.

“Organization Process Definition” – OPD – (Definición de los Procesos de la Organización)

El propósito de OPD es desarrollar y mantener un conjunto completo y adecuado de procesos, y su documentación relacionada, para la organización. Esta información también se debe de hacer disponible en una manera eficaz a los proyectos y individuos relevantes de la organización.

“Training Program” – TP – (Programa de Entrenamiento)

El propósito de TP es desarrollar las habilidades y los conocimientos de los individuos de la organización para que puedan llevar a cabo sus responsabilidades de una manera adecuada.

Integrated Software Management – ISM – (Gestión Integrada de Software)

El propósito de ISM es adaptar el proceso de desarrollo y mantenimiento de software estándar de la organización a cada proyecto específico. Cada proceso resultante se conoce como un “proceso definido”. ISM también es responsable de que los procesos definidos resultantes se sigan y utilicen durante la planeación y gestión de cada proyecto individual.

Software Product Engineering – SPE – (Ingeniería de Productos de Software)

El propósito de SPE es desarrollar, mantener e integrar productos de software con una calidad consistente y adecuada. Para cada proyecto individual se sigue el proceso definido en conjunto con las herramientas y metodologías relevantes.

Intergroup Coordination – IC – (Coordinación entre Grupos)

El propósito de IC es proveer los mecanismos necesarios para que pueda cooperar de manera eficaz el grupo de desarrollo y mantenimiento de software con los demás grupos de ingeniería del proyecto entero. Esta coordinación es necesaria solamente cuando el proyecto involucra varias ramas de ingeniería, uno de ellos siendo el ramo de ingeniería de software.

Peer Reviews – PR – (Revisiones entre Colegas)

El propósito de PR es el control y la eliminación temprana de defectos en los productos generados por cada proyecto individual. Implica planear y llevar a cabo revisiones formales o informales de productos varios previamente identificados como relevantes.

4. Presentación de ISO 12207 Annex F

El objetivo de este capítulo es presentar un resumen breve de la norma ISO/IEC 12207:1995/Amd.1:2002(E) (de aquí en adelante llamado “ISO 12207”), con enfoque especial en su recientemente liberado anexo normativo “Annex F” (de aquí en adelante llamado “Anexo F”).

Por limitaciones de espacio y razones de propiedad intelectual no se podrá aquí presentar a ISO 12207, ni su Anexo F con todo su detalle. Por lo mismo la presente tesis no es autocontenida, sino depende de la definición de ISO 12207, entre otros documentos. Sin embargo se espera que la información aquí presente pueda ayudar a facilitar el seguimiento de los análisis y comparaciones que se documentan en los capítulos siguientes. Para más información sobre ISO 12207 se sugiere consultar <http://www.iso.org/>.

ISO12207, ISO 15504 y MoProSoft

ISO 12207 es la norma del organismo internacional de normatividad (ISO) cuyo propósito es regir los procesos de ciclo de vida de los productos de software. Como tal plantea principios y requerimientos para dichos procesos, incluyendo los del desarrollo y el mantenimiento de software. Sin embargo, la versión original de ISO 12207 no contenía ningún modelo de referencia para los procesos de desarrollo de software.

Existe otra norma internacional, ISO 15504, cuyo alcance y misión es regir las evaluaciones formales y asesorías de procesos de software (“Software Process Assessments”). ISO 15504 en su versión original de 1998 incluyó un modelo de referencia de procesos para el desarrollo de software que muchos han considerado más concreto y aplicable para guiar la creación y la mejora de los procesos de desarrollo de software que el conjunto de requerimientos y recomendaciones contenido en ISO 12207. ISO 15504 también incluye una escala de niveles de madurez para evaluar los procesos de una organización, lo cual permite una evaluación y comparación más detallada e interesante entre el modelo de procesos de referencia y los procesos de una organización real.

Probablemente porque ISO 15504 se define como una norma para la evaluación de procesos, y no como una norma para procesos de desarrollo de software, que es exactamente lo que es ISO 12207, se ha decidido reestructurar la nueva versión de ISO 15504 y efectivamente excluir de ella el modelo de referencia de procesos. Al mismo tiempo se le ha agregado a ISO 12207 un nuevo anexo, Anexo F, con calidad normativa que parece ser una modernización y extensión del modelo de referencia para procesos de desarrollo de software que antes formaba parte de ISO 15504. Efectivamente se ha visto una reorganización y consolidación de las normas ISO para que cada norma pueda ser más enfocada a sus propósitos y metas y tener una estructura más clara.

Aunque MoProSoft define el modelo de procesos de referencia de ISO15504 como su marco general, queda claro ahora que debe ser más interesante comparar el modelo mexicano con el Anexo F de ISO 12207, ya que es evidente que reemplazará el modelo de procesos de referencia de ISO15504. En el capítulo presente se dará una breve presentación de la estructura y los elementos del Anexo F.

La estructura del Anexo F de ISO 12207

El modelo de procesos de referencia contenido en el Anexo F intenta ser genérico, y no representa ninguna metodología o escuela de definición o estructura de los procesos del ciclo de vida de software en particular. Los procesos del modelo consisten en una descripción de su propósito (“Process Purpose”) y una lista de sus resultados esperados (“Process Outcome”). Tanto el propósito como los resultados descritos son abstractos y genéricos en el sentido de que no se ligan con roles ni con artefactos estrictamente definidos, y se pueden cumplir por un sinnúmero de conjuntos de procesos concretos distintos. Los procesos abstractos del Anexo F se organizan en las siguientes agrupaciones:

F.1 Primary Life Cycle Processes

- Este grupo contiene los procesos principales que describen el ciclo de vida de un producto de software desde su solicitud hasta su retiro controlado.

F.2 Supporting Life Cycle Processes

- Estos procesos proveen la infraestructura y los servicios necesarios para que puedan funcionar adecuadamente los procesos del grupo F.1.

F.3 Organizational Life Cycle Processes

- Este grupo de procesos provee la manera para una organización de gestionar los demás procesos, de proveer los recursos adecuados donde se requieren y ofrezca continuamente mejorar sus procesos.

A continuación se describe brevemente cada proceso que forma parte del Anexo F.

F.1 Primary Life Cycle Processes

F.1.1 Acquisition Process – Es responsable de solicitar y obtener un producto o servicio adecuado. Se divide en cuatro subprocesos.

F.1.1.1 Acquisition preparation – Es responsable de definir los requerimientos para el producto o servicio a obtener, y de comunicar éstos a los proveedores potenciales.

F.1.1.2 Supplier selection – Es responsable de hacer una selección adecuada entre varios proveedores potenciales.

F.1.1.3 Supplier monitoring – Es responsable de asegurarse del desempeño adecuado del proveedor y de la calidad satisfactoria del producto o servicio que esta por proveer.

F.1.1.4 Customer acceptance – Es responsable de aceptar formalmente la entrega del producto final que lleva a cabo el proveedor.

F.1.2 Supply Process – Es responsable de proveer un producto o servicio adecuado con respecto a los requerimientos acordados.

F.1.3 Development Process – Es responsable de desarrollar un producto de software o un sistema basado en software que satisfaga los requerimientos del cliente. Se divide en 11 subprocesos.

F.1.3.1 Requirements elicitation – Es responsable de obtener, analizar y dar el seguimiento debido a las necesidades y requerimientos del cliente durante el ciclo de vida del producto o servicio a entregar.

- F.1.3.2 System requirements analysis** – Es responsable de transformar las necesidades y los requerimientos expresos por el cliente a un conjunto de requerimientos concretos que puedan servir como la base para el diseño del sistema a desarrollar.
- F.1.3.3 System architectural design** – Es responsable de estructurar el sistema a elaborar en partes físicas y lógicas, y de asignarle a cada parte los requerimientos que le debe corresponder.
- F.1.3.4 Software requirements analysis** – Es responsable de establecer los requerimientos para las partes de software del sistema a desarrollar.
- F.1.3.5 Software design** – Es responsable de desarrollar un diseño del software. El diseño se debe basar en los requerimientos definidos para el software, y también debe ser verificado contra ellos.
- F.1.3.6 Software construction** – Es responsable de desarrollar elementos de software que reflejen de manera adecuada el diseño de software.
- F.1.3.7 Software integration** – Es responsable de integrar los elementos de software en unidades mayores de manera consistente con el diseño de software, y de verificar su funcionamiento adecuado.
- F.1.3.8 Software testing** – Es responsable de demostrar que las unidades integradas de software cumplan con los requerimientos que apliquen.
- F.1.3.9 System integration** – Es responsable de integrar los elementos del sistema en un sistema completo y funcional.
- F.1.3.10 System testing** – Es responsable de asegurarse de que todos los requerimientos del sistema se hayan verificado y que el sistema completo esté listo para ser entregado.
- F.1.3.11 Software installation** – Es responsable de entregar y de poner en marcha el producto final según lo acordado en los requerimientos del cliente.
- F.1.4 Operation Process** – Es responsable de asegurar el desempeño adecuado del producto final en su ambiente de producción y de proveer el soporte requerido por el cliente. Se divide en dos subprocesos
- F.1.4.1 Operational use** – Es responsable de asegurar el uso y el desempeño correcto y eficiente del producto de software.
- F.1.4.2 Customer support** - Es responsable de mantener un nivel aceptable de servicio para facilitar el uso exitoso y eficiente del producto de software.
- F.1.5 Maintenance Process** - Es responsable de modificar un sistema o producto de software después de su entrega inicial.

F.2 Supporting Life Cycle Processes

- F.2.1 Documentation Process** - Es responsable de desarrollar y mantener la información generada por cada proceso y cada proceso de la organización.
- F.2.2 Configuration Management Process** - Es responsable de establecer y mantener la integridad y el control de acceso a los productos de los procesos y proyectos de la organización. También debe definir y mantener los mecanismos requeridos para hacer disponibles dichos productos a las partes involucradas e interesadas.

- F.2.3 Quality Assurance Process** - Es responsable de asegurarse de que los productos y procesos de la organización cumplan con los planes y principios establecidos.
- F.2.4 Verification Process** - Es responsable de confirmar que los productos o servicios resultantes de un proceso dado cumplan con los requerimientos previamente establecidos.
- F.2.5 Validation Process** - Es responsable de confirmar que los productos y servicios resultantes de un proceso cumplan las necesidades y los requerimientos reales y actuales del cliente.
- F.2.6 Joint Review Process** - Es responsable de asegurar que haya entre las entidades y las personas involucradas un entendimiento común de los objetivos y las tareas importantes de los procesos y proyectos de la organización.
- F.2.7 Audit Process** - Es responsable de que entidades independientes confirmen el cumplimiento de los productos y procesos específicos de lo requerido por los planes, requerimientos y acuerdos definidos.
- F.2.8 Problem Resolution Process** - Es responsable de que se asegure que todos los problemas descubiertos se analicen y resuelven.
- F.2.9 Usability Process** - Es responsable de asegurarse de que se hayan considerado los intereses del cliente, los usuarios y los demás involucrados en el uso del producto final para facilitar la capacitación y el desempeño de los que trabajarán con el sistema, la calidad del trabajo efectuado con el sistema y las condiciones de trabajo de los empleados e individuos que trabajarán con el sistema.
- F.2.10 Product Evaluation Process** - Es responsable de asegurarse que un producto cumpla con los requerimientos y necesidades expresos e implícitos de los usuarios.

F.3 Organizational Life Cycle Processes

- F.3.1 Management Process** - Es responsable de organizar, controlar y dar seguimiento del inicio, el desempeño y el cierre de todos los procesos o proyectos de la organización. Consiste en seis subprocesos.
- F.3.1.1 Organizational alignment** - Es responsable de crear y definir los procesos necesarios para proveer los productos y servicios de software requeridos.
- F.3.1.2 Organization management** - Es responsable de establecer y efectuar prácticas generales de gestión de proyectos de software.
- F.3.1.3 Project management** - Es responsable de identificar, establecer y coordinar las actividades y los recursos de un proyecto específico.
- F.3.1.4 Quality management** - Es responsable de lograr la satisfacción del cliente por medio de asegurar la calidad de los servicios y productos generados por la organización.
- F.3.1.5 Risk management** - Es responsable de identificar, gestionar y mitigar continuamente los riesgos de cada proyecto y de la organización entera.
- F.3.1.6 Measurement** - Es responsable de juntar y analizar los datos de medición relevantes provenientes de los procesos y proyectos de la organización.

- F.3.2 Infrastructure Process** – Es responsable de mantener la infraestructura requerida por los demás procesos. Por infraestructura se entiende en este contexto las herramientas de software o hardware, metodologías, técnicas, estándares y los recursos de bienes raíces necesarios para el funcionamiento adecuado de los procesos y proyectos de la organización.
- F.3.3 Improvement Process** – Es responsable de la mejora continua de los procesos de la organización. Consiste en tres subprocesos.
- F.3.3.1 Process establishment** – Es responsable de establecer y definir un conjunto de procesos requerido por la organización.
- F.3.3.2 Process assessment** – Es responsable de evaluar los procesos de la organización.
- F.3.3.3 Process improvement** – Es responsable de la mejora continua de los procesos establecidos y evaluados de la organización.
- F.3.4 Human Resource Process** – Es responsable de proveer los recursos humanos adecuados para las actividades y responsabilidades de la organización. Consiste de tres subprocesos.
- F.3.4.1 Human Resource Management** - Es responsable de proveer los proyectos y procesos de la organización de los recursos humanos adecuados.
- F.3.4.2 Training** – Es responsable de la capacitación continua de los recursos humanos en función de las necesidades de la organización.
- F.3.4.3 Knowledge Management** – Es responsable de facilitar el registro y el reuso de elementos de conocimiento, información y habilidad de individuos para que puedan ser de utilidad para otros individuos y entidades en la organización.
- F.3.5 Asset Management Process** – Es responsable de gestionar los activos reutilizables de la organización.
- F.3.6 Reuse Program Management Process** – Es responsable de planear, definir y gestionar el programa de reuso de la organización.
- F.3.7 Domain Engineering Process** – Es responsable de desarrollar y mantener los modelos de los dominios en los cuales se involucran los esfuerzos de la organización. Un dominio es un conjunto de sistemas que comparten algunas propiedades que pueden considerarse activos reusables que pueden servir en la construcción de futuros sistemas del mismo dominio.

5.1 Análisis del mapeo de ISO 9001 a MoProSoft

MoProSoft se basa, según su propio capítulo de introducción, parcialmente en ISO 9001:2000 (llamado a partir de ahora ISO 9001, por facilidad). Sin embargo, ni la estructura, alcances, ni objetivos de los dos modelos son idénticos, lo cual complica la comparación de los procesos de MoProSoft con los puntos y párrafos de ISO 9001.

Los procesos de MoProSoft están enfocados al desarrollo y mantenimiento de software, y especifican las actividades necesarias para llevar a cabo dichas tareas. Los párrafos de ISO 9001, a su vez, listan requerimientos, a veces muy específicos, para el **Sistema de Gestión de la Calidad** de una organización. Es importante hacer notar que para poder comparar MoProSoft con ISO 9001 ha sido necesario plantear un entendimiento específico de ciertos términos de ISO 9001 desde el punto de vista de la terminología de MoProSoft (véase el glosario contenido en el anexo “A1. Mapeo de MoProSoft a ISO 9001”).

En la presente tesis se usa la expresión *grado de cobertura* de una manera muy específica. Por la expresión “MoProSoft tiene el *grado de cobertura* COM para un elemento particular de ISO 9001” se debe entender que se considera altamente probable que un proceso que cumple con lo requerido por MoProSoft también cumple con lo requerido por el elemento particular de ISO 9001. La expresión “MoProSoft tiene el *grado de cobertura* NUL para el elemento particular de ISO 9001” implica que se considera que no existe ninguna correlación entre el cumplimiento con lo requerido por MoProSoft y el cumplimiento con lo requerido por el elemento particular de ISO 9001, por un proceso concreto dado.

Para que tenga sentido el análisis que se presenta a continuación, cabe mencionar y explicar la escala descriptiva que se ha usado en la evaluación del *grado de cobertura* de cada elemento de los modelos:

NA – (No Aplica) Esta calificación se le otorga a un elemento de ISO 9001 que claramente se encuentra fuera del alcance definido para MoProSoft.

NUL– El *grado de cobertura* que tiene MoProSoft para el elemento de ISO 9001 es escaso o nulo.

PAR– El *grado de cobertura* que tiene MoProSoft para el elemento de ISO 9001 es parcial.

POT– El *grado de cobertura* que tiene MoProSoft para el elemento de ISO 9001 es potencialmente completo, pero requiere una interpretación e implementación cuidadosa de algunos términos clave.

COM – El grado de cobertura que tiene MoProSoft para el elemento de ISO 9001 es completo.

Es necesario especificar que varios párrafos de ISO 9001 exigen detalladamente cómo se deben implementar las partes del **Sistema de Gestión de la Calidad** y también especifican algunos de los artefactos requeridos para ello. Dichas exigencias son frecuentemente más detalladas que los requerimientos de MoProSoft. Por lo tanto una organización que desea cumplir con ISO 9001 debe de tener mucho cuidado para asegurarse de que se cubra todo lo requerido por esta norma al implementar una instancia concreta de MoProSoft. Esta recomendación se aplica sobre todo para los puntos de ISO 9001 para los cuales se considera que MoProSoft tiene un grado de cobertura potencialmente completo (**POT**) o parcial (**PAR**).

El análisis del *grado de cobertura* que tiene MoProSoft para los elementos de ISO 9001 basada en el mapeo de ISO 9001 a MoProSoft se ha estructurado de la siguiente manera:

- Se presenta un resumen de las evaluaciones del *grado de cobertura* para cada uno de los puntos mayores de ISO 9001 que son los puntos 4, 5, 6, 7 y 8.
- Cada uno de los subpuntos y apartados de los puntos mayores de ISO 9001 cuentan para el resultado agregado de su punto mayor. Es decir, tanto la evaluación de 5.4.2.a como la de 5.2 cuenta de la misma manera para el resultado acumulado del punto mayor 5.
- Los subpuntos 4.2.1.c y 4.2.1.e de ISO 9001 se han subdividido en otros puntos, y la evaluación de cada uno de los subpuntos cuenta para el resultado acumulado del punto mayor 4.

Análisis del grado de cobertura que tiene MoProSoft para los puntos mayores de ISO 9001:2000

4 Sistema de gestión de la calidad

<i>Grado de cobertura</i>	Número de elementos
NA	2
NUL	1
PAR	3
POT	10
COM	32
<hr/>	
Total: 48	

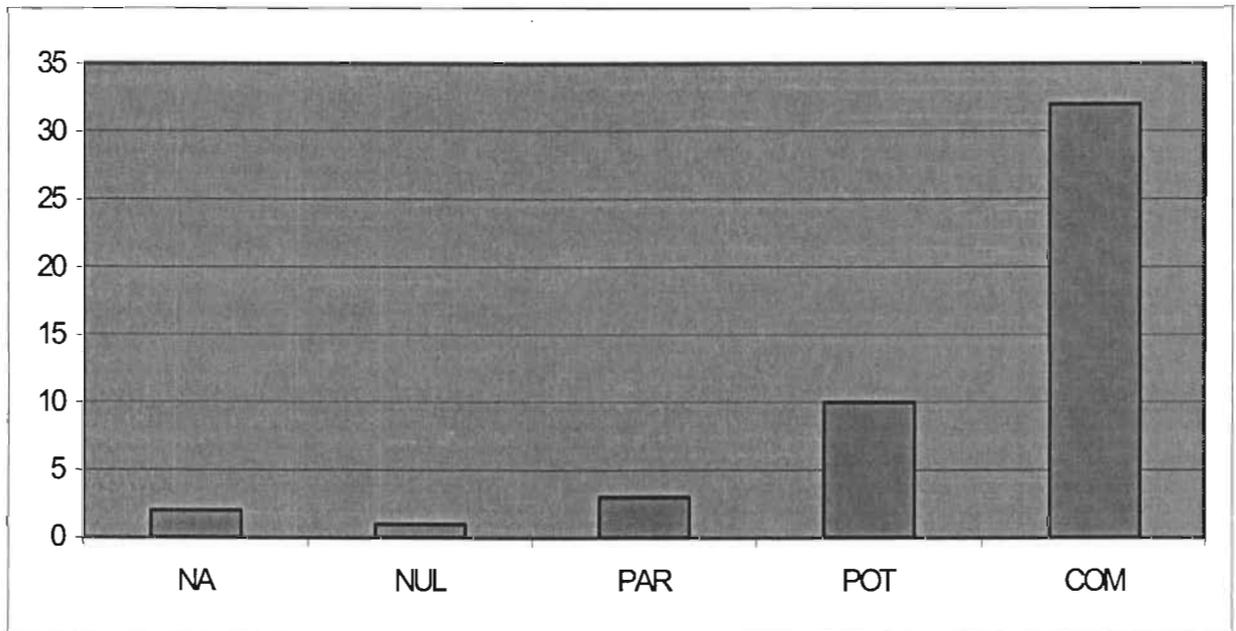


Figura 5.1-1, El grado de cobertura que tiene MoProSoft para el punto mayor 4 de ISO 9001:2000.

Los elementos para los cuales MoProSoft tiene un grado de cobertura **COM**

Para dos terceras partes (32 de 48) de los subpuntos y párrafos del punto mayor 4 se considera que MoProSoft tiene un grado de cobertura completo, de acuerdo con la evaluación realizada.

Los elementos para los cuales MoProSoft tiene un grado de cobertura **POT**

Para 10 de los 48, (21%) de los subpuntos y párrafos del punto mayor 4 se considera que MoProsoft tiene un grado de cobertura potencialmente completo dada una interpretación e implementación cuidadosa de algunos términos claves. Para cumplir con lo requerido por ISO 9001:2000 se requiere la cuidadosa implementación de:

- 4.1, apartado 3
El control de procesos externos a la organización que podrían afectar la calidad de los productos.
- 4.2.1 e – punto 6
La generación y el control de los registros que documentan la revisión del diseño y desarrollo.
- 4.2.1 e – punto 9
La generación y el control de los registros que documentan el control de los cambios al diseño y a los productos del desarrollo.
- 4.2.1 e – punto 10
La generación y el control de los registros que documentan el control del proceso de compras.
- 4.2.1 e – punto 17
La generación y el control de los registros que documentan los resultados de las acciones correctivas.
- 4.2.1 e – punto 18
La generación y el control de los registros que documentan los resultados de las acciones preventivas.
- 4.2.3 c
La identificación de los cambios a los documentos, y su estado de revisión actual.
- 4.2.3 d
Asegurarse de que los recursos almacenados en la *Base de Conocimiento* se encuentran disponibles para los usuarios en versiones actualizadas.
- 4.2.3 e
Asegurarse del buen estado de los recursos almacenados en la *Base de Conocimientos*.
- 4.2.3 g
Mantener el control con los documentos obsoletos y prevenir su uso no intencional.

Los elementos para los cuales MoProSoft tiene un *grado de cobertura* **PAR**

Para 3 de los 48, (6%) de los subpuntos y párrafos del punto mayor 4 se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* parcial, de acuerdo con la evaluación realizada. Para poder cumplir con lo requerido por ISO 9001:2000 se requiere extender una implementación de MoProSoft para incluir:

- 4.2.1 c – punto 3
Un proceso definido de la planeación e implementación de las auditorías internas así como la difusión de sus resultados.

ISO 9001:2000 pone mucho énfasis en las auditorías tanto internas como externas. MoProSoft casi no las menciona y no las requiere para una implementación válida. Para satisfacer a ambos modelos se debe incluir explícitamente en una instancia concreta de MoProSoft el uso de auditorías. También se deben especificar las actividades, en procesos existentes o nuevos, responsables tanto de planear e implementar las auditorías como de difundir sus resultados.

- 4.2.1 c – punto 4
Los controles, responsabilidades y autoridades relacionadas con el tratamiento del producto no conforme.

- 4.2.1 e – punto 16

La generación y el control de los registros que documentan el control del producto no conforme.

MoProSoft pone mucho énfasis en prevenir el producto no conforme. Exige un contacto extenso entre el cliente, el equipo de desarrollo y su gerencia. Sin embargo hay muy poco énfasis en detectar, documentar y darle seguimiento a un producto no conforme una vez liberado dicho producto. Una organización que se dedique a producir software a la medida puede probablemente definir que el seguimiento del producto no conforme está fuera del alcance de su sistema de gestión de calidad ya que el producto no se debe considerar liberado hasta que el cliente firme el documento de aceptación (véase OPE.1 A4.1). Una vez que el cliente haya firmado dicho documento se puede argumentar que el mismo cliente es responsable de resolver cualquier incumplimiento actual o futuro del producto. Por lo tanto no sería la responsabilidad de la organización productora darle este tipo de seguimiento a sus productos.

Sin embargo, el seguimiento del producto después de su liberación y la reacción adecuada ante un producto no conforme puede ser de vital importancia en organizaciones productoras de software que no es a la medida, sino que se produce en grandes cantidades para ser consumido por clientes que no pueden tomar parte en el desarrollo ni firmar el documento de aceptación. Para cumplir con ISO 9001:2000 sería necesario para las organizaciones productoras de software que no es a la medida, implementar en un proceso nuevo (o integrar en los existentes) el control del producto después de su lanzamiento y la detección y reacción ante el producto no conforme.

Los elementos para los cuales MoProSoft tiene el grado de cobertura NUL

Para 1 de los 48 de los subpuntos y párrafos del punto mayor 4 se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* pobre o nulo, de acuerdo con la evaluación realizada. Para poder cumplir con lo requerido por ISO 9001:2000 se requiere extender una implementación de MoProSoft para incluir:

- 4.2.1 e – punto 13

La generación y el control de los registros que documentan daños, pérdidas o deterioros a la propiedad, intelectual u otra, del cliente.

ISO 9001:2000 requiere explícitamente que se mantenga un registro de todo daño que se haya infligido a la propiedad del cliente, y que dicho registro le sea comunicado. En el contexto del alcance de MoProSoft es probable que la mayoría de los artículos propiedad del cliente que estén bajo el cuidado del equipo de desarrollo sea propiedad intelectual, como por ejemplo documentación o información confidencial. MoProSoft no requiere el cuidado de la propiedad del cliente, y sería necesario implementar actividades, en procesos existentes o nuevos, para el control de dicha propiedad y del registro de los posibles daños ocurridos.

Los elementos para los cuales MoProSoft tiene un grado de cobertura NA

Se considera que 2 de los 48, (4%) de los subpuntos y párrafos del punto mayor 4 y están fuera del alcance de MoProSoft, de acuerdo con la evaluación realizada. Éstos puntos fueron:

- 4.2.1 e – punto 11

La generación y el control de los registros que documentan la validación de procesos cuyos productos no pueden ser validados.

Dentro del alcance de MoProSoft, que es el desarrollo y mantenimiento de software, todos los productos entregables deben poder ser validados antes de su entrega. Por lo tanto no hay

necesidad de una validación especial de los procesos productores de dichos productos, ni de registros documentando tal validación.

- 4.2.1 e – punto 14

La generación y el control de los registros que documentan el control de los dispositivos de seguimiento y de medición.

No es común que los dispositivos de seguimiento y de medición de los productos del desarrollo y mantenimiento de software requiera calibración ni verificación. Esto es debido a la naturaleza tanto de los productos del desarrollo y mantenimiento de software como de los dispositivos de medición. Dichas herramientas comúnmente son productos de software y no requieren calibración como lo requieren instrumentos mecánicos. Por lo tanto, tampoco se necesitan los registros de calibración y verificación.

Resumen de los *grados de cobertura* que tiene MoProSoft para el punto 4 de ISO 9001

Para 42 de 48, (87.5%) de todos los subpuntos y párrafos del punto mayor 4 se considera que MoProsoft tiene un *grado de cobertura* completa o potencialmente completa (**COM** o **POT**).

Sin tomar en cuenta los subpuntos que se considera que están fuera del alcance de MoProSoft la fracción de los elementos para los cuales se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* al menos potencialmente completo es 42 de 46, (91.3%). Alcanzar dicho *grado de cobertura* requiere, sin embargo, la cuidadosa atención a los requerimientos de ISO 9001 al derivar una instancia concreta de MoProSoft, ya que para 10 de los subpuntos y párrafos de ISO 9001 se considera que el *grado de cobertura* es potencial (**POT**).

5 Responsabilidad de la dirección

<i>Grado de cobertura</i>	Número de elementos
NA	0
NUL	0
PAR	1
POT	4
COM	28
<hr/>	
Total: 33	

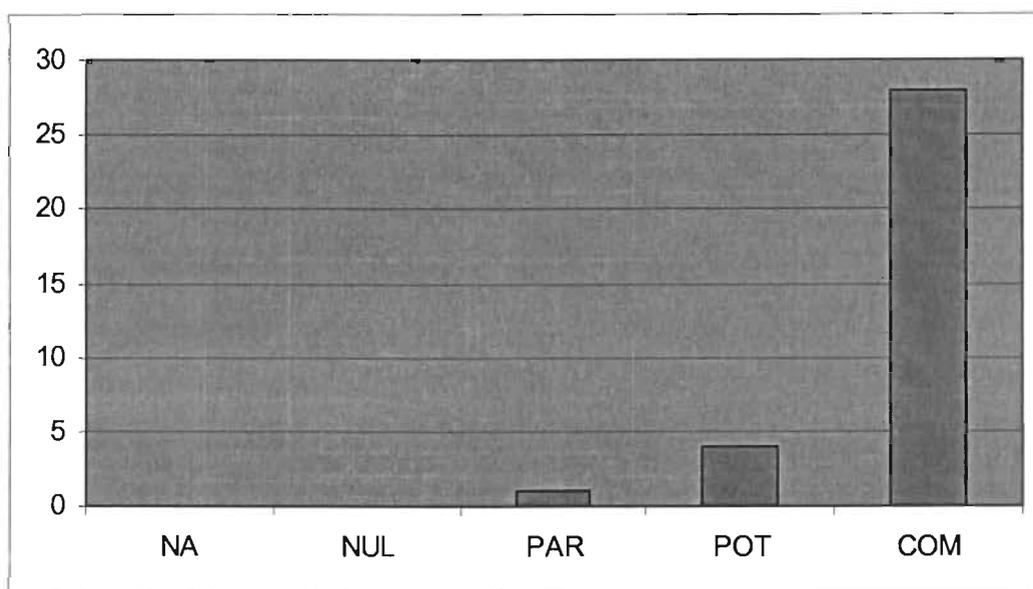


Figura 5.1-2, El *grado de cobertura* que tiene MoProSoft para el mayor 5 de ISO 9001.

Los elementos para los cuales MoProSoft tiene un *grado de cobertura* COM

Para 28 de 33, (85%) de los subpuntos y párrafos del punto mayor 5 se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* completo, de acuerdo con la evaluación realizada.

Los elementos para los cuales MoProSoft tiene un *grado de cobertura* POT

Para 4 de 33, (12%) de los subpuntos y párrafos del punto mayor 5 se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* potencialmente completa, de acuerdo con la evaluación realizada.

Para cumplir con lo requerido por ISO 9001 se requiere la cuidadosa implementación de:

- 5.3 b
La inclusión de un compromiso para cumplir con los requisitos y mejorar continuamente la eficacia del sistema de gestión de la calidad.
- 5.5.2 c
La promoción de la toma de conciencia de los requisitos del cliente en todos los niveles de la organización.

- 5.6.2 e
- 5.6.2 g

Las entradas para las actividades de revisión por la dirección.

Los elementos para los cuales MoProSoft tiene un *grado de cobertura* **PAR**

Para 1 de los 33 subpuntos y párrafos del punto mayor 5 se considera que MoProsoft tiene un *grado de cobertura* parcial. Para poder cumplir con lo requerido por ISO 9001 se requiere extender una implementación de MoProSoft para incluir:

- 5.6.2 a

Resultados de auditorías como entradas para las actividades de revisión por la dirección.

ISO 9001 pone mucho énfasis en las auditorías tanto internas como externas, mientras MoProSoft apenas las menciona y no las requiere para una implementación válida. Para satisfacer los requerimientos de ambos modelos se debería incluir explícitamente en una instancia concreta de MoProSoft el uso adecuado de auditorías. También se deberían pasar los resultados de las auditorías relevantes, o los reportes basados en ellas, como entradas a la revisión por la dirección.

Los elementos para los cuales se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* **NUL** o **NA**

Para ninguno de los 33 subpuntos y párrafos del punto mayor 5 se considera que MoProSoft tenga un *grado de cobertura* pobre o nulo, ni que estén fuera del alcance del modelo mexicano.

Resumen de los *grados de cobertura* que tiene MoProSoft para el punto 5 de ISO 9001

Para 32 de 33, (97%) de todos los subpuntos y párrafos del punto mayor 5 se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* completo o potencialmente completo (**COM** o **POT**). El alcanzar dicho cumplimiento requiere, sin embargo, la cuidadosa atención a los requerimientos de ISO 9001 al derivar una instancia concreta de MoProSoft, ya que para cuatro de los subpuntos y párrafos de ISO 9001 se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* potencial (**POT**).

6 Gestión de los recursos

<i>Grado de cobertura</i>	Número de elementos
NA	0
NUL	0
PAR	0
POT	1
COM	12
<hr/>	
Total: 13	

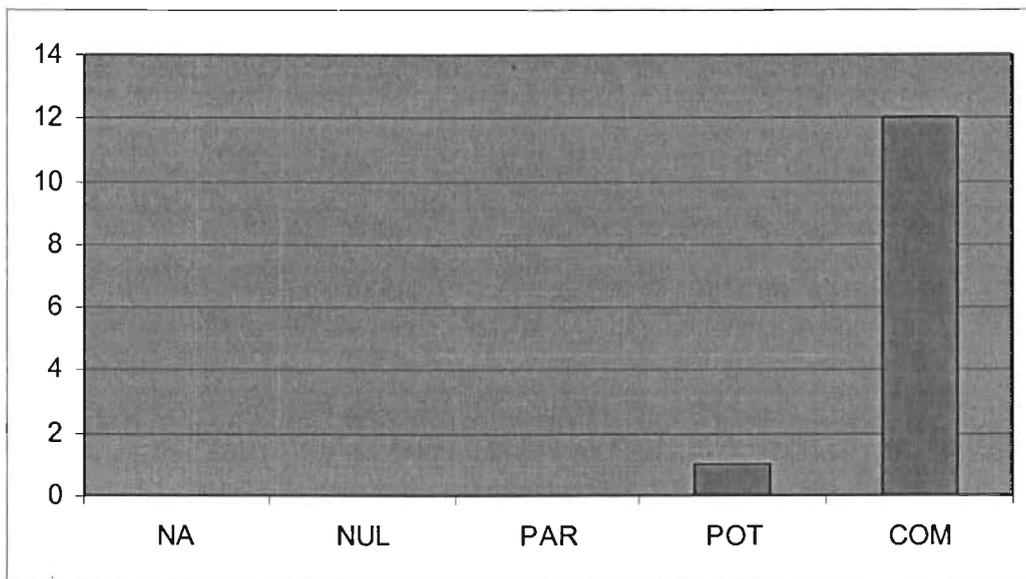


Figura 5.1-3, el *grado de cobertura* que tiene MoProSoft para el punto mayor 6 de ISO 9001:2000.

Los elementos para los cuales MoProSoft tiene un *grado de cobertura* COM

Para 12 de 13, (92%) de los subpuntos y párrafos del punto mayor 6 se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* completo, de acuerdo a la evaluación realizada.

Los elementos para los cuales MoProSoft tiene un *grado de cobertura* POT

Para 1 de los 13 subpuntos y párrafos del punto mayor 6 se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* potencialmente completo dada la interpretación e implementación cuidadosa de algunos términos claves.

Para cumplir con lo requerido por ISO 9001 se requiere la cuidadosa implementación de:

- 6.2.2 d
Lo necesario para que el personal sea consciente de la pertinencia e importancia de sus actividades y de cómo juntos contribuyen a la obtención de los objetivos de la calidad.

Los elementos para los cuales MoProSoft tiene un *grado de cobertura* PAR, NUL y NA

Ninguno de los 13 subpuntos y párrafos del punto mayor 6 obtuvieron las evaluaciones PAR, NUL ni NA.

Resumen de los *grados de cobertura* que tiene MoProSoft para el punto 6 de ISO 9001

Para 13 de 13, (100%) de todos los subpuntos y párrafos del punto mayor 6 se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* completo o potencialmente completa (**COM** o **POT**), de acuerdo con la evaluación realizada. De éstos, solamente para el subpunto “6.2.2 d” se considera que el *grado de cobertura* es potencial. Para dicho subpunto se debe prestar atención especial al derivar una instancia concreta de MoProSoft para que sea conforme con los requerimientos de ISO 9001.

7 Realización del producto

<i>Grado de cobertura</i>	Número de elementos
NA	7
NUL	8
PAR	1
POT	15
COM	51
Total: 82	

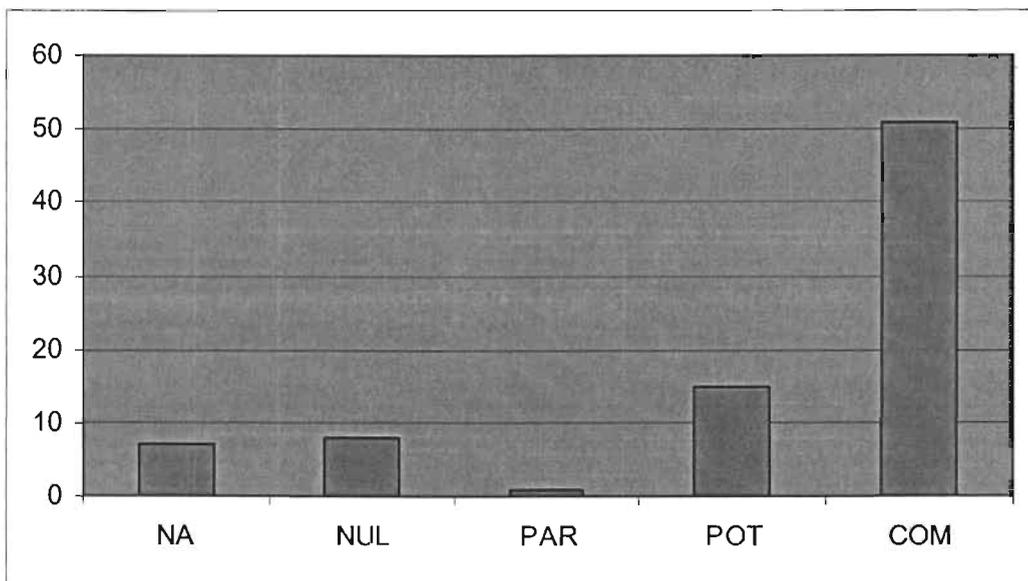


Figura 5.1-4, *grado de cobertura* que tiene MoProSoft para el punto 7 de ISO 9001.

Los elementos para los cuales MoProSoft tiene un *grado de cobertura* **COM**

De los 82 subpuntos y párrafos del punto mayor 7, para 51, o bien 62% del total, se considera que MoProSoft tiene el *grado de cobertura* completo, según las evaluaciones realizadas.

Los elementos para los cuales MoProSoft tiene un *grado de cobertura* **POT**

Para 15 de 82, (18%) de los subpuntos y párrafos del punto mayor 7 se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* potencialmente completo, de acuerdo con las evaluaciones realizadas.

Para cumplir con lo requerido por ISO 9001 se requiere la cuidadosa implementación de:

- 7.2.1 a
La determinación de los requisitos especificados por el cliente, incluyendo los requisitos para las actividades de entrega de los productos o servicios y las actividades posteriores a la misma.

- 7.2.2 a
La revisión, antes de iniciar formalmente un proyecto, de los requisitos del producto.
- 7.2.2 b
La gestión de las diferencias del contrato o del pedido y los requisitos previamente expresos.
- 7.2.2 c
El análisis de la capacidad para cumplir con los requisitos definidos antes de iniciar formalmente un proyecto.
- 7.3.4 a
- 7.3.4 b
Revisiones sistemáticas del diseño y del desarrollo.
- 7.3.7
El control de los cambios del diseño y del desarrollo.
- 7.3.7 apartado 2
El manejo de registros del control de los cambios del diseño y desarrollo.
- 7.4.1 apartado 2
La evaluación y selección de proveedores.
- 7.4.2 a
- 7.4.2 b
- 7.4.2 c
La generación de la información de las compras.
- 7.4.3
La verificación de los productos comprados.
- 7.4.3 apartado 2
La verificación en las instalaciones del proveedor de los productos comprados.
- 7.5.1 f
Las actividades posteriores a la entrega de los productos.

Los elementos para los cuales MoProSoft tiene un *grado de cobertura* **PAR**

Para 1 de los 82 subpuntos y párrafos del punto mayor 7 se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* parcial, de acuerdo con las evaluaciones realizadas. Para poder cumplir con lo requerido por ISO 9001 se requiere extender una implementación de MoProSoft para incluir:

- 7.2.2 apartado 3
Cambios a los requisitos del producto previo al inicio formal de un proyecto.

ISO 9001 pide que se gestionen cuidadosamente los requisitos del producto antes del inicio formal de un proyecto, mientras MoProSoft pone énfasis en el manejo de dichos requisitos después de la elaboración de los contratos. Las exigencias de ISO 9001 en este punto están más detalladas que las que impone MoProSoft. Los requerimientos de ISO 9001 en este punto pueden frecuentemente considerarse presentes pero de manera implícita en las formulaciones más generales de MoProSoft. También se debe entender que en el desarrollo y el mantenimiento de software es muy común que sea extremadamente difícil (según varios promotores de los procesos de desarrollo ágiles es imposible) entender bien los requisitos de un producto antes de empezar su desarrollo en sí. Esto se debe a que, frecuentemente, ni siquiera el mismo cliente sabe precisamente lo que requiere hasta poder ver y evaluar una temprana versión del producto, y también a que frecuentemente se hacen cambios a los requisitos durante el desarrollo.

Para que una instancia concreta de MoProSoft cumpla con lo que pide ISO 9001:2000 en este punto es necesario elaborar detalladamente actividades del cuidado y la toma de conciencia de cambios a los requisitos que se lleguen a conocer antes del inicio formal de un proyecto.

Los elementos para los cuales MoProSoft tiene un *grado de cobertura* NUL

Para 8 de 82, (10%) de los subpuntos y párrafos del punto mayor 7 se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* pobre o nulo, de acuerdo con las evaluaciones realizadas. Para poder cumplir con lo requerido por ISO 9001:2000 se requiere extender una implementación de MoProSoft para incluir:

- 7.5.4

El control de la propiedad del cliente.

MoProSoft no menciona la necesidad de controlar toda propiedad del cliente que esté bajo la responsabilidad de la organización ni de registrar ni reportar daños a dicha propiedad.

Para que una instancia concreta de MoProSoft cumpla con lo que pide ISO 9001 en este punto es necesario elaborar actividades responsables tanto de identificar, verificar, proteger y salvaguardar los bienes del cliente bajo la responsabilidad de la organización como de registrar y reportar daños a la propiedad en cuestión. En el desarrollo y mantenimiento de software, gran parte de la propiedad que el cliente podrá encomendar bajo la responsabilidad de la organización desarrolladora será propiedad intelectual y se tendrá que cuidar de la manera apropiada de acuerdo a su naturaleza.

- 7.6 a

La calibración del equipo de medición y el registro de los resultados.

- 7.6 b

La recalibración del equipo de medición.

- 7.6 c

La identificación del estado del equipo de medición.

- 7.6 d

La protección del equipo de medición contra su corrupción.

- 7.6 e

La protección del equipo de medición contra daños y el deterioro.

- 7.6 apartado 3

Evaluar y registrar la validez de los resultados de medición.

- 7.6 apartado 4

Confirmar la capacidad de los programas informáticos para su uso previsto en el seguimiento y medición.

ISO 9001 pide un control estricto de los dispositivos de seguimiento y de medición. MoProSoft no pide semejante control, probablemente por que es muy poco común usar equipo que requiera calibración para hacer las mediciones de un proyecto de desarrollo de software o de un producto de software. En una organización donde se previera el uso de equipo de medición que requiera calibración sería necesario implementar procesos y/o actividades nuevas para cumplir con lo pedido por ISO 9001. Aun las organizaciones que no prevén el uso de dicho equipo deben confirmar y documentar la capacidad de los programas informáticas para su uso previsto en el seguimiento y medición, cosa que MoProSoft no pide explícitamente.

Los elementos para los cuales MoProSoft tiene un *grado de cobertura* NA

Se considera que 7 de 82, (9%) de los subpuntos y párrafos del punto mayor 7 están fuera del alcance de MoProSoft, de acuerdo con la evaluación realizada. Éstos puntos fueron:

- 7.5.2
- 7.5.2 apartado 2
- 7.5.2 a
- 7.5.2 b
- 7.5.2 c
- 7.5.2 d
- 7.5.2 e

La validación de los procesos de la producción y la prestación del servicio cuyos productos no podrán ser validados antes de su liberación.

MoProSoft no pide validaciones específicas de los procesos de la producción y la prestación del servicio cuyos productos no podrán ser validados antes de su liberación. En el desarrollo y el mantenimiento de software (a la medida o no) todos los productos comunes, como lo son los manuales, el mismo software, su documentación, productos y servicios de capacitación etcetera, pueden ser validados antes de su liberación, y MoProSoft pone un gran énfasis en dichas validaciones durante cada ciclo de desarrollo. Si una organización desarrolladora de software prevé que va a producir productos imposibles de validar antes de su liberación debe implementar en un proceso nuevo y/o en actividades nuevas lo requerido por ISO 9001 7.5.2 y sus subpuntos.

Resumen de los *grados de cobertura* que tiene MoProSoft para el punto 7 de ISO 9001

Para 66 de 82, (80.5%) de todos los subpuntos y párrafos del punto mayor 7 se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* completo o potencialmente completo (**COM** o **POT**), de acuerdo con la evaluación realizada.

Sin tomar en cuenta los subpuntos que se consideran que están fuera del alcance de MoProSoft, el *grado de cobertura* potencial que tiene MoProSoft sube a 66 de 75, (88%). Alcanzar dicha cobertura requiere, sin embargo, la cuidadosa atención a los requerimientos de ISO 9001 al derivar una instancia concreta de MoProSoft, ya que para 10 de los subpuntos y párrafos de ISO 9001 se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* potencial.

8 Medición, análisis y mejora

<i>Grado de cobertura</i>	Número de elementos
NA	0
NUL	2
PAR	1
POT	21
COM	17
Total: 41	

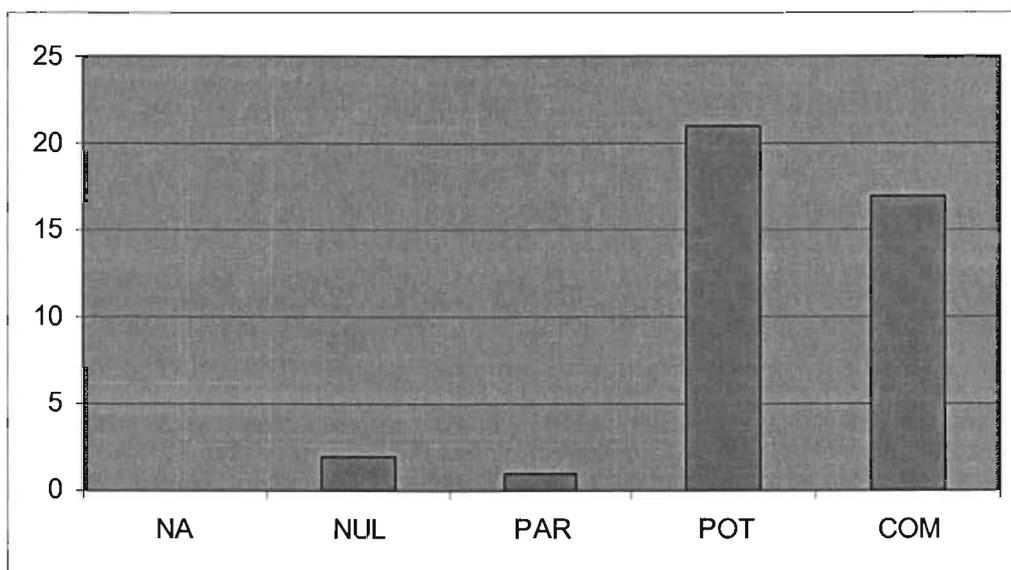


Figura 5.1-5, El *grado de cobertura* que tiene MoProSoft para el punto mayor 8 de ISO 9001.

Los elementos para los cuales MoProSoft tiene un *grado de cobertura* COM

Para 17 de 41, (41%) de los subpuntos y párrafos del punto mayor 8 se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* completo, de acuerdo con la evaluación realizada.

Los elementos para los cuales MoProSoft tiene un *grado de cobertura* POT

Para 21 de 41, (51%) de los subpuntos y párrafos del punto mayor 8 se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* potencialmente completo dada una interpretación e implementación cuidadosa de algunos términos claves.

Para cumplir con lo requerido por ISO 9001 se requiere la cuidadosa implementación de:

- 8.1 apartado 2
La planificación e implementación de los procesos de seguimiento, medición, análisis y mejora.
- 8.2.2
- 8.2.2 a
- 8.2.2 b
- 8.2.2 apartado 2
- 8.2.2 apartado 3

- 8.2.2 apartado 4
Las auditorías internas.
- 8.3
- 8.3 a
El control del producto no conforme.
- 8.5.1
La Mejora Continua.
- 8.5.2 a
- 8.5.2 b
- 8.5.2 c
- 8.5.2 d
- 8.5.2 e
- 8.5.2 f
La acción correctiva.
- 8.5.3 a
- 8.5.3 b
- 8.5.3 c
- 8.5.3 d
- 8.5.3 e
La acción preventiva.

Los elementos para los cuales MoProSoft tiene un *grado de cobertura* **PAR**

Para 1 de los 41 subpuntos y párrafos del punto mayor 8 se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* parcial, de acuerdo con la evaluación realizada. Para poder cumplir con lo requerido por ISO 9001 se requiere extender una implementación de MoProSoft para incluir:

- 8.3 apartado 2
El control del producto no conforme después de su liberación.

ISO 9001 requiere que exista un procedimiento documentado para el control de los productos no conformes por incumplimientos detectados después de la liberación del producto. MoProSoft no contiene ningún proceso explícitamente responsable de los productos después de su liberación, y parece implicar que una vez liberado un producto, al firmar el cliente el Documento de Aceptación, se vuelve la responsabilidad exclusiva del mismo cliente hallar y controlar las posibles no conformidades no previamente detectadas. Esta estrategia puede funcionar muy bien para el desarrollo de software a la medida, y probablemente no habrá necesidad de un proceso de control del producto no conforme posteriormente a su liberación. Sin embargo, las organizaciones desarrolladoras de software que lo producen para consumo en general (u otro software donde el cliente consumidor no participa en el desarrollo ni firma ningún documento de aceptación) normalmente necesitan dar seguimiento a su producto después de su liberación. Dichas organizaciones deben documentar e implementar los procesos y/o actividades necesarias para el debido control del producto no conforme según lo requiere ISO 9001.

Los elementos para los cuales MoProSoft tiene un *grado de cobertura* **NUL**

Para 2 de 41, (5%) de los subpuntos y párrafos del punto mayor 8, se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* pobre o nulo, de acuerdo con la evaluación realizada.

Para poder cumplir con lo requerido por ISO 9001 se requiere extender una implementación de MoProSoft para incluir:

- 8.3 c
Tomar acciones para impedir el uso o la aplicación originalmente prevista del producto no conforme.
- 8.3 apartado 4
Tomar acciones respecto a los efectos de la no conformidad de un producto.

MoProSoft no contiene ningún proceso explícitamente responsable de realizar acciones correctivas a los productos después de su liberación, y parece implicar que una vez liberado un producto, al firmar el cliente el Documento de Aceptación, se vuelve la responsabilidad exclusiva del mismo cliente detectar y corregir las posibles no conformidades que previamente no hayan sido detectadas. Esta estrategia puede funcionar muy bien para el desarrollo de software a la medida, y probablemente no habrá necesidad de un proceso de control del producto no conforme posteriormente a su liberación. Sin embargo, las organizaciones desarrolladoras de software que lo producen para consumo en general (u otro software donde el cliente consumidor normalmente no participa en el desarrollo ni firma ningún documento de aceptación) normalmente necesitan dar seguimiento a sus producto después de su liberación. Dichas organizaciones deben documentar e implementar los procesos y/o actividades necesarias para tomar acciones correctivas y de control del producto no conforme según lo requiere ISO 9001:2000.

Los elementos para los cuales MoProSoft tiene un *grado de cobertura NA*

Ninguno de los 41 subpuntos y párrafos del punto mayor 8 se considera que están afuera de la alcance definido para MoProSoft, según la evaluación realizada.

Resumen de los *grados de cobertura* que tiene MoProSoft para el punto 8 de ISO 9001

Para 38 de 41, (92.7%) de todos los subpuntos y párrafos del punto mayor 8 se considera que MoProSoft tiene un grado de cobertura completo o potencialmente completo (**COM** o **POT**), de acuerdo con la evaluación realizada. Para alcanzar dicha cobertura se requiere, sin embargo, la cuidadosa atención a los requerimientos de ISO 9001 al derivar una instancia concreta de MoProSoft, ya que para 21 de los subpuntos y párrafos de ISO 9001 se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* potencialmente completo.

Los grados de cobertura que tiene MoProSoft para todo ISO 9001

<i>Grado de cobertura</i>	Número de elementos
NA	9
NUL	11
PAR	6
POT	51
COM	140
<hr/>	
Total: 217	

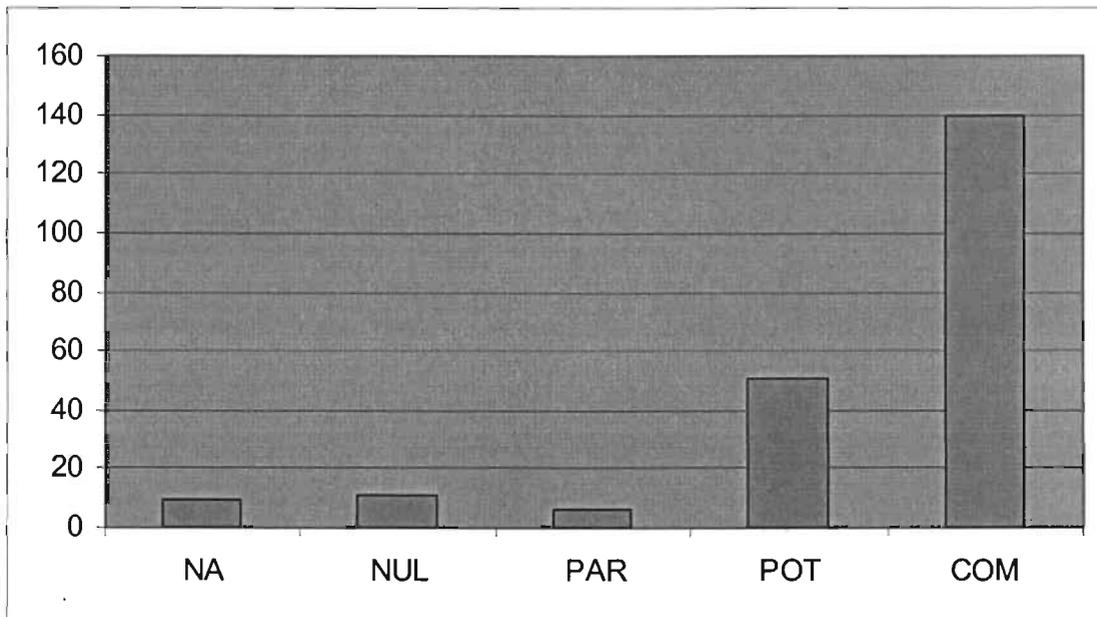


Figura 5.1-6. El grado de cobertura para ISO 9001 que tiene MoProSoft.

Resumen del grado de cobertura para todo ISO 9001 que tiene MoProSoft

Para 191 de 217, (88%) de todos los subpuntos y párrafos de ISO 9001 se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* completo o potencialmente completo (**COM** o **POT**) por MoProSoft, de acuerdo con las evaluaciones realizadas.

Al no tomar en cuenta los subpuntos que se considera que están fuera del alcance de MoProSoft, la fracción de elementos para los cuales MoProSoft tiene un *grado de cobertura* potencial sube a 191 de 208, (91.8%). Alcanzar dicha cobertura requiere, sin embargo, la cuidadosa atención a los requerimientos de ISO 9001 al derivar una instancia concreta de MoProSoft, ya que para 51 de los subpuntos y párrafos de ISO 9001 se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* potencial.

Los elementos de ISO 9001 para los cuales se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* parcial, pobre o nulo (**PAR** o **NUL**) se pueden resumir brevemente en los siguientes requisitos:

- Exigir el uso de auditorías internas y el debido análisis de sus resultados.
- Controlar el producto no conforme después de su liberación
- Controlar los requisitos del cliente, y los cambios a ellos, antes del inicio formal de un proyecto.
- Cuidar la propiedad del cliente.

Los elementos de ISO 9001:2000 que se considera que están fuera del alcance de MoProSoft (evaluados a NA), según la evaluación realizada, se pueden resumir brevemente en los siguientes requisitos:

- Validar los procesos cuyos productos no pueden ser validados antes de su liberación.
- Calibrar y controlar los dispositivos de medición.

En conclusión se hace notar que según la evaluación realizada se considera probable que una implementación de MoProSoft elaborada con cierto cuidado con respecto a los requerimientos de ISO 9001 pueda cumplir con arriba del 90% de los requerimientos de dicha norma internacional. Se considera que MoProSoft comparte gran parte de los requerimientos y sugerencias de ISO 9001, en el cual también en parte se basa.

5.2 Análisis del mapeo de CMM a MoProSoft

Se ha llevado a cabo una comparación entre los modelos MoProSoft y CMM. Los resultados de dicha labor se presentan en el anexo “A2. Mapeo de MoProSoft a CMM”. El propósito del presente capítulo es analizar y resumir esos resultados. En su esencia la cuestión central es: ¿Exige lo mismo MoProSoft que CMM? o de manera más precisa: Dado un proceso que cumple lo requerido por MoProSoft, ¿que se puede deducir sobre el cumplimiento de este proceso de lo requerido por cada elemento de CMM?

En la presente tesis se usa la expresión *grado de cobertura* de una manera muy específica. Por la expresión “MoProSoft tiene el *grado de cobertura* COM para un elemento en particular de CMM” se debe entender que se considera altamente probable que un proceso que cumple con lo requerido por MoProSoft también cumple con lo requerido por el mismo elemento. La expresión “MoProSoft tiene el *grado de cobertura* NUL para un elemento en particular de CMM” implica que se considera que no existe ninguna correlación entre el cumplimiento con lo requerido por MoProSoft y el cumplimiento con lo requerido por el elemento en particular de CMM, por un proceso concreto dado.

Para que tenga sentido el análisis que se presenta a continuación, cabe mencionar y explicar la escala descriptiva que se ha usado en la evaluación del *grado de cobertura* de cada elemento de los modelos:

- NA** – (No Aplica) Esta calificación se le asigna a un elemento de CMM que claramente se encuentre fuera del alcance definido para MoProSoft.
- NUL** – El *grado de cobertura* de MoProSoft para el elemento de CMM es escaso o nulo.
- PAR** – El *grado de cobertura* de MoProSoft para el elemento de CMM es parcial.
- POT** – El *grado de cobertura* de MoProSoft para el elemento de CMM es potencialmente completo, pero requiere de una interpretación e implementación cuidadosa de algunos términos clave.
- COM** – El *grado de cobertura* de MoProSoft para el elemento de CMM es completo.

MoProSoft establece como una de sus metas estar basado en los niveles 2 y 3 de CMM. Sin embargo debe quedar claro que tanto las intenciones como los alcances de los dos modelos son notablemente diferentes.

MoProSoft tiene como su alcance a: “las empresas o áreas internas dedicadas al desarrollo y/o mantenimiento de software.”³ Se entiende que las empresas mencionadas son mexicanas, ya que MoProSoft pretende servir como documento base para futuras Normas Oficiales Mexicanas. La mayoría de las empresas mexicanas son pequeñas o medianas y sus proyectos están dirigidos hacia el sector privado de la economía.

CMM está dirigido principalmente a las empresas del lado opuesto de la escala de tamaño y complejidad de lo que hace MoProSoft. Las Prácticas Clave de CMM están escritas

³ [MoProSoft] página 3

originalmente para las empresas involucradas en el desarrollo de grandes proyectos del o para el gobierno (“large, government contracts”)⁴. Esta diferencia en el enfoque de los dos modelos causa cierta incongruencia sobre todo a lo que se refiere al nivel de detalle y a la jerarquía organizacional que sugieren o exigen los dos modelos.

Es necesario interpretar ambos modelos para poder aplicarlos a una organización en particular. La comparación y el análisis presentados tanto en este capítulo como en anexo “A2. Mapeo de MoProSoft a CMM” intentan explicar los elementos que tienen en común los dos modelos, así como subrayar las partes más difíciles de conciliar. Debido a las diferencias que existen entre los modelos en lo que se refiere al enfoque y al nivel de detalle, ambos modelos se deben interpretar profesionalmente para cada organización en particular para llegar a la cobertura adecuada de las exigencias relevantes. Por lo tanto cabe aclarar que una evaluación de la cobertura de algún elemento de CMM en MoProSoft que resulte en la calificación de **POT** o **COM** es teórico, y no se debe tomar como prueba absoluta de que cualquier implementación de MoProSoft necesariamente cubra todo lo requerido por CMM. Los comentarios que acompañan a las comparaciones y al análisis presentados tanto en este capítulo como en el anexo “A2. Mapeo de MoProSoft a CMM” intentan ilustrar y subrayar factores importantes que tienen que ver con la implementación conjunta de CMM y MoProSoft, pero no pueden sustituir el estudio cuidadoso de ambos modelos en el momento de diseñar o formalizar los procesos de una organización.

El análisis de la cobertura de CMM en MoProSoft se divide de la siguiente forma:

1. Análisis de la cobertura de las metas de las Áreas Clave de Procesos (“Goals”).
2. Análisis de la cobertura de los compromisos y habilidades institucionales para llevar a cabo las Áreas Clave de Procesos (“Commitments” y “Abilities”).
3. Análisis de la cobertura de las actividades de las Áreas Clave de Procesos (“Activities”).
4. Análisis de la cobertura de las Mediciones y Verificaciones de las Áreas Clave de Procesos (“Measurements” y “Verifications”).

Las Prácticas Clave que se analizarán en los puntos 1, 2 y 4 son esencialmente las mismas en todas las Áreas Clave de Procesos. Por lo tanto su cobertura será analizada conjuntamente dentro de cada punto, con comentarios tanto generales como específicos para cada Área Clave de Procesos. Por otra parte, las Prácticas Clave analizadas en el punto 3 (“Activities”) describen las actividades esenciales de cada Área Clave de Procesos, que normalmente son únicas y por lo tanto definen el Área Clave de Procesos. Por su importancia, las “Activities” serán analizadas por cada Área Clave de Procesos.

⁴ [CMM]O-2

Análisis de la cobertura de los “Goals” de las Áreas Clave de Procesos

Los “Goals” de CMM, llamadas desde ahora Metas por facilidad, son metas u objetivos de muy alto nivel que conjuntamente deben resumir las Practicas Clave de cada Área Clave de Procesos. Las Metas normalmente proporcionan el alcance, los límites y la intención de su Área Clave de Procesos⁵.

A continuación se presentan los *grados de cobertura* que tiene MoProSoft para las Metas de CMM, niveles 2 y 3.

<i>Grado de cobertura</i>	Número de elementos
NA	2
NUL	0
PAR	3
POT	5
COM	27
<hr/>	
Total: 37	

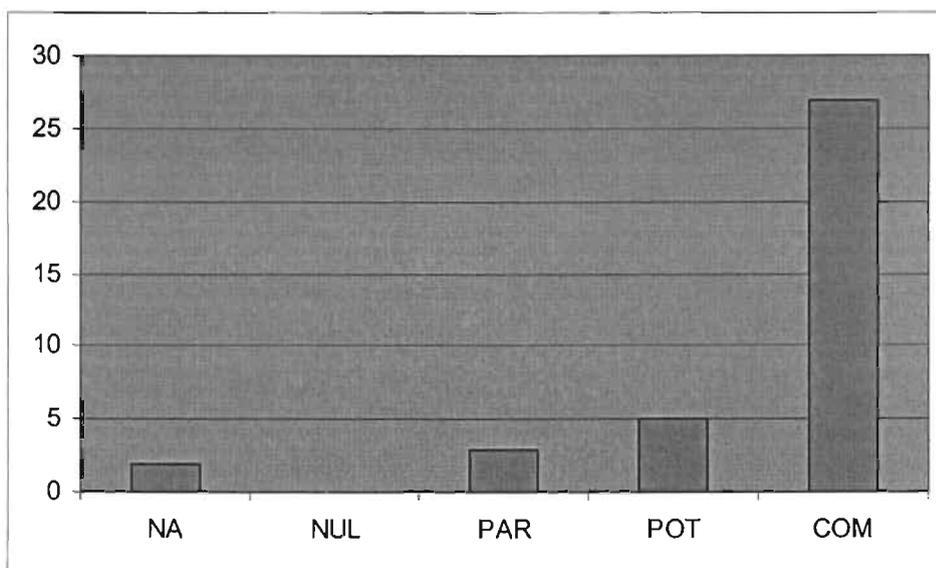


Figura 5.2-1. *Grado de Cobertura* de MoProSoft para las Metas de CMM, niveles 2 y 3.

Metas para las cuales MoProSoft tiene un *grado de cobertura* COM

Se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* completo para 27 de 37, (73%) de las Metas de los niveles 2 y 3 de CMM, de acuerdo con la evaluación realizada.

Metas para las cuales MoProSoft tiene un *grado de cobertura* POT

Se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* potencialmente completo para 5 de 37, (14%) de las Metas de los niveles 2 y 3 de CMM, de acuerdo con la evaluación realizada. Éstas son:

⁵ [CMM] página O-11

- SPTO-GO2
Se debe tener cuidado de implementar los mecanismos para establecer y gestionar acciones correctivas de las actividades de OPE.2.
- SSM-GO1
Se debe tener cuidado de implementar los mecanismos de selección de subcontratistas calificados para un proyecto.
- SCM-GO4
Se debe tener cuidado de implementar los mecanismos del control de cambios a productos de desarrollo de software identificados. Sobre todo es importante considerar mecanismos de información a los grupos interesados al aceptar un cambio a un producto de software.
- OPF-GO2
Se deben llevar a cabo evaluaciones de los procesos de la organización tomando en cuenta uno o varios estándares de procesos.
- PR-GO2
Se debe tener cuidado de implementar los mecanismos para mantener la consistencia entre los distintos productos de software.

Metas para las cuales MoProSoft tiene un *grado de cobertura* PAR

Se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* parcial para 3 de 37, (8%) de las Metas de los niveles 2 y 3 de CMM, de acuerdo con la evaluación realizada. Éstas son:

- SQA-GO1
Se debe tener cuidado de implementar los procesos de la organización, sobre todo las instancias de GES.2 y OPE.1, para lograr que todas las actividades de aseguramiento de la calidad de los productos de software sean planeadas.
- SQA-GO3
Se debe tener cuidado de informar a todos los grupos e individuos interesados acerca de las actividades y los resultados del aseguramiento de la calidad de los productos de software.
- IC-GO1
Una organización que requiera la integración de equipos de desarrollo tanto de los productos de software como de los productos de no-software debe asegurarse de que todos los grupos involucrados en el desarrollo total estén enterados y acepten los requerimientos del cliente.

Metas para las cuales MoProSoft tiene un *grado de cobertura* NUL

Para ninguna Meta de los niveles 2 y 3 de CMM se considera que MoProSoft tenga un *grado de cobertura* escaso o nulo, de acuerdo con la evaluación realizada.

Metas para las cuales MoProSoft tiene un *grado de cobertura* NA

Se considera que 2 de 37, (5%) de las Metas de los niveles 2 y 3 de CMM están fuera del alcance definido por MoProSoft, de acuerdo con la evaluación realizada. Éstas son:

- IC-GO2
El alcance de MoProSoft es el desarrollo y mantenimiento de productos de software. Por lo tanto la gestión de acuerdos entre grupos de desarrollo de software y grupos de desarrollo de productos tecnológicos de no-software está fuera del alcance de MoProSoft.

- IC-GO3

El alcance de MoProSoft es el desarrollo y mantenimiento de productos de software. Por lo tanto la gestión de problemas y acuerdos entre grupos de desarrollo de software y grupos de desarrollo de productos tecnológicos de no-software está fuera del alcance de MoProSoft.

Resumen del análisis del grado de cobertura de MoProSoft para las Metas de CMM en sus niveles 2 y 3

De acuerdo con la evaluación realizada se considera que un proceso concreto que cumple con lo requerido por MoProSoft potencialmente debe cumplir con 32 de 37, es decir 86% de las Metas de los niveles 2 y 3 de CMM. Estas son las Metas para las cuales MoProSoft tiene un *grado de cobertura* potencial o completo (**POT** o **COM**). Si no se toman en cuenta las dos Metas que se considera que están fuera del alcance de MoProSoft, sube la fracción de Metas potencialmente cumplidas a 32 de 35, es decir 91%. Por lo tanto, se puede concluir que existe un alto grado de acoplamiento entre las Metas de los niveles 2 y 3 de CMM y el propósito de MoProSoft.

Las Metas para las cuales MoProSoft tiene un *grado de cobertura* parcial (**PAR**) exigen tanto la planeación de las actividades del aseguramiento de la calidad como la diseminación hacia todas las partes interesadas de información de los resultados de las actividades del aseguramiento de la calidad así como de los requerimientos del cliente.

Análisis de la cobertura del “Commitment to Perform” y “Ability to Perform” de las Áreas Clave de Procesos

Los “Commitments” y “Abilities”, llamados desde ahora Compromisos y Habilidades por facilidad, consisten en los compromisos y habilidades institucionales necesarios para llevar a cabo las Áreas Clave de Procesos de manera exitosa. Son las políticas y los prerequisites necesarios para que la organización pueda implementar y efectuar los procesos requeridos de una manera adecuada y sustentable.

A continuación se presentan los resultados de la evaluación del *grado de cobertura* de MoProSoft para los Compromisos y las Habilidades de CMM, en los niveles 2 y 3

<i>Grado de cobertura</i>	Número de elementos
NA	2
NUL	2
PAR	3
POT	8
COM	53
Total: 68	

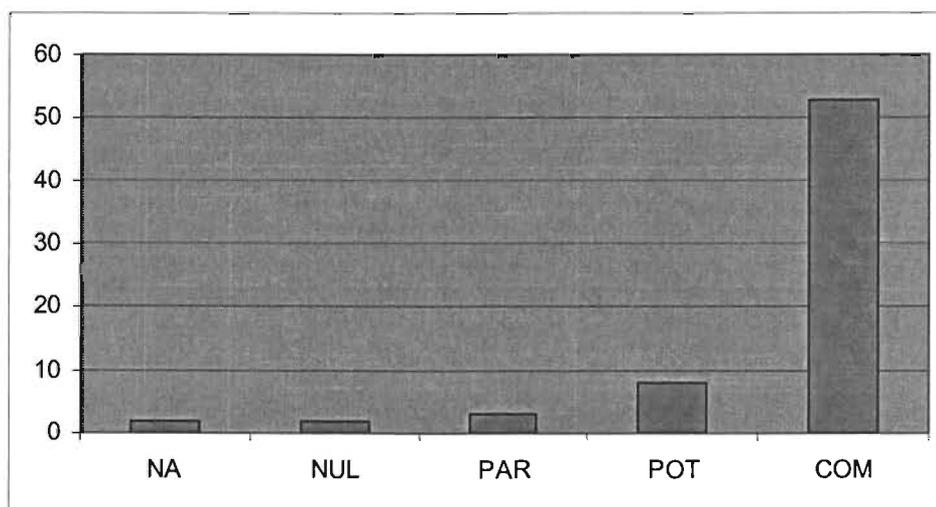


Figura 5.2-2. *Grado de Cobertura* de MoProSoft para los Compromisos y Habilidades de CMM, niveles 2 y 3.

Compromisos y Habilidades para los cuales MoProSoft tiene un *grado de cobertura* **COM**

Se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* completo para 53 de 68, (78%) de los Compromisos y las Habilidades de los niveles 2 y 3 de CMM, de acuerdo con la evaluación realizada.

Compromisos y Habilidades para los cuales MoProSoft tiene un *grado de cobertura* **POT**

Se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* potencialmente completo para 8 de 68, (12%) de los Compromisos y las Habilidades de los niveles 2 y 3 de CMM, de acuerdo con la evaluación realizada. Éstos son:

- RM-AB1
Se debe tener cuidado al asignar la responsabilidad de analizar y repartir los requerimientos del sistema si el sistema involucra elementos no-software.
- SPTO-AB5
Se debe de estar seguro de que se provee la orientación necesaria sobre los aspectos técnicos de los proyectos a los gerentes de software de primera línea.
- SSM-AB3
Se debe de estar seguro de que se provee la orientación necesaria sobre los aspectos técnicos de los subcontratos a los gerentes de software de primera línea y a los demás involucrados en gestionar los subcontratos.
- SQA-CO1
Se debe establecer una política en la organización para regir la implementación de las prácticas de aseguramiento de calidad.
- SQA-AB3
Se debe proporcionar el entrenamiento adecuado a los integrantes del grupo SQA (grupo de Aseguramiento de la Calidad de Software, por sus siglas en Inglés) o su equivalente.
- SCM-AB2
Se debe aclarar a qué rol o a qué roles se asignarán las responsabilidades indicadas para el grupo SCM (grupo de Gestión de la Configuración de Software, por sus siglas en Inglés).
- SCM-AB4
Se debe tener cuidado de proporcionar el entrenamiento adecuado a los integrantes del grupo SCM o su equivalente.
- TP-AB4
Se debe de estar seguro de que los Responsables de Desarrollo y Mantenimiento de Software reciban la información necesaria sobre el programa de capacitación.

Compromisos y Habilidades para los cuales MoProSoft tiene un *grado de cobertura* PAR

Se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* parcial para 3 de 68, (4%) de los Compromisos y las Habilidades de los niveles 2 y 3 de CMM, de acuerdo con la evaluación realizada. Estos son:

- SQA-AB1
Se debe de estar seguro de que se forme el grupo SQA o su equivalente.
- SQA-AB4
Se debe informar a los integrantes de los proyectos de software acerca de la responsabilidad, la autoridad y el valor del grupo SQA o su equivalente.
- SCM-AB1
Para cada proyecto se debe formar de manera adecuada una mesa directiva para administrar los cambios entre las líneas base de software.

Compromisos y Habilidades para los cuales MoProSoft tiene un *grado de cobertura* NUL

Se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* escaso o nulo para 2 de 68, (3%) de los Compromisos y las Habilidades de los niveles 2 y 3 de CMM, de acuerdo con la evaluación realizada. Éstos son:

- IC-AB1
MoProSoft exige la existencia de una estructura general para solicitar recursos para cada proyecto y proceso. Sin embargo, la coordinación de los grupos de ingeniería de software con otros grupos de ingeniería está fuera del alcance de MoProSoft ya que el modelo solamente se destina a guiar y regir los proyectos de desarrollo y mantenimiento de software.
- IC-AB2
MoProSoft no exige ni proporciona mecanismos de sincronización entre un proyecto de software y otros proyectos involucrados en desarrollar distintas partes del mismo sistema. Sin embargo el control y registro centralizado de los recursos de la organización se puede extender para garantizar la compatibilidad entre las herramientas usadas por proyectos relacionados.

Compromisos y Habilidades para los cuales MoProSoft tiene un grado de cobertura NA

Se considera que 2 de 68, (3%) de los Compromisos y las Habilidades de los niveles 2 y 3 de CMM están enteramente fuera del alcance definido para MoProSoft, de acuerdo con la evaluación realizada. Estos son:

- IC-CO1
MoProSoft se limita a describir los procesos necesarios para el desarrollo y el mantenimiento de productos de software y no intenta cumplir todas las necesidades de procesos del desarrollo de productos compuestos donde el software forma sólo una de varias partes. Por lo tanto MoProSoft no requiere que se establezca una política de la creación de equipos interdisciplinarios.
- IC-AB4
MoProSoft no requiere específicamente que los gerentes y líderes de cada grupo de ingenieros reciban orientación sobre los procesos, métodos y estándares en uso por otros grupos de ingenieros.

Resumen del análisis del grado de cobertura de MoProSoft para los Compromisos y las Habilidades de CMM en los niveles 2 y 3

De acuerdo con la evaluación realizada se considera que un proceso concreto que cumpla con lo requerido por MoProSoft potencialmente debe cumplir con 61 de 68, es decir 90% de los Compromisos y las Habilidades requeridas por CMM en los niveles 2 y 3. Éstos son los Compromisos y las Habilidades para las cuales MoProSoft tiene un *grado de cobertura* completo o potencialmente completo (**POT** o **COM**). Si no se toman en cuenta los dos Compromisos y Habilidades que se considera que están fuera del alcance de MoProSoft sube el *grado de cobertura* de MoProSoft para los Compromisos y las Habilidades a 61 de 66, es decir 92%. Se puede concluir que existe un alto grado de acoplamiento entre los Compromisos y las Habilidades de los niveles 2 y 3 de CMM y de los procesos de MoProSoft.

Los Compromisos y las Habilidades para las cuales MoProSoft tiene un *grado de cobertura* parcial o escasa exigen el establecimiento de grupos formales para el aseguramiento de la calidad de software y para la gestión de cambios a los requerimientos de cada proyecto. Las diversas facetas de la integración y gestión de proyectos compuestos, donde el desarrollo o mantenimiento de software forma sólo una parte del proyecto entero, están fuera del alcance de MoProSoft, que se define como un marco de procesos exclusivamente para el desarrollo y mantenimiento de software.

Análisis de la cobertura de las “Activities Performed” de las Áreas Clave de Procesos

Las “Activities Performed”, llamadas desde ahora Actividades por facilidad, describen los roles y procedimientos típicamente necesarios para implementar un Área Clave de Procesos de manera exitosa y comprensiva. Es posible implementar procesos que cumplan con las Metas de un Área Clave sin llevar a cabo todas las Actividades especificadas por dicha Área Clave⁶. Sin embargo es común que las organizaciones que deseen certificarse a un nivel de CMM, implementen o adecuen sus procesos para acoplarse con las Actividades.

A continuación se presentan los resultados de la evaluación de la cobertura por MoProSoft de las Actividades de CMM, en los niveles 2 y 3. Por la importancia y variación de las Actividades se ha dividido el análisis de su cobertura en un análisis para cada Área Clave de Procesos. Después del análisis se presentará una conclusión para la cobertura de todas las Actividades de los niveles 2 y 3 de CMM.

⁶ [Jalote 99] página 8

Requirements Management (RM)

<i>Grado de cobertura</i>	Número de elementos
NA	0
NUL	0
PAR	0
POT	0
COM	3
Total: 3	

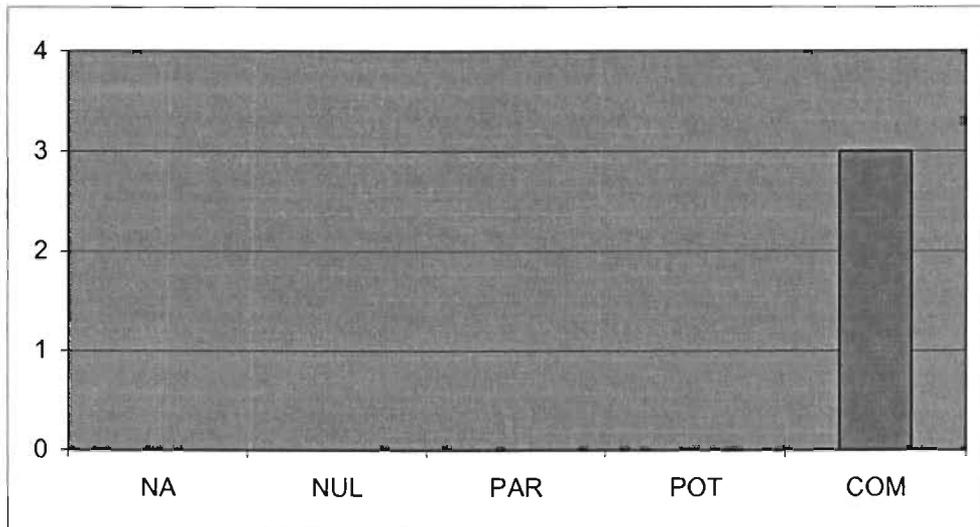


Figura 5.2-3. *Grado de cobertura* de MoProSoft para las Actividades de RM (nivel 2).

Se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* completo para todas las Actividades del Área Clave de Procesos **RM**, de acuerdo con la evaluación realizada.

Software Project Planning (SPP)

<i>Grado de cobertura</i>	Número de elementos
NA	1
NUL	1
PAR	0
POT	3
COM	10
Total:15	

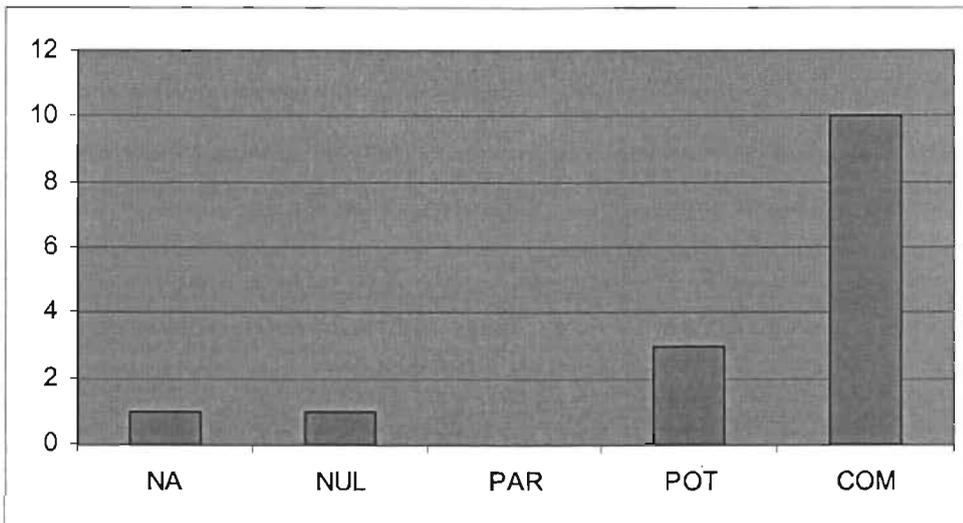


Figura 5.2-4. *Grado de cobertura* de MoProSoft para las Actividades de SPP (nivel 2).

Actividades para las cuales MoProSoft tiene un *grado de cobertura* **COM**

Se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* completo para 10 de 15, (67%) de las Actividades de SPP, de acuerdo con la evaluación realizada.

Actividades para las cuales MoProSoft tiene un *grado de cobertura* **POT**

Se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* potencialmente completo para 3 de 15, (20%) de las Actividades de SPP, de acuerdo con la evaluación realizada. Éstas son:

- SPP-AC9
Se debe tener cuidado de documentar y seguir un procedimiento escrito de estimación del tamaño de los productos del desarrollo (o mantenimiento) de software.
- SPP-AC11
Se debe tener cuidado de documentar y seguir un procedimiento escrito de estimación de los recursos de computación críticos para el proyecto.

Actividades para las cuales MoProSoft tiene un *grado de cobertura* **PAR**

Para ninguna Actividad se considera que MoProSoft tenga un *grado de cobertura* parcial, de acuerdo con la evaluación realizada.

Actividades para las cuales MoProSoft tiene un *grado de cobertura* NUL

Se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* escaso o nulo para 1 de 15, (7%) de las Actividades de SPP, de acuerdo con la evaluación realizada. Ésta es:

- SPP-AC1
Se debe involucrar al Equipo de Trabajo en la preparación de las propuestas para el proyecto.

Actividades para las cuales MoProSoft tiene un *grado de cobertura* NA

1 de 15, (7%) de las Actividades de SPP se considerada estar fuera del alcance de MoProSoft, de acuerdo con la evaluación realizada. Ésta es:

- SPP-AC3
En caso de haber proyectos compuestos en parte por el desarrollo de software y en parte por otros desarrollos, se deben integrar los esfuerzos de planeación de los diversos grupos necesarios para llevar a cabo el proyecto total. Sin embargo, todo desarrollo que no sea de software está fuera del alcance definido para MoProSoft.

Se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* al menos potencialmente completo para 13 de 14, es decir 93% de las Actividades de SPP, de acuerdo con la evaluación realizada (sin contar la actividad evaluada para estar fuera del alcance definido para MoProSoft).

Software Project Tracking and Oversight (SPTO)

<i>Grado de cobertura</i>	Número de elementos
NA	0
NUL	0
PAR	0
POT	5
COM	8
Total:13	

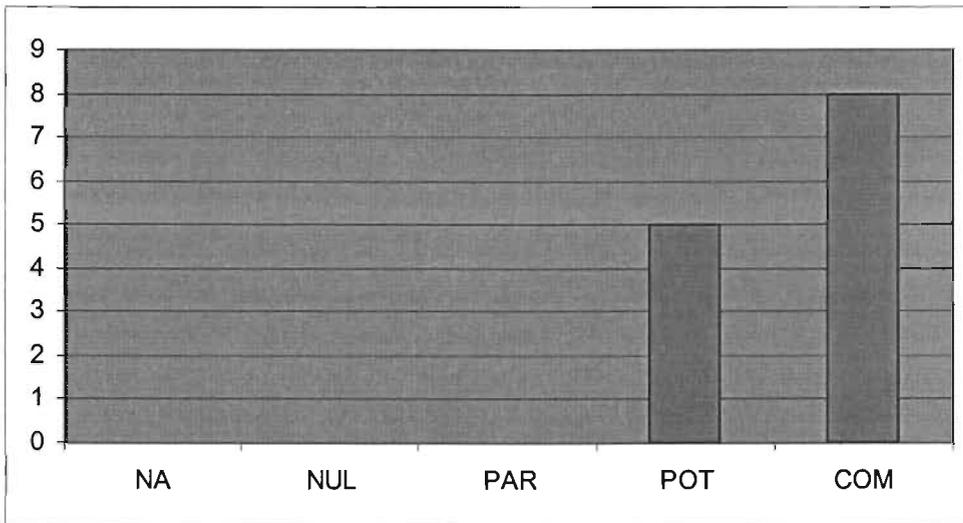


Figura 5.2-5. *Grado de cobertura* de MoProSoft para las Actividades de SPTO (nivel 2).

Actividades para las cuales MoProSoft tiene un *grado de cobertura* COM

Se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* completo para 8 de 13, (62%) de las Actividades de SPTO, de acuerdo con la evaluación realizada.

Actividades para las cuales MoProSoft tiene un *grado de cobertura* POT

Se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* potencialmente completo para 5 de 13, (38%) de las Actividades de SPTO, de acuerdo con la evaluación realizada. Éstas son:

- SPTO-AC5
Se debe de estar seguro de que se lleve a cabo el monitoreo y seguimiento adecuado de todos los cambios en el tamaño de todos los productos de software generado.
- SPTO-AC7
Se debe de estar seguro de que se lleve a cabo el monitoreo y seguimiento adecuado de todos los cambios a los recursos de computación críticos para el proyecto.
- SPTO-AC9
Se debe de estar seguro de que se lleven a cabo las acciones correctivas adecuadas según lo requieren las actividades técnicas de ingeniería de software del proyecto.
- SPTO-AC11
Se debe almacenar toda la información necesaria para reconstruir los estimados utilizados en la generación de los planes para el proyecto de software.

- SPTO-AC12

Se deben llevar a cabo revisiones internas para revisar el desempeño tecnológico del proyecto contra el *Plan de Desarrollo*.

Se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* al menos potencialmente completo para 100% de las Actividades de SPTO, de acuerdo con la evaluación realizada.

Software Subcontract Management (SSM)

<i>Grado de cobertura</i>	Número de elementos
NA	0
NUL	0
PAR	2
POT	6
COM	5
Total:13	

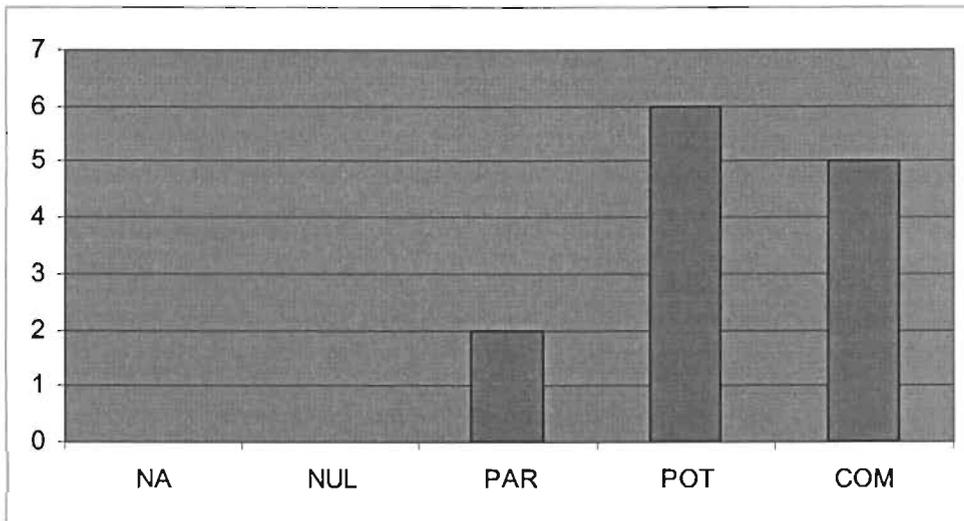


Figura 5.2-6. *Grado de cobertura* de MoProSoft para las Actividades de SSM (nivel 2).

Actividades para las cuales MoProSoft tiene un *grado de cobertura* **COM**

Se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* completo para 5 de 13, (38%) de las Actividades de SSM, de acuerdo con la evaluación realizada.

Actividades para las cuales MoProSoft tiene un *grado de cobertura* **POT**

Se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* potencialmente completo para 6 de 13, (46%) de las Actividades de SSM, de acuerdo con la evaluación realizada. Éstas son:

- SSM-AC3
Se debe de estar seguro de que se firmen contratos con los subcontratistas, y que dichos contratos definan el alcance y los límites de la gestión de las relaciones con los subcontratistas.
- SSM-AC6
Se debe de estar seguro de tener un procedimiento documentado para gestionar los cambios a las condiciones de los subcontratos.
- SSM-AC7
Se debe de estar seguro de que se lleven a cabo reuniones periódicas entre la administración de cada subcontratista y la administración del proyecto.

- SSM-AC8
Se debe de estar seguro de que se lleven a cabo revisiones e intercambios técnicos con cada subcontratista.
- SSM-AC12
Se debe de estar seguro de que se incluyan pruebas funcionales (de aceptación) como parte del cierre con cada subcontratista.
- SSM-AC13
Se debe de estar seguro de que se compartan los resultados de las evaluaciones de un subcontratista con éste mismo.

Actividades para las cuales MoProSoft tiene un *grado de cobertura* PAR

Se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* parcial para 2 de 13, (15%) de las Actividades de SSM, de acuerdo con la evaluación realizada. Éstas fueron:

- SSM-AC10
Se debe de estar seguro de la gestión adecuada del grupo de aseguramiento de calidad del subcontratista.
- SSM-AC11
Se debe de estar seguro del control adecuado de las actividades de gestión de la configuración de software del subcontratista.

Se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* al menos parcialmente completo para 11 de 13, (85%) de las Actividades de SSM.

Software Quality Assurance (SQA)

<i>Grado de cobertura</i>	Número de elementos
NA	0
NUL	2
PAR	3
POT	2
COM	1
	Total:8

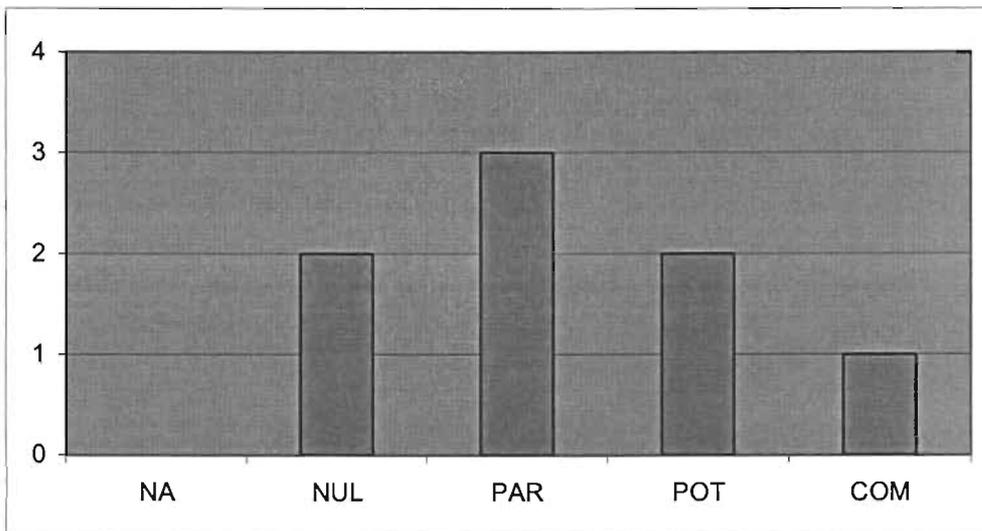


Figura 5.2-7. *Grado de cobertura* de MoProSoft para las Actividades de SQA (nivel 2).

Actividades para las cuales MoProSoft tiene un *grado de cobertura* **COM**

Se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* completo para 1 de 8, (13%) de las Actividades de SQA, de acuerdo con la evaluación realizada.

Actividades para las cuales MoProSoft tiene un *grado de cobertura* **POT**

Se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* potencialmente completo para 2 de 8, (25%) de las Actividades de SQA, de acuerdo con la evaluación realizada. Éstas son:

- SQA-AC4
Las actividades de ingeniería de software deben ser revisadas por el grupo de aseguramiento de calidad de software, o su equivalente.
- SQA-AC5
Se deben llevar a cabo auditorías de productos selectos de software por personas independientes al proyecto para verificar el apego a estándares, normas y planes.

Actividades para las cuales MoProSoft tiene un *grado de cobertura* **PAR**

Se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* parcial para 3 de 8, (38%) de las Actividades de SQA, de acuerdo con la evaluación realizada. Éstas son:

- SQA-AC1
Se debe de estar seguro de que todas las actividades de aseguramiento de calidad de software sean planeados antes de llevarse a cabo.
- SQA-AC2
Se debe de estar seguro de que todas las actividades de aseguramiento de calidad de software se lleven a cabo en una manera consistente con los planes desarrollados para las mismas actividades.
- SQA-AC6
Los resultados del trabajo del grupo de aseguramiento de calidad de software, o su equivalente, se deben reportar periódicamente al Equipo de Trabajo.

Actividades para las cuales MoProSoft tiene un grado de cobertura NUL

Se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* escaso o nulo para 2 de 8, (25%) de las Actividades de SQA, de acuerdo con la evaluación realizada. Éstas son:

- SQA-AC3
El grupo de aseguramiento de calidad de software, o su equivalente, debe participar en la preparación y las revisiones de los planes de desarrollo, los estándares y los procedimientos de cada proyecto.
- SQA-AC8
Se debe llevar a cabo la colaboración necesaria entre el personal de aseguramiento de calidad de software de la organización y sus colegas en la organización del cliente.

Se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* al menos parcialmente completo para 3 de 8, es decir 38% de las Actividades de SQA, de acuerdo con la evaluación realizada.

Hubo dos factores que contribuyeron particularmente en la cobertura relativamente baja del Área Clave de Procesos SQA por parte de MoProSoft:

1. MoProSoft no exige la creación de un grupo de aseguramiento de calidad de software. Las responsabilidades previstas para dicho grupo en CMM se han distribuido en varios procesos y roles en MoProSoft y suelen estar especificados en un nivel mas general que en CMM.
2. MoProSoft no exige de manera explícita que se lleve a cabo una planeación formal de cada actividad de aseguramiento de calidad antes de que se lleve a cabo.

Software Configuration Management (SCM)

<i>Grado de cobertura</i>	Número de elementos
NA	1
NUL	2
PAR	3
POT	1
COM	3
Total:10	

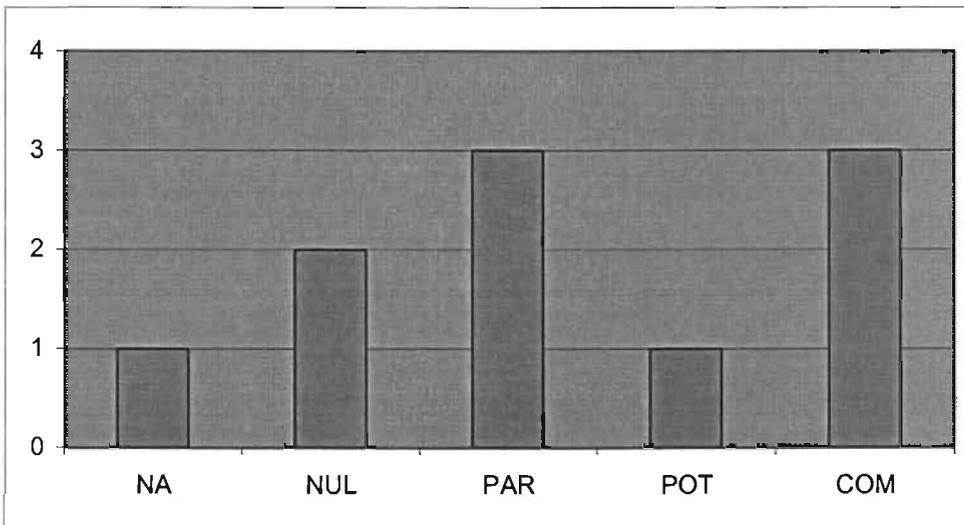


Figura 5.2-8. *Grado de cobertura* de MoProSoft para las Actividades de SCM (nivel 2).

Actividades para las cuales MoProSoft tiene un *grado de cobertura* **COM**

Se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* completo para 3 de 10, (30%) de las Actividades de SCM, de acuerdo con la evaluación realizada.

Actividades para las cuales MoProSoft tiene un *grado de cobertura* **POT**

Se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* potencialmente completo para 1 de 10, (10%) de las Actividades de SCM, de acuerdo con la evaluación realizada. Ésta es:

- SCM-AC2

Se debe de estar seguro de que las actividades de gestión de la configuración de software se lleven a cabo según un plan documentado.

Actividades para las cuales MoProSoft tiene un *grado de cobertura* **PAR**

Se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* parcial para 3 de 10, (30%) de las Actividades de SCM, de acuerdo con la evaluación realizada. Éstas son:

- SCM-AC1

Se debe de elaborar un procedimiento para desarrollar el plan de gestión de la configuración de software para cada proyecto nuevo.

- SCM-AC5
Se debe de estar seguro de que exista y se siga un procedimiento documentado para el manejo de las peticiones de cambio a elementos incorporados a las configuraciones de software.
- SCM-AC9
Se debe de estar seguro de que los reportes generados sobre la gestión de las configuraciones de software se entreguen a todos los individuos y grupos interesados e implicados.

Actividades para las cuales MoProSoft tiene un *grado de cobertura* NUL

Se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* escaso o nulo para 2 de 10, (20%) de las Actividades de SCM, de acuerdo con la evaluación realizada. Éstas son:

- SCM-AC6
Se deben controlar los cambios en las líneas base según procedimientos documentados. (MoProSoft no permite cambios en las líneas base, sino que requiere que todos los cambios se lleven a cabo entre cada línea base).
- SCM-AC10
Se deben llevar a cabo auditorías de las líneas base de las configuraciones de software.

Actividades para las cuales MoProSoft tiene un *grado de cobertura* NA

1 de 10, (10%) de las Actividades de SCM se considera que están fuera del alcance de MoProSoft, de acuerdo con la evaluación realizada. Ésta es:

- SCM-AC8
Ya que no se permiten cambios a ninguna línea base, se considera que el registro del estatus de los elementos contenidos en cada línea base está fuera del alcance de MoProSoft.

Se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* al menos parcialmente completo para 4 de 9, es decir 44% de las Actividades de SCM (sin contar la actividad evaluada para estar fuera del alcance definido para MoProSoft).

Un factor importante para explicar el *grado de cumplimiento* relativamente bajo de MoProSoft para las actividades de SQA es la diferencia de enfoque entre CMM y MoProSoft en cuanto al manejo de las líneas base. CMM exige la existencia de varios procedimientos que deben describir las actividades para aceptar y difundir cambios a las líneas base de un proyecto. MoProSoft, a su vez, no permite ningún cambio al contenido de las líneas base, sino que asume que los cambios se deben integrar entre cada línea base. Por lo tanto, una instancia fiel de MoProSoft puede carecer de algunos de los procedimientos exigidos por CMM.

Organizational Process Focus (OPF)

<i>Grado de cobertura</i>	Número de elementos
NA	0
NUL	0
PAR	1
POT	1
COM	5
Total:7	

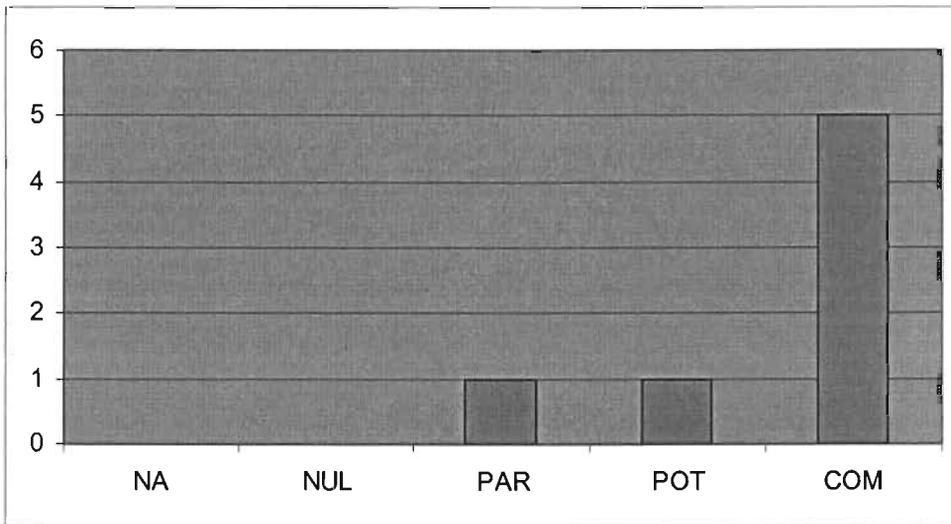


Figura 5.2-9. *Grado de cobertura* de MoProSoft para las Actividades de OPF (nivel 3).

Actividades para las cuales MoProSoft tiene un *grado de cobertura* COM

Se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* completo para 5 de 7, (71%) de las Actividades de OPF, de acuerdo con la evaluación realizada.

Actividades para las cuales MoProSoft tiene un *grado de cobertura* POT

Se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* parcialmente completo para 1 de 7, (14%) de las Actividades de OPF, de acuerdo con la evaluación realizada. Ésta es:

- OPF-AC5

Se debe de estar seguro de que se vigilen, evalúen y, de juzgarse deseable, se implementen para toda la organización los procesos que estén en uso limitado dentro de la misma.

Actividades para las cuales MoProSoft tiene un *grado de cobertura* PAR

Se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* parcial para 1 de 7, (14%) de las Actividades de OPF, de acuerdo con la evaluación realizada. Ésta es:

- OPF-AC7

Se debe de estar seguro de que se informe a los grupos involucrados en implementar los procesos de la organización acerca de las actividades de desarrollo y mejora de los mismos procesos.

Se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* al menos potencialmente completo para 6 de 7, es decir 86% de las Actividades de OPF.

Organizational Process Definition (OPD)

<i>Grado de cobertura</i>	Número de elementos
NA	0
NUL	0
PAR	0
POT	1
COM	5
Total:6	

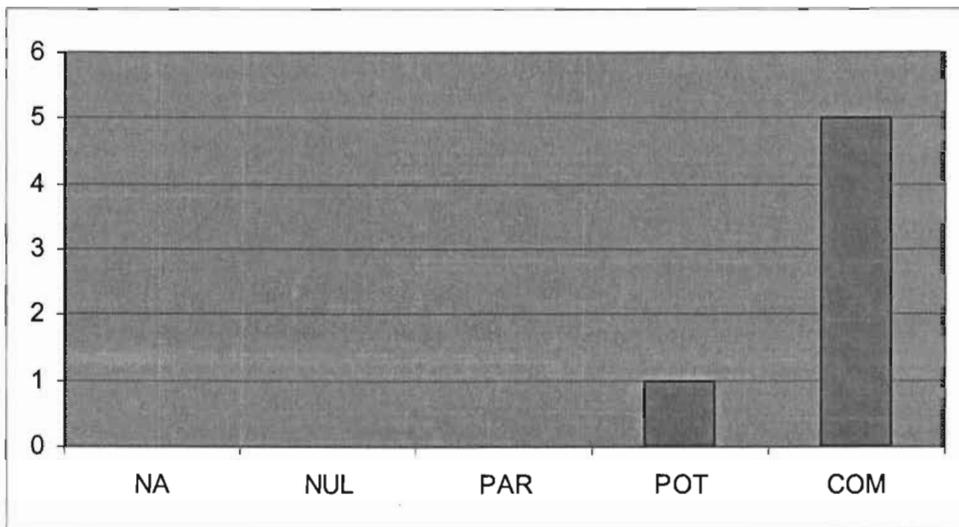


Figura 5.2-10. *Grado de cobertura* de MoProSoft para las Actividades de OPD (nivel 3).

Actividades para las cuales MoProSoft tiene un *grado de cobertura* COM

Se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* completo para 5 de 6, (83%) de las Actividades de OPD, de acuerdo con la evaluación realizada.

Actividades para las cuales MoProSoft tiene un *grado de cobertura* POT

Se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* potencialmente completo para 1 de 6, (17%) de las Actividades de OPD, de acuerdo con la evaluación realizada. Ésta es:

- OPF-AC3

Se debe de estar seguro de que se incluyan las descripciones de los modelos de ciclos de vida permitidos para los proyectos de desarrollo en la definición de los procesos de una instancia concreta de MoProSoft.

Se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* completo para todas las Actividades de OPD.

Training Program (TP)

<i>Grado de cobertura</i>	Número de elementos
NA	0
NUL	0
PAR	0
POT	2
COM	4
Total:6	

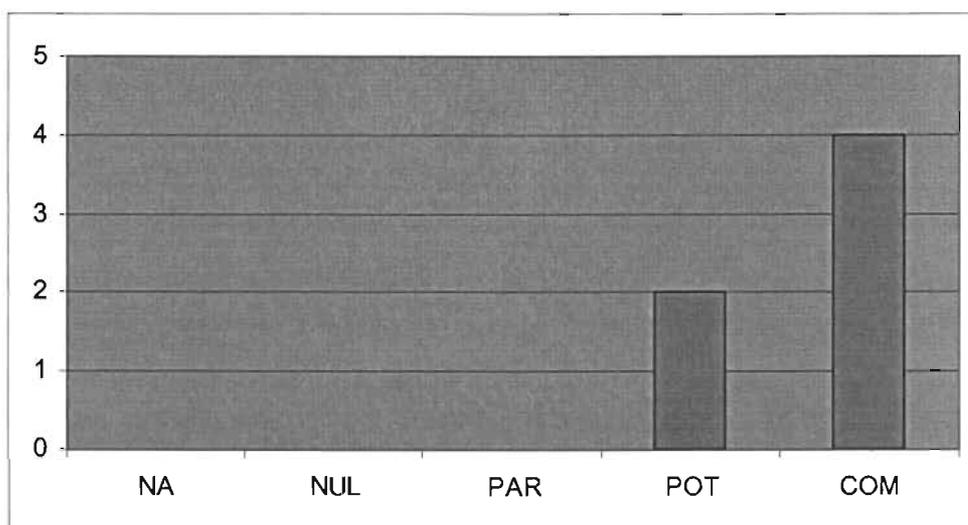


Figura 5.2-11. *Grado de cobertura* de MoProSoft para las Actividades de TP (nivel 3).

Actividades para las cuales MoProSoft tiene un *grado de cobertura* **COM**

Se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* completo para 4 de 6, (67%) de las Actividades de TP, de acuerdo con la evaluación realizada.

Actividades para las cuales MoProSoft tiene un *grado de cobertura* **POT**

Se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* parcialmente completo para 2 de 6, (33%) de las Actividades de TP, de acuerdo con la evaluación realizada. Éstas son:

- TP-AC4
Se debe de estar seguro de que se desarrollen y mantengan los recursos de capacitación de manera adecuada según lo definen los estándares de la organización.
- TP-AC5
Se debe incluir un sistema de exención de los programas de capacitación que permita validar y reconocer el conocimiento y la experiencia previamente adquirida por el personal de la organización.

Se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* al menos potencialmente completo para todas las Actividades de TP.

Integrated Software Management (ISM)

<i>Grado de cobertura</i>	Número de elementos
NA	0
NUL	0
PAR	2
POT	1
COM	8
Total:11	

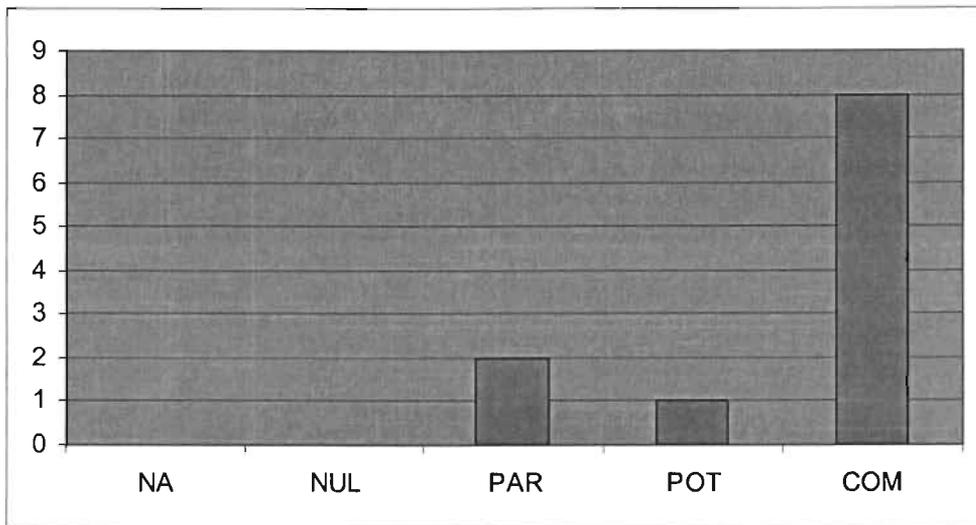


Figura 5.2-12. *Grado de cobertura* de MoProSoft para las Actividades de ISM (nivel 3).

Actividades para las cuales MoProSoft tiene un *grado de cobertura* COM

Se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* completo para 8 de 11, (73%) de las Actividades de ISM, de acuerdo con la evaluación realizada.

Actividades para las cuales MoProSoft tiene un *grado de cobertura* POT

Se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* potencialmente completo para 1 de 11, (11%) de las Actividades de ISM, de acuerdo con la evaluación realizada. Ésta es:

- ISM-AC9

Se debe de estar seguro de que se implementen la administración y la evaluación de las dependencias críticas y las rutas críticas del *Calendario* del proyecto.

Actividades para las cuales MoProSoft tiene un *grado de cobertura* PAR

Se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* parcial para 2 de 11, (18%) de las Actividades de ISM, de acuerdo con la evaluación realizada. Éstas son:

- ISM-AC6

Debe existir y hacerse uso de un procedimiento escrito para la estimación y la administración del tamaño de los productos de software a generar en el proyecto.

- ISM-AC8
Debe existir y hacerse uso de un procedimiento escrito para la estimación y la administración de los recursos críticos de cómputo del proyecto.

Se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* al menos potencialmente completo para 9 de 11, (82%) de las Actividades de ISM.

Software Product Engineering (SPE)

<i>Grado de cobertura</i>	Número de elementos
NA	0
NUL	0
PAR	0
POT	1
COM	9
Total:10	

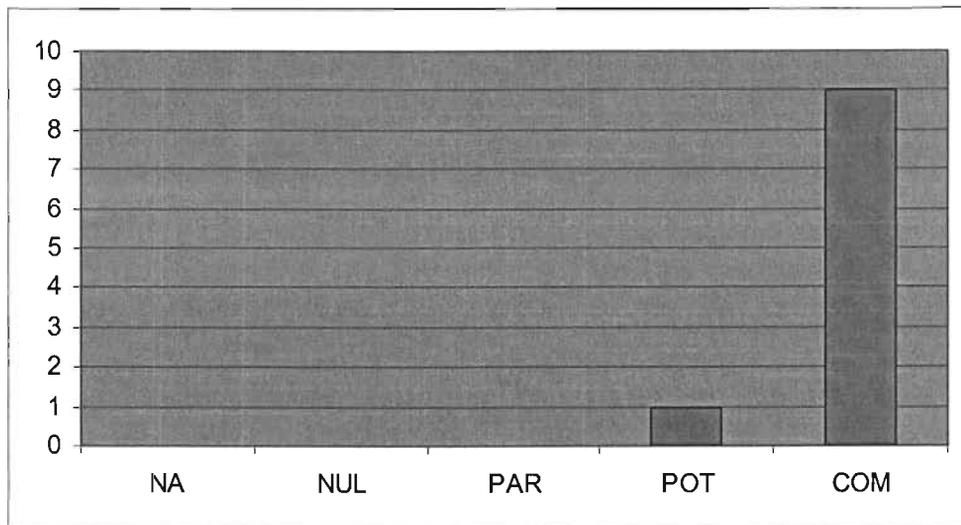


Figura 5.2-13. *Grado de cobertura* de MoProSoft para las Actividades de SPE (nivel 3).

Actividades para las cuales MoProSoft tiene un *grado de cobertura* COM

Se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* completo para 9 de 10, (90%) de las Actividades de SPE, de acuerdo con la evaluación realizada.

Actividades para las cuales MoProSoft tiene un *grado de cobertura* POT

Se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* parcialmente completo para 1 de 10, (10%) de las Actividades de SPE, de acuerdo con la evaluación realizada. Ésta es:

- SPE-AC1
Se debe de estar seguro de la integración satisfactoria de métodos y herramientas de la ingeniería de software adecuados para el proyecto dado.

Se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* al menos potencialmente completo para todas las Actividades de SPE.

Intergroup Coordination (IC)

<i>Grado de cobertura</i>	Número de elementos
NA	6
NUL	0
PAR	1
POT	0
COM	0
Total:7	

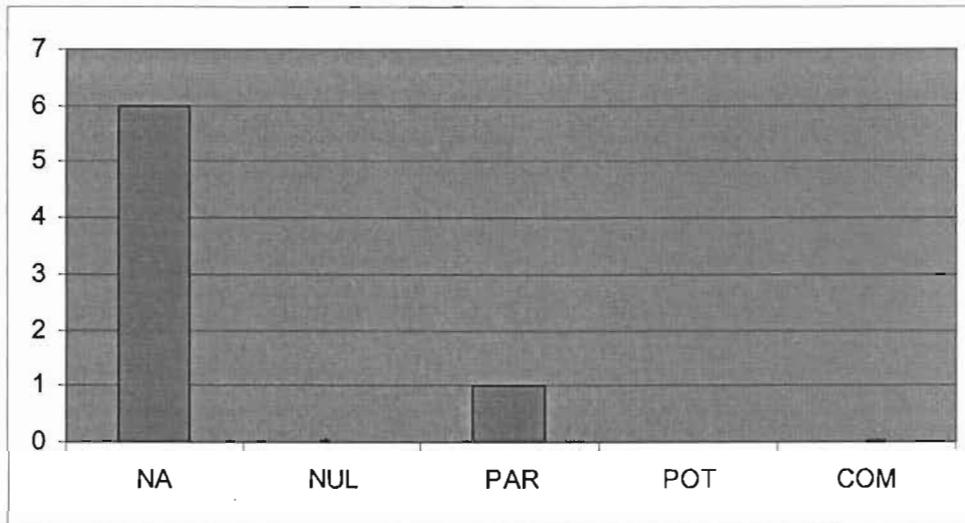


Figura 5.2-14. *Grado de cobertura de MoProSoft para las Actividades de IC (nivel 3).*

El Área Clave de Procesos IC define requerimientos para los procedimientos necesarios con el fin de facilitar la comunicación y colaboración entre varios equipos de desarrollo provenientes de diversos campos tecnológicos que conjuntamente deben elaborar un sistema compuesto. MoProSoft se dedica únicamente a especificar los procesos necesarios para el desarrollo y mantenimiento de software, y por lo tanto la integración de un proyecto compuesto y multidisciplinario está fuera de su alcance.

Actividades para las cuales MoProSoft tiene un *grado de cobertura* **PAR**

Se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* parcial para 1 de 7, (14%) de las Actividades de IC, de acuerdo con la evaluación realizada. Ésta es:

- IC-AC1

Se deben de definir los requerimientos del sistema en colaboración tanto con el cliente y los usuarios como con los demás grupos de desarrollo del sistema compuesto.

Actividades para las cuales MoProSoft tiene un *grado de cobertura* **NA**

6 de 7, (86%) de las Actividades de IC se considera que están fuera del alcance definido para MoProSoft, de acuerdo con la evaluación realizada.

Se considera que MoProSoft para ninguna actividad de IC tiene un *grado de cobertura* completo ni potencialmente completo.

Peer Reviews (PR)

<i>Grado de cobertura</i>	Número de elementos
NA	0
NUL	0
PAR	0
POT	2
COM	1
	Total:3

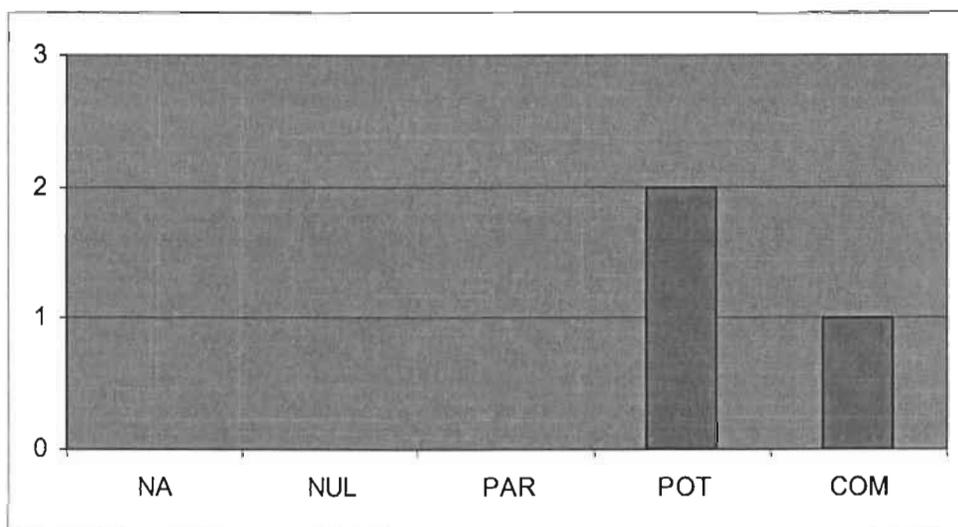


Figura 5.2-15. *Grado de cobertura* de MoProSoft para las Actividades de PR (nivel 3).

Actividades para las cuales MoProSoft tiene un *grado de cobertura* COM

Se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* completo para 1 de 3, (33%) de las Actividades de PR, de acuerdo con la evaluación realizada.

Actividades para las cuales MoProSoft tiene un *grado de cobertura* POT

Se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* potencialmente completo para 2 de 3, (67%) de las Actividades de PR, de acuerdo con la evaluación realizada. Éstas fueron:

- PR-AC2
Se debe de estar seguro de tener un procedimiento documentado para efectuar las revisiones entre colegas, y que realmente se use dicho procedimiento.
- PR-AC3
Se debe de estar seguro de que se almacenen los resultados de las revisiones entre colegas.

Se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* al menos potencialmente completo para todas las Actividades de PR.

Cobertura cumulativa de las Actividades de los niveles 2 y 3 de CMM por MoProSoft

<i>Grado de cobertura</i>	Número de elementos
NA	8
NUL	5
PAR	12
POT	25
COM	62
Total: 112	

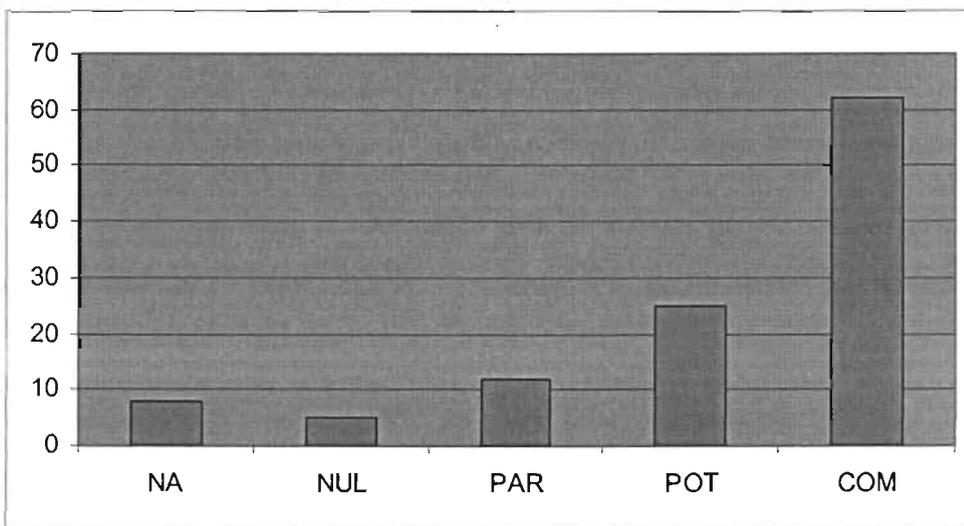


Figura 5.2-16. *Grado de cobertura* de MoProSoft para las Actividades de CMM, niveles 2 y 3.

De acuerdo con la evaluación realizada, MoProSoft tiene un *grado de cobertura* completo para 62 de 112, es decir 55%, de las Actividades de los niveles 2 y 3 de CMM. El *grado de cobertura* al menos potencialmente completo (contando tanto los elementos POT como los elementos **COM**) fue de 87 de 112, es decir 78%, de todas las Actividades. Si no se cuentan las Actividades para las cuales se considera que MoProSoft tiene el *grado de cobertura* NA (los que se considera que están fuera del alcance definido para MoProSoft), la cifra del *grado de cobertura* potencialmente completo sube a 87 de 104, es decir 84%.

Análisis de la cobertura de los “Measurements and Analysis” y “Verifying Implementation” de las Áreas Clave de Procesos

Los elementos “Measurements and Analysis” y “Verifying Impementation”, llamados desde ahora Mediciones y Verificaciones por facilidad, describen las necesidades de llevar a cabo tanto Mediciones y análisis de los procesos de la organización y sus productos, como de tomar los pasos necesarios para asegurarse de que las actividades de la organización se lleven a cabo según lo especificado por los procesos definidos. El conjunto de estos elementos definen las políticas y los prerequisites necesarios para que la organización pueda medir el desempeño de los procesos de una manera adecuada y sustentable.

El *grado de cobertura* que se ha estimado que tiene MoProSoft para Mediciones y Verificaciones de CMM, niveles 2 y 3 es el siguiente:

<i>Grado de cobertura</i>	Número de elementos
NA	3
NUL	3
PAR	4
POT	12
COM	27
Total: 49	

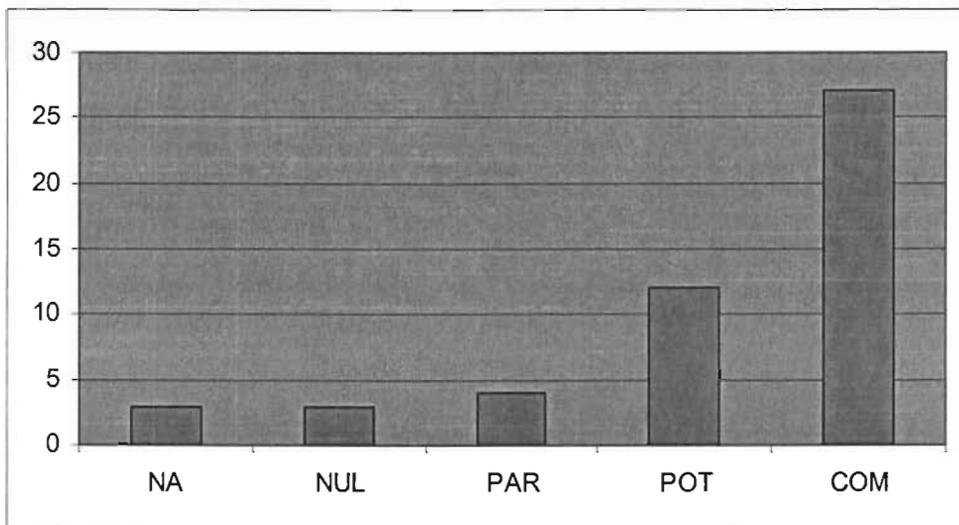


Figura 5.2-17. Grado de cobertura de MoProSoft para las Mediciones y Verificaciones de CMM, niveles 2 y 3.

Mediciones y Verificaciones para las cuales MoProSoft tiene un *grado de cobertura* **COM**
 Para 27 de 49, (55%) de las Mediciones y Verificaciones de los niveles 2 y 3 de CMM se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* completo, de acuerdo con la evaluación realizada.

Mediciones y Verificaciones para las cuales MoProSoft tiene un *grado de cobertura POT*

Se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* potencialmete completo para 12 de 49, (24%) de las Mediciones y Verificaciones de los niveles 2 y 3 de CMM, de acuerdo con la evaluación realizada. Éstas son:

- RM-VE3 (véase el comentario para PR-VE1)
- SPP-VE3 (véase el comentario para PR-VE1)
- SPTO-VE3 (véase el comentario para PR-VE1)
- SSM-VE3 (véase el comentario para PR-VE1)
- SCM-VE4 (véase el comentario para PR-VE1)
- OPD-VE1 (véase el comentario para PR-VE1)
- ISM-VE3 (véase el comentario para PR-VE1)
- SPE-VE3 (véase el comentario para PR-VE1)
- PR-VE1

Se deben llevar a cabo revisiones y auditorías tanto de los productos de desarrollo o mantenimiento de software como de la administración del proyecto por un grupo de aseguramiento de la calidad independiente del equipo del proyecto de software.

- OPF-VE1

Se debe de estar seguro de que las actividades de desarrollo y mejora de los procesos de la organización se revisen periódicamente con la Alta Dirección de la organización.

- SPE-ME1

Se debe de estar seguro de que se recolecten y usen métricas que describen la funcionalidad y la calidad de los productos de software.

- PR-ME1

Se debe de estar seguro de que se lleven a cabo Mediciones específicas para determinar el estatus y el efecto de las actividades de revisión entre colegas.

Mediciones y Verificaciones para las cuales MoProSoft tiene un *grado de cobertura PAR*

Se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* parcial para 4 de 49, (8%) de las Mediciones y Verificaciones de los niveles 2 y 3 de CMM, de acuerdo con la evaluación realizada. Éstas son:

- SQA-VE2

Se deben revisar periódicamente las actividades de aseguramiento de calidad en software con el Responsable de Administración del Proyecto Específico.

- SCM-VE2

Se deben revisar periódicamente las actividades de gestión de la configuración de software con el Responsable de Administración del Proyecto Específico.

- TP-VE-3

Se deben evaluar las actividades y los productos de trabajo del programa de capacitación. Los resultados de dichas evaluaciones se deben registrar y reportar a todos los involucrados en el programa y en su administración.

- IC-ME1

Se deben extender los mecanismos de medición para abarcar explícitamente la medición de la ejecución y la gestión de proyectos que involucren a varios grupos y desarrollos multidisciplinarios.

Mediciones y Verificaciones para las cuales MoProSoft tiene un *grado de cobertura* NUL

Se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* escaso o nulo para 3 de 49, (6%) de las Mediciones y Verificaciones de los niveles 2 y 3 de CMM, de acuerdo con la evaluación realizada. Éstas son:

- SQA-VE3
Expertos independientes deben revisar los productos y las actividades de los individuos y los grupos que realizan las actividades de aseguramiento de calidad de software.
- SCM-VE3
Se deben llevar a cabo auditorías de las líneas base de software para verificar su integridad y consistencia con su documentación respectiva.
- TP-VE-2
Se deben implementar evaluaciones periódicas del programa de capacitación por agentes independientes.

Mediciones y Verificaciones para las cuales MoProSoft tiene un *grado de cobertura* NA

Se considera que 3 de 49, (6%) de las Mediciones y Verificaciones de los niveles 2 y 3 de CMM están fuera del alcance de MoProSoft, de acuerdo con la evaluación realizada.

Éstas son:

- IC-VE1 (véase el comentario para IC-VE3)
- IC-VE2 (véase el comentario para IC-VE3)
- IC-VE3 MoProSoft no exige ni proporciona mecanismos de sincronización entre un proyecto de software y proyectos de otra índole involucrados en desarrollar e integrar distintas partes del mismo sistema. Por dedicarse MoProSoft exclusivamente a la gestión de proyectos de desarrollo y mantenimiento de software la gestión e integración de otros tipos de proyectos está fuera de su alcance definido.

Resumen del análisis de la cobertura de las Mediciones y Verificaciones de CMM niveles 2 y 3

Se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* al menos potencialmente completo (**POT** o **COM**) para 39 de 49, es decir 80% de las Mediciones y Verificaciones requeridas por CMM niveles 2 y 3. Si no se toman en cuenta las tres Mediciones y Verificaciones que se considera que están fuera del alcance de MoProSoft, el *grado de cobertura* potencial sube a 39 de 46, es decir 85 %. Por lo tanto, se puede concluir que existe un alto grado de acoplamiento entre las Mediciones y Verificaciones de los niveles 2 y 3 de CMM y de los procesos de MoProSoft.

Las Mediciones y Verificaciones para las cuales se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* parcial, escaso o nulo involucran las siguientes Áreas Clave de Procesos:

- Software Quality Assurance
- Software Configuration Management
- Training Program

Para mejorar el cumplimiento con CMM por parte de una instancia concreta de MoProSoft, se puede enfatizar la revisión y la evaluación de las Áreas Clave mencionadas y los productos resultantes de ellas que se deben llevar a cabo tanto por el Responsable de la Administración de Proyecto Específico como por los expertos externos.

Conclusión del análisis del grado de cobertura que tiene MoProSoft para los niveles 2 y 3 de CMM.

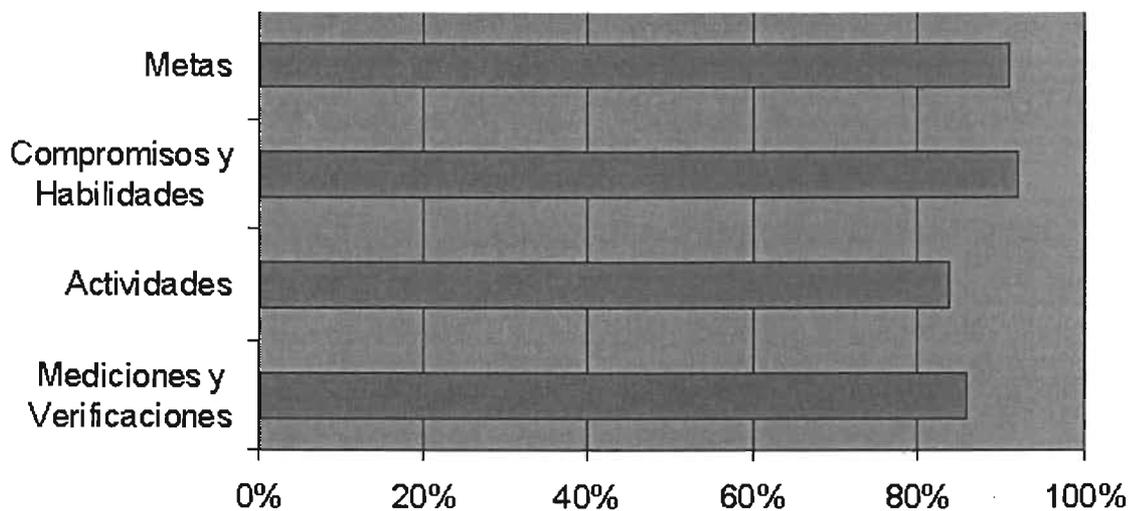


Figura 5.2-18. Resumen de los *grados de cobertura* de MoProSoft para los elementos de los niveles 2 y 3 de CMM.

Basado en la comparación documentada en el anexo “A2. Mapeo de MoProSoft a CMM” y en los principios presentados en la introducción del presente capítulo se ha estimado que dentro de su alcance definido, MoProSoft tiene un *grado de cobertura* al menos potencialmente completo para:

- 91% de las **Metas**
- 92% de los **Compromisos** y las **Habilidades**
- 84% de las **Actividades**
- 86% de las **Mediciones** y **Verificaciones**

de los niveles 2 y 3 de CMM.

Es muy importante resaltar que para que una instancia de MoProSoft pueda llegar a un alto grado de cumplimiento de lo requerido por CMM, en sus niveles 2 y 3, se deben analizar cuidadosamente los elementos de dicho modelo para los cuales se ha evaluado que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* potencial (**POT**). En caso de no prestar la suficiente atención a los detalles de implementación, una instancia de MoProSoft puede llegar a cumplir nada más los elementos de CMM para los cuales se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* completo (**COM**), en cuyo caso la estimación de la cobertura baja notablemente (a 77%, 80%, 60% y 59% respectivamente).

Entre los elementos de CMM que se juzga que están fuera del alcance de MoProSoft, se pueden identificar los siguientes grupos generales:

- Integración
CMM contiene el Área Clave de Procesos “Intergroup Coordination”, la cual está enteramente fuera del alcance de MoProSoft, ya que MoProSoft se enfoca únicamente al desarrollo y mantenimiento de sistemas de software, y no a la integración con otras partes de sistemas compuestos.

- Líneas Base
CMM requiere procedimientos para permitir cambiar el contenido de las líneas base de los productos de desarrollo de cada proyecto, mientras que MoProSoft considera las líneas base inmutables, una vez definidas y entregadas a la Base de Conocimiento de la organización. Las actividades y procedimientos que exige CMM relacionados tanto con los cambios de las líneas base y la difusión de información sobre su estado actual como con las auditorías y revisiones requeridas se consideran fuera del alcance de MoProSoft.

Entre los elementos para los cuales MoProSoft tiene un *grado de cobertura* parcial o escaso, se pueden identificar los siguientes grupos generales:

- Planeación.
CMM exige de manera explícita que se lleve a cabo una planeación formal de algunas actividades que MoProSoft también toma en cuenta, pero sin pedir explícitamente la realización de dicha planeación.
- Información.
CMM exige de manera explícita que se difundan tanto la información como los resultados de las revisiones y auditorías a todos los interesados y afectados. MoProSoft no especifica los mismos requerimientos explícitos, ni pide que los resultados ni la información se distribuya a los interesados.
- Grupo SQA.
CMM dicta la formación de un grupo dedicado al aseguramiento de la calidad de software, y también busca definir cómo dicho grupo debe interactuar en los procesos y con los demás grupos de la organización. MoProSoft no exige la formación explícita de tal grupo, ni por consecuencia su interacción detallada con los roles y grupos restantes.
- Involucrar el Equipo de Trabajo en la planeación temprana.
CMM exige que el Equipo de Trabajo se involucre en actividades de planeación y análisis de requerimientos previo al inicio formal del proyecto. MoProSoft no contempla involucrar al Equipo de Trabajo hasta el inicio del proyecto concreto cuando ya se debe de haber definido una gran parte de los planes iniciales.
- Gestión y Control de Subcontratos.
CMM pide una gestión de subcontratistas más detallada y meticulosa de lo que contempla MoProSoft.
- Estimaciones en los tamaños de los productos.
CMM pide explícitamente que se midan y revisen los tamaños de los productos resultantes del desarrollo. MoProSoft no contiene requerimientos explícitos similares.
- Administración de recursos críticos de cómputo.
CMM pide explícitamente que se midan y administren los recursos críticos de cómputo de cada proyecto. MoProSoft no contiene requerimientos explícitos similares.

En conclusión está claro que se ha estimado que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* al menos potencialmente completo para más de 80% de las Prácticas Clave de todas las Áreas de Procesos Clave dentro de su alcance definido. Sin embargo, tal *grado de cobertura* se alcanzará solamente con una interpretación cuidadosa de ambos modelos dentro del contexto de la organización que los está implementando.

5.3 Análisis del mapeo de ISO/IEC 12207 Annex F a MoProSoft

Se ha llevado a cabo una evaluación del *grado de cobertura* entre los modelos MoProSoft y ISO/IEC 12207 Annex F, desde ahora llamado “Annex F” por facilidad. Los resultados de dicha evaluación se listan en el anexo “A3. Mapeo de MoProSoft a 12207”. El propósito del presente capítulo es analizar y resumir esos resultados. En su esencia la cuestión central es: ¿Exige lo mismo MoProSoft que Annex F? O más preciso: Dado un proceso que cumple con lo requerido por MoProSoft, ¿Que se puede deducir por parte del mismo proceso sobre el cumplimiento de lo requerido por cada elemento de Annex F?

En la presente tesis se usa la expresión *grado de cobertura* de una manera muy específica. Por la expresión “MoProSoft tiene el *grado de cobertura* COM para un elemento en particular de Annex F” se debe entender que se considera altamente probable que un proceso que cumple con lo requerido por MoProSoft también cumple con lo requerido por el elemento particular de Annex F. La expresión “MoProSoft tiene el *grado de cobertura* NUL para el elemento X de Annex F” implica que se considera que no existe ninguna correlación entre el cumplimiento con lo requerido por MoProSoft y el cumplimiento con lo requerido por el elemento particular de Annex F, por un proceso concreto dado.

Para que tenga sentido el análisis que se presenta a continuación, cabe mencionar y explicar la escala descriptiva que se ha usado en la evaluación del *grado de cobertura* de cada elemento de los modelos:

- NA** – (No Aplica) Esta calificación se le asigna a un elemento de Appendix F que claramente se encuentre fuera del alcance definido para MoProSoft.
- NUL** – El *grado de cobertura* de MoProSoft para el elemento de Appendix F es escaso o nulo.
- PAR** – El grado de cobertura de MoProSoft para el elemento de Appendix F es parcial.
- POT** – El grado de cobertura de MoProSoft para el elemento de Appendix F es potencialmente completo, pero requiere de una interpretación e implementación cuidadosa de algunos términos clave.
- COM** – El grado de cobertura de MoProSoft para el elemento de Appendix F es *completo*.

MoProSoft no fue diseñado para ser cien por ciento compatible con el modelo de procesos de referencia dado en Annex F. Las bases fundamentales de MoProSoft son CMM en sus niveles **dos** y **tres**, ISO 9000:2000 y, como marco general, ISO15504. Sin embargo es importante analizar cómo se compara MoProSoft con Annex F, ya que éste último modelo ha reemplazado el modelo de procesos de referencia anteriormente encontrado en ISO 15504 (15504:1995, pero no en el 15504:2002), y por lo tanto es actualmente el único modelo de procesos de referencia para el desarrollo y mantenimiento de software dentro del sistema de estándares ISO/IEC.

Varios procesos de “Annex F” son procesos padres que a su vez tienen subprocesos (“component processes”). Generalmente los **PPs** (“Process Purpose”) y **POs** (“Process Objective”) de los procesos padres se repiten o se reiteran en algunos o varios de los **PPs** y **POs** de los subprocesos, lo cual complica un conteo justo que intenta evitar considerar dos veces el mismo elemento. La tarea del conteo también se complica dado que aún cuando el **PP** de un proceso dado se haya

evaluado a un **PAR** ó un **NUL** se usa toda la escala de **NUL** a **COM** y **NA** para indicar el grado de cobertura para sus **POs** respectivos (y los **PPs** y **POs** de sus subprocesos) *dentro del contexto de la cobertura del PP*. Al contar, analizar y resumir las evaluaciones se desea salir del contexto de cualquier **PP** específico y se requiere una forma justa de representar las evaluaciones en un contexto general.

Por las dificultades mencionadas, el análisis de la tabla de los grados de cobertura de MoProSoft para los elementos de Annex F se ha regido por los siguientes principios:

- Al analizar el grado de cobertura de MoProSoft para los **POs** de un proceso que tiene procesos componentes se evalúan los componentes en lugar del proceso padre. Por ejemplo, al analizar grado de cobertura de F.1.1 no se cuentan los **POs** de F.1.1, sino los de F.1.1.1, F.1.1.2, etcétera. Sin embargo, la calificación del **PP** del proceso padre influye en la manera de contar los subprocesos como se explica en los siguientes puntos.
- Dado un proceso que contiene subprocesos y para cuyo **PP** se considera que MoProSoft tiene el grado de cobertura escaso o nulo (**NUL**), entonces los grados de cobertura de MoProSoft para los **PPs** de los subprocesos del proceso dado se cuentan como **NULs** sin importar el grado de cobertura relativo listado en la tabla de los grados de cobertura. Ejemplos de elementos de Annex F para los cuales aplica esta regla son F.1.1 y F.3.1, entre otros.
- Dado un proceso que contiene subprocesos y para cuyo **PP** se ha evaluado que MoProSoft tiene un grado de cobertura parcial (**PAR**), entonces los **PPs** de sus subprocesos para los cuales se considera que MoProSoft tiene un grado de cobertura completo o potencialmente completo (**COM** o **POT**) se cuentan como **PARs**, mientras los **PPs** de los subprocesos para los cuales se considera que MoProSoft tiene un grado de cobertura parcial, escaso o nulo (**PAR** o **NUL**) se cuentan como **NULs**. Ejemplos de elementos de Annex F para las cuales aplica esta regla son F.1.1 y F.3.1, entre otros

Análisis de la cobertura de los propósitos de los procesos

Es interesante saber en que grado comparten MoProSoft y “Annex F” sus objetivos y metas. Por lo tanto se analizará la cobertura de MoProSoft relativa a los **PPs** de los tres procesos del primer nivel de Annex F (F.1, F.2 y F.3).

F.1 Primary Life Cycle Processes

<i>Grado de cobertura</i>	Número de PPs
NA	1
NUL	0
PAR	1
POT	0
COM	3
<hr/>	
	Total: 5

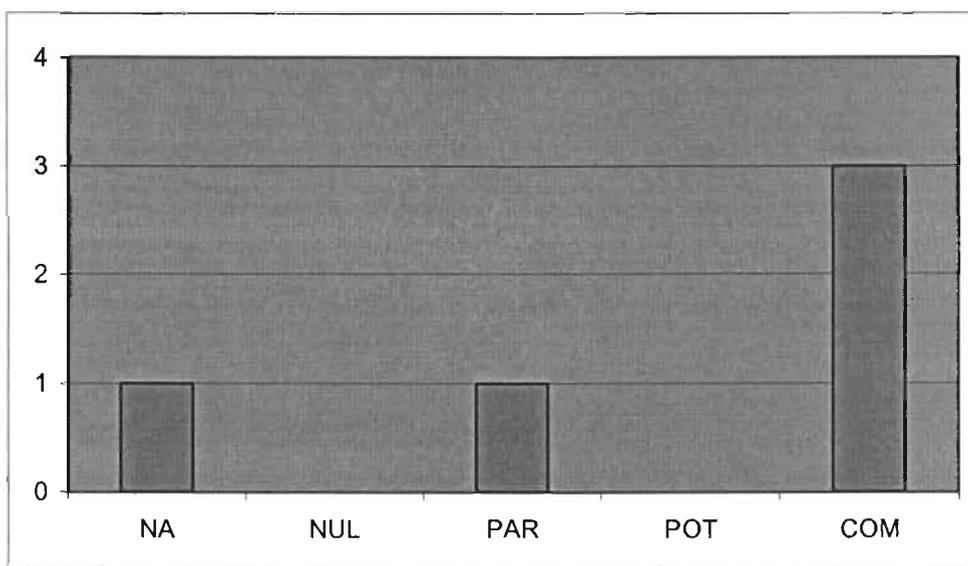


Figura 5.3-1. Grado de cobertura de MoProSoft para los PPs de F.1.

Los PPs para los cuales se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* **COM**

Se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* completo para 3 de 5, (60%) de los PPs de F.1, de acuerdo con la evaluación realizada. Éstos son:

- F.1.2 “Supply Process”
- F.1.3 “Development Process”
- F.1.5 “Maintenance Process”

Para ningún **PP** de los procesos de F.1 se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* potencialmente completo, de acuerdo con la evaluación realizada.

Los **PPs** para los cuales se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* **PAR**

Se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* parcialmente completo para 1 de 5, (20%) de los **PPs** de F.1, de acuerdo con la evaluación realizada. Éste es:

- F.1.1 “Acquisition Process”

MoProSoft se ocupa exclusivamente de la adquisición de bienes y recursos requeridos por los proyectos y procesos de la organización misma. La adquisición de software y otros productos desde el punto de vista del cliente está fuera del alcance del modelo.

Para ningún **PP** de los procesos de F.1 se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* escaso o nulo, de acuerdo con la evaluación realizada.

Los **PPs** con un *grado de cobertura* **NA**

1 de 5, (20%) de los **PPs** de F.1 que fueron evaluados, está fuera del alcance de MoProSoft. Éste es:

- F.1.4 “Operation Process”

El alcance de MoProSoft es el desarrollo y el mantenimiento de software. La operación de sistemas ya funcionales está claramente fuera de dicho alcance, aunque se podría ampliar fácilmente MoProSoft para incluir procesos de la categoría OPE.

Resumen del *grado de cobertura* que tiene MoProSoft para los **PPs** de F.1

De acuerdo con la evaluación realizada se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* completo para los **PPs** de tres de los cinco procesos evaluados. Los dos procesos restantes están total o parcialmente fuera del alcance definido por MoProSoft. Se puede resumir que los procesos de MoProSoft comparten los propósitos con los “Primary Life Cycle Proceses” de “Annex F” dentro del alcance definido para el modelo mexicano.

F.2 Supporting Life Cycle Processes

<i>Grado de cobertura</i>	Número de PPs
NA	1
NUL	0
PAR	0
POT	2
COM	7
Total: 10	

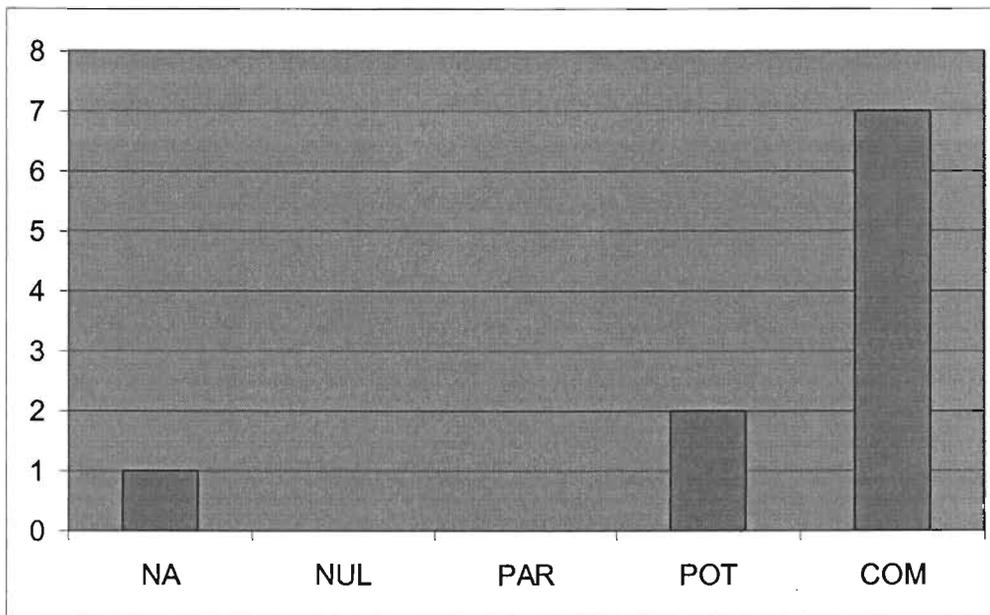


Figura 5.3-2. Grado de cobertura de MoProSoft para los PPs de F.2.

Los PPs para los cuales se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* **COM**

Se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* completo para 7 de 10, (70%) de los PPs de F.2, de acuerdo con la evaluación realizada. Éstos son:

- F2.1 “Documentation Process”
- F2.2 “Configuration Management Process”
- F2.3 “Quality Assurance Process”
- F2.4 “Verification Process”
- F2.5 “Validation Process”
- F2.6 “Joint Review Process”
- F2.8 “Problem Resolution Process”

Los PPs para los cuales se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* **POT**

Se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* potencialmente completo para 2 de 10, (20%) de los PPs de F.2, de acuerdo con la evaluación realizada. Éstos son:

- F.2.7 “Audit Process”
El *grado de cobertura* para este PP puede ser completo dependiendo de la interpretación e implementación cuidadosa de algunos términos claves. Una instancia de MoProSoft cumple con el propósito del “Audit Process” bajo la condición de que se incluyan auditorías (externas o internas) en el *Plan de Evaluación* que se genera en GES.1 A1.4 y/o en la evaluación del cumplimiento del *Plan del Proyecto* y el *Plan de Desarrollo* que se debe llevar a cabo durante cada proyecto en OPE.1 A3.1.
- F.2.9 “Usability Process”
El proceso F.2.9 especifica sus propósitos y resultados esperados a un nivel de detalle más elaborado que el de MoProSoft. Para que una instancia de MoProSoft cubra el propósito del “Usability Process” es necesario especificar con detalle cómo se integrarán las técnicas de ergonomía y diseño enfocadas a los seres humanos en el proceso de Desarrollo y Mantenimiento de Software (OPE.2) tanto en las actividades de elaboración como en las verificaciones y validaciones de los productos de dicho proceso.

Para ningún **PP** de los procesos de F.2 se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* escaso o nulo.

Los **PPs** para los cuales se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* **NA** 1 de 10, (10%) de los **PPs** de F.2 que fueron evaluados, está fuera del alcance de MoProSoft. Éste es:

- F.2.10 “Product Evaluation Process”
La evaluación formal de productos de software después de su entrega final queda fuera del alcance de MoProSoft cuyo enfoque es el desarrollo y el mantenimiento de software hasta entregarle un sistema completo al cliente.

Resumen del *grado de cobertura* que tiene MoProSoft para los **PPs** de F.2

Se considera que para los **PPs**, MoProSoft tiene un *grado de cobertura* completo para siete de diez procesos de F.2. Adicionalmente se considera que para dos de los **PPs** restantes, MoProSoft tiene un *grado de cobertura* potencialmente completo (**POT**). Para que una implementación concreta de MoProSoft cumpla con lo requerido por estos dos **PPs** es necesario que tengan un enfoque explícito tanto al uso de auditorías de las evaluaciones de procesos y productos selectos como a las técnicas de ergonomía y diseño adecuado para seres humanos.

Sólo un proceso se considera que está fuera del alcance de MoProSoft.

Se puede resumir que los procesos de MoProSoft comparten los propósitos con los “Supporting Life Cycle Proceses” de “Annex F”, bajo las dos condiciones aquí mencionadas, dentro del alcance definido para el modelo mexicano.

F.3 Organizational Life Cycle Processes

<i>Grado de cobertura</i>	Número de PPs
NA	1
NUL	0
PAR	0
POT	0
COM	6
Total: 7	

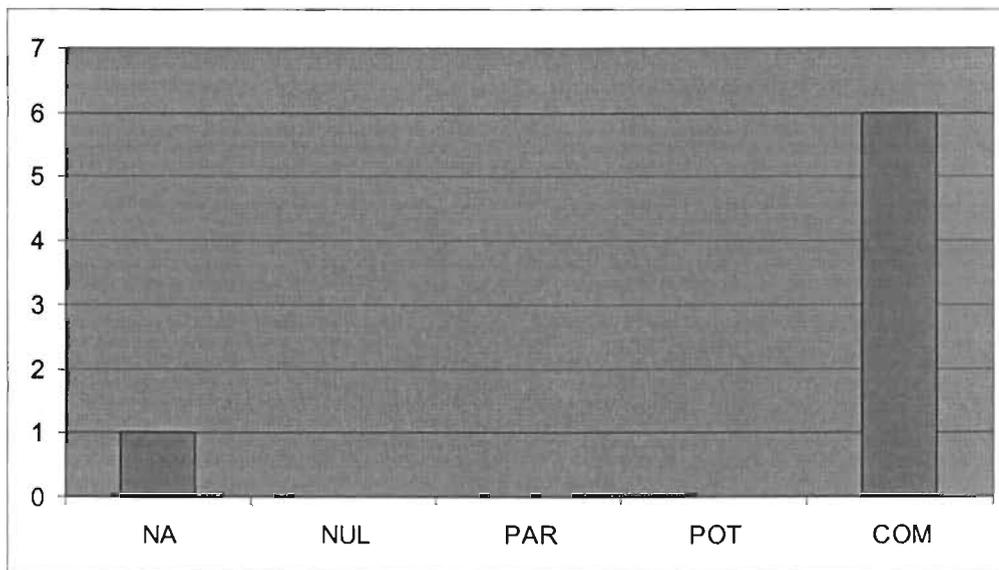


Figura 5.3-3. Grado de cobertura de MoProSoft para los PPs de F.3.

Los PPs para los cuales se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura COM*

Se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* completo para 6 de 7, (86%) de los PPs de F.3, de acuerdo con la evaluación realizada. Estos son:

- F3.1 “Management Process”
- F3.2 “Infrastructure Process”
- F3.3 “Improvement Process”
- F3.4 “Human Resource Process”
- F3.5 “Asset Management Process”
- F3.6 “Reuse Program Management Process”

Para ninguno de los PPs de F.3 se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* potencialmente *completo* (POT) ni parcial (PAR) ni que está fuera del alcance de MoProSoft (NUL).

Los PPs para los cuales se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* NA

1 de 7, (14%) de los PPs de F.3 que fueron evaluados, está fuera del alcance de MoProSoft. Éste fue:

- F.3.7 “Domain Engineering Process”.

MoProSoft jamás menciona el manejo de dominios, y aunque la división de la *Base de Conocimientos* en varios repositorios se podría extender para abarcar una parte de la gestión de dominios se necesitan varias extensiones a algún proceso de gestión (por ejemplo *GES.2 Gestión de Proyectos*) para que se pueda cubrir F.3.7 plenamente.

Resumen del *grado de cobertura* que tiene MoProSoft para los PPs de F.2

Se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* completo para los PPs de seis de los diez procesos de F.2. Se considera que un proceso de F.2 está fuera del alcance de MoProSoft porque éste no exige ni proporciona mecanismos para la gestión de los dominios de los productos.

Se puede resumir que los procesos de MoProSoft comparten los propósitos con todos los “Organizational Life Cycle Proceses” de “Annex F” dentro del alcance de MoProSoft.

Resumen del *grado de cobertura* que tiene MoProSoft para los procesos F1, F2 y F3 de ISO/IEC 12207

<i>Grado de cobertura</i>	Número de PPs
NA	3
NUL	0
PAR	1
POT	2
COM	16
Total: 22	

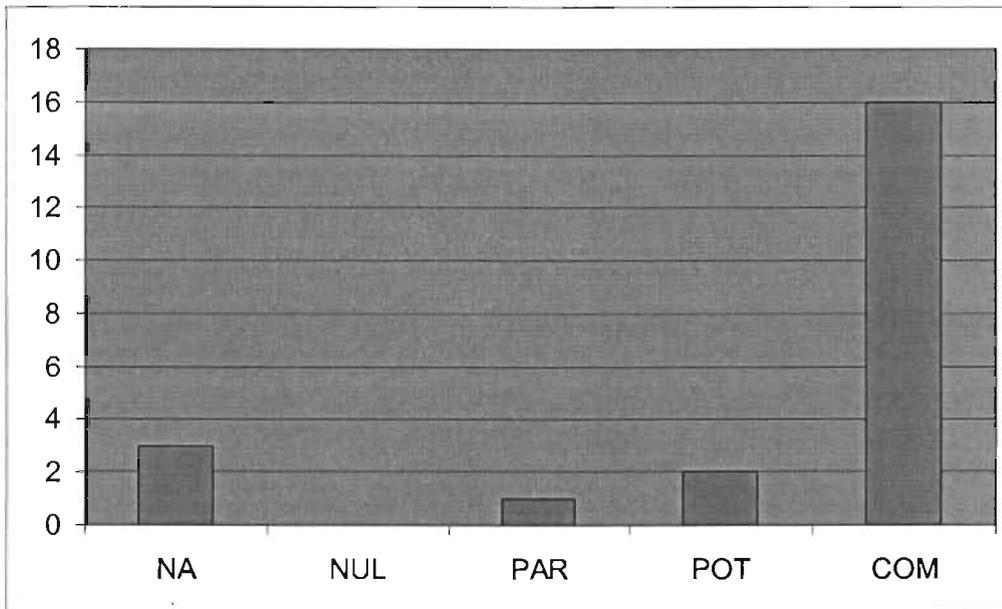


Figura 5.3-4. Grado de cobertura de MoProSoft para todos los PPs de los procesos de alto nivel.

MoProSoft tiene un *grado de cobertura* completo o potencialmente completo para 18 de 22, (casi 82 %) de todos los propósitos de los procesos de “Annex F”. Si contamos solamente los propósitos que se consideran que están enteramente dentro del alcance de MoProSoft, la fracción de los PPs para los cuales MoProSoft tiene un *grado de cobertura* al menos potencialmente completo es 18 de 19, (95%). Éstos resultados significan que los enfoques y los alcances de MoProSoft y de Annex F son comparables y tienen mucho en común.

Los PPs de “Annex F” que están fuera del alcance de MoProSoft incluyen la operación de sistemas de software así como su adquisición y la evaluación formal de sistemas de software después de su entrega formal.

El PP que comparte MoProSoft solamente de manera parcial con “Annex F” a pesar de que parece estar dentro del alcance de ambos modelos hace énfasis en la gestión de dominios. MoProSoft no especifica cómo ni dentro de qué proceso se podrá elaborar la estrategia para la gestión de dominios, ni cómo diseñar ni gestionar los dominios de los proyectos y productos de la organización.

Los grados de cobertura para los PPs de los procesos que tienen procesos componentes

Varios de los subprocesos de F.1, F.2 y F.3 de “Annex F” son compuestos por procesos componentes propios (los anteriormente llamados sub-subprocesos). Es interesante analizar cómo corresponden los *grados de cobertura* para los **PPs** de los procesos componentes en comparación con el *grado de cobertura* para el **PP** de cada proceso padre.

En la gran mayoría de los casos la evaluación de los **PPs** de los procesos componentes (según los principios dados en la introducción a este capítulo) dio el mismo resultado que la del **PP** del proceso padre. Ésto fue el caso con los procesos:

- F.1.1 “Acquisition Process” – *Grado de cobertura* **PAR**.
- F.1.4 “Operation Process” – *Grado de cobertura* **NUL**.
- F.3.1 “Management Process” – *Grado de cobertura* **COM**.
- F.3.3 “Improvement Process” – *Grado de cobertura* **COM**.
- F3.4 “Human Resource Process” – *Grado de cobertura* **COM**.

El proceso F.1.3 “Development Process” junto con sus subprocesos merece más atención, tanto por ser un proceso de mucha importancia en cualquier proyecto de desarrollo o mantenimiento de software como por tener variaciones en el *grado de cobertura* del **PP** de sus procesos componentes:

<i>Grado de cobertura</i>	Número de PPs
NA	0
NUL	0
PAR	5
POT	0
COM	6
	Total: 11

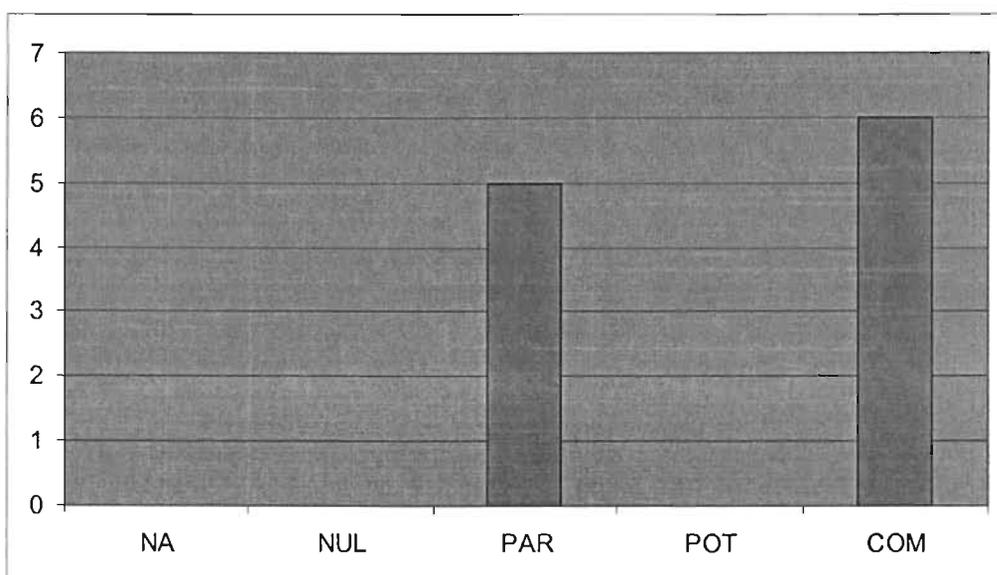


Figura 5.3-5. Grado de cobertura de MoProSoft para los PPs de F.1.3.

Como se puede apreciar de la figura 5 se considera que el *grado de cobertura* que tiene MoProSoft para los **PPs** de la mayoría de los procesos componentes de F.1.3 es **COM**, es decir un *grado de cobertura* completo. Sin embargo el *grado de cobertura* que aplica para casi la mitad de los **PPs** de dichos procesos componentes se ha evaluado como **PAR**, es decir un *grado de cobertura* parcial.

Los **PPs** de procesos componentes para los cuales se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* parcial son:

- F.1.3.2 “System requirements analysis”
- F.1.3.3 “System architectural design”
- F.1.3.9 “System Integration”
- F.1.3.10 “System testing”
- F.1.3.11 Software Installation.

Los primeros cuatro procesos componentes listados están parcialmente fuera del alcance de MoProSoft porque tratan de sistemas integrados en parte por software y en parte por otros subsistemas. MoProSoft define como su alcance el desarrollo y mantenimiento de productos de software, y no de sistemas compuestos en parte por otras tecnologías.

F.1.3.11 trata acerca de la instalación de un producto de software terminado. El grado de cobertura que tiene MoProSoft para este proceso componente fue evaluado a PAR (parcial) porque MoProSoft trata muy poco sobre la instalación del producto terminado. OPE.1 A4.1 es responsable de cumplir con el *Protocolo de Entrega*, pero no se especifica a detalle quién debe llevar a cabo la instalación en el ambiente del cliente ni el proceso que se debe seguir.

Análisis del grado de cobertura que tiene MoProSoft para los resultados esperados de los procesos de "Annex F"

Es interesante estimar el grado de coherencia entre los resultados esperados de los procesos de MoProSoft y "Annex F" que comparten los mismos objetivos. Por lo tanto se ha evaluado el *grado de cobertura* que tiene MoProSoft para los **POs** de los procesos de "Annex F" para cuyos **PPs** se considera que MoProSoft tiene un grado de cobertura **POT** o **COM**. En los casos de los procesos que están compuestos por varios procesos componentes, se han contado los **POs** de los procesos componentes, y no del proceso padre para evitar contar dos veces algunos resultados esperados.

El grado de cobertura para los POs de los subprocesos de F.1

<i>Grado de cobertura</i>	Número de POs
NA	0
NUL	0
PAR	1
POT	5
COM	38
Total: 44	

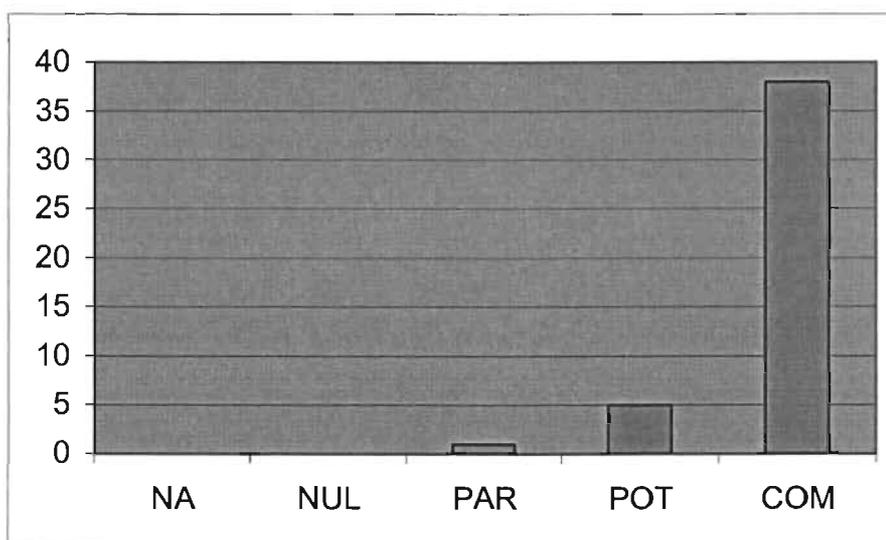


Figura 5.3-6. Grado de cobertura de MoProSoft para los POs de los subprocesos de F.1.

Los POs para los cuales se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* COM

Se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* completo para 38 de 44, (86%) de los POs, de acuerdo con la evaluación realizada.

Los POs para los cuales se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* POT

Para 5 de 44, (11%) de los POs, se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* potencialmente completo dependiendo de la implementación cuidadosa de algunos elementos y términos claves. Para cumplir con lo requerido por “Annex F”, se requiere atención especial para abarcar:

- F.1.3.4 - PO2
El análisis de la “testability” (calidad de poder ser comprobado) de los requerimientos para un producto de software.
- F.1.3.4 – PO5
La asignación de prioridades a los elementos de un producto de software durante la tarea de análisis de los requerimientos.
- F.1.3.7 – PO7
El desarrollo de un plan de pruebas de regresión.

- F.1.3.8 – PO4
La planeación y ejecución de una estrategia de pruebas de regresión.
- F.1.5 – PO5
La migración de software actualizado al plataforma de uso del cliente.

Los POs para los cuales se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* **PAR**

Se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* parcial para 1 de los 44 POs, de acuerdo con la evaluación realizada. Para cumplir con lo requerido por “Annex F” es necesario extender una instancia de MoProSoft para abarcar:

- F.1.5 – PO6
El control y la implementación del retiro de sistemas de su uso normal en una manera efectiva y eficiente.

Se puede argumentar que el retiro de sistemas de software está fuera del alcance de MoProSoft, ya que su alcance es el desarrollo y el mantenimiento de software. Sin embargo, “Annex F” lo define como parte del proceso de mantenimiento (“Maintenance Process”).

Para ninguno de los 44 POs evaluados se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* escaso o nulo (**NUL**), ni que está fuera del alcance de MoProSoft (**NA**).

Resumen del *grado de cobertura* de MoProSoft para los POs de los subprocesos de F.1

Se considera que para 38 de 44 POs, MoProSoft tiene un *grado de cobertura* **completo**, y para otros 5 se considera que tiene un *grado de cobertura* potencialmente **completo**. Por lo tanto MoProSoft tiene un *grado de cobertura* al menos potencialmente **completo** para 43 de 44, es decir 98% de los POs de los subprocesos de F.1. Sin embargo, para alcanzar dicha cobertura es indispensable la cuidadosa atención a los POs para los cuales se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* **POT** para que se cubra lo requerido por “Annex F”.

El único **PO** para el cual se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* parcial trata del retiro controlado de sistemas de software.

El grado de cobertura para los POs de los subprocesos de F.2

<i>Grado de cobertura</i>	Número de POs
NA	0
NUL	0
PAR	3
POT	9
COM	34
Total: 46	

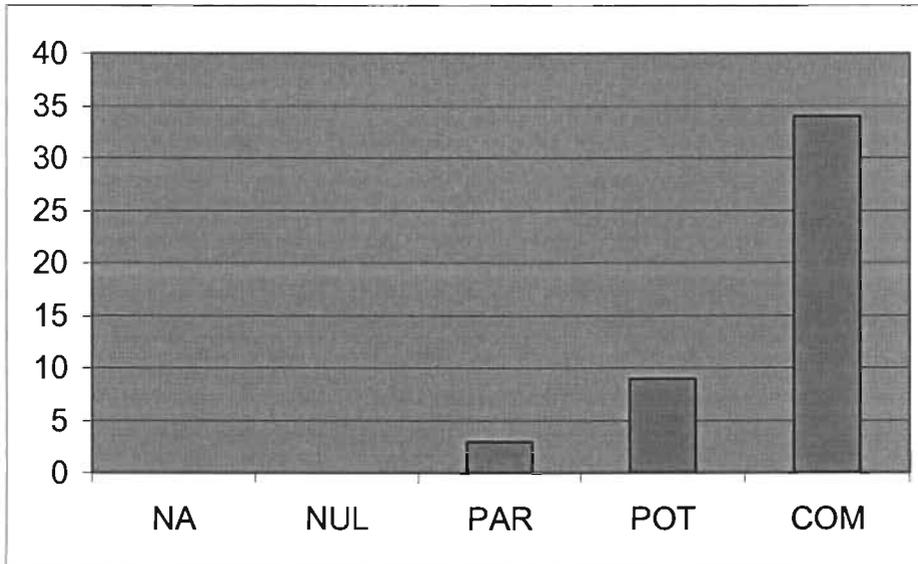


Figura 5.3-7. Grado de cobertura que tiene MoProSoft para los POs de los subprocesos de F.2.

Los POs para los cuales MoProSoft tiene un *grado de cobertura* COM

Se considera que para 34 de 46, (74%) de los POs de los subprocesos de F.2, MoProSoft tiene un *grado de cobertura* completo.

Los POs para los cuales MoProSoft tiene un *grado de cobertura* POT

Se considera que para 9 de 46, (20%) de los POs de los subprocesos de F.2, MoProSoft tiene un *grado de cobertura* potencialmente completo dependiendo de la implementación cuidadosa de algunos elementos y términos claves. Para cumplir con lo requerido por “Annex F”, se requiere de la cuidadosa implementación de:

- F.2.1 – PO2
La identificación de estándares relevantes para el desarrollo de la documentación de la organización.
- F.2.2 – PO5
El registrar y reportar todas las solicitudes de cambio.
- F.2.3 – PO4
La validación de la conformidad de los procesos y productos de la organización a los estándares aplicables.

- F.2.4 – PO5
La distribución de los resultados de las actividades de verificación a todos los interesados e involucrados.
- F.2.5 – PO6
La distribución de los resultados de las actividades de validación a todos los interesados e involucrados.
- F.2.6 – PO4
El seguimiento de los acuerdos tomados en las revisiones.
- F.2.6 – PO5
La identificación y el registro de los problemas hallados por las revisiones con clientes y subcontratistas.
- F.2.8 – PO2
La creación de reportes de problemas al hallar un problema con un producto de software.
- F.2.9 – PO1
Un enfoque a la satisfacción de las necesidades de los usuarios y a la consideración continua de sus habilidades y limitaciones durante el desarrollo del producto de software.

Los POs con un *grado de cobertura* PAR

Se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* parcial para 3 de 46, (7%) de los POs evaluados. Para que una instancia dada de MoProSoft cumpla con lo requerido por “Annex F” es necesario asegurarse de que abarque:

- F.2.9 – PO2
La incorporación explícita de consideraciones de los factores tanto humanos como de técnicas y principios de ergonomía en el diseño de los productos de software.
- F.2.9 – PO3
La identificación y ejecución de técnicas del diseño enfocado a los seres humanos (“human centered design”).
- F.2.9 – PO4
La inclusión en el diseño del producto de software del análisis de posibles efectos adversos a la seguridad, a la salud o al desempeño humano.

Las exigencias de “Annex F” en lo que tiene que ver con los factores de usabilidad son generalmente mucho más explícitas y detalladas que las de MoProSoft. Se podrán extender los procesos y/o actividades existentes, o agregar nuevos procesos y actividades a MoProSoft para cubrir lo requerido por “Annex F”.

Para ninguno de los 46 POs se considera que MoProSoft tenga un *grado de cobertura* escaso o nulo (NUL), ni que el PO esté fuera de su alcance (NA).

Resumen del *grado de cobertura* de MoProSoft para los POs de los subprocesos de F.2

Para 34 de los 46 POs evaluados, se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* completo, y para otros 9 se considera que tiene un *grado de cobertura* potencialmente completo. Por lo tanto, para 43 de 46, es decir para 93.5% de los POs de los subprocesos de F.1 se considera que MoProSoft tiene al menos un *grado de cobertura* potencialmente completo. Para alcanzar dicho cumplimiento de lo requerido por Annex F es necesaria la cuidadosa atención a los POs para los cuales se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* POT para asegurarse de que se cubra todo lo requerido por “Annex F”.

Los tres **POs** para los cuales se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* parcial tratan de requerimientos relacionados con asegurar la usabilidad de los productos de software. Al implementar una instancia de MoProSoft es importante prestar mucha atención a los detalles exigidos por F.2.9 de Annex F para poder cubrir lo requerido en lo relacionado con la usabilidad.

El grado de cobertura para los POs de los subprocesos de F.3

<i>Grado de cobertura</i>	Número de POs
NA	0
NUL	4
PAR	1
POT	4
COM	65
Total: 74	

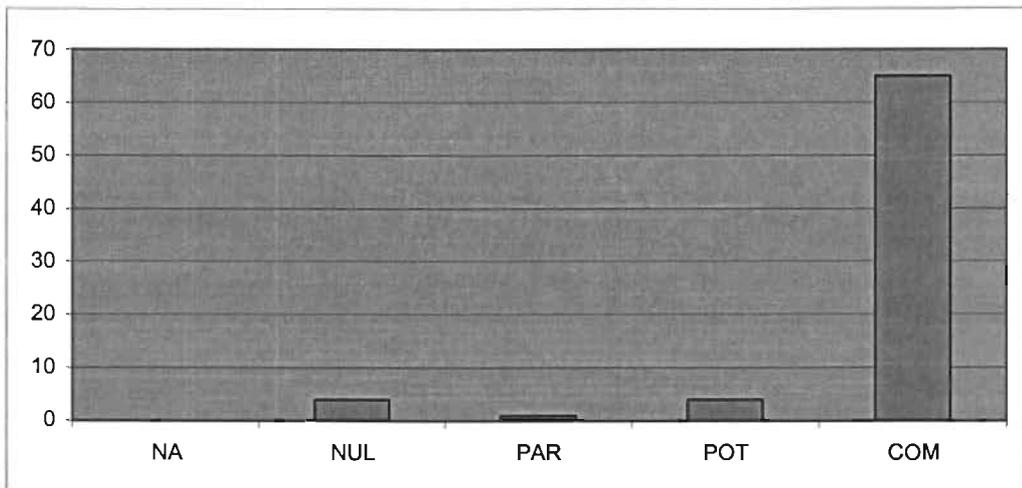


Figura 5.3-8. Grado de cobertura que tiene MoProSoft para los POs de los subprocesos de F.3.

Los POs para los cuales MoProSoft tiene un *grado de cobertura* COM

Para 65 de 74, (88%) de los POs tomados en cuenta, se considera que MoProsoft tiene un *grado de cobertura* completo, de acuerdo con la evaluación realizada.

Los POs para los cuales MoProSoft tiene un *grado de cobertura* POT

Para 4 de 74, (5%) de los POs evaluados, se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* potencialmente completo dependiendo de la implementación cuidadosa de algunos elementos y términos claves. Para cumplir con lo requerido por “Annex F”, se requiere de la implementación cuidadosa de:

- F.3.1.3 – PO4
Las interfaces entre los elementos tanto de un solo proyecto como entre varios proyectos.
- F.3.3.3– PO5
La recolección y el análisis de datos respecto al costo de los actividades de la mejora de la calidad de procesos y productos.
- F.3.4.1– PO3
El entrenamiento del personal para que adquiriera habilidades con el fin de compartir información y coordinar sus actividades de forma eficiente.
- F.3.5 – PO5
El registro del uso de los activos de la organización.

Los POs para los cuales MoProSoft tiene un *grado de cobertura* PAR

Para 1 de los 74 POs tomados en cuenta, se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* parcial de acuerdo con la evaluación realizada. Para que cumpla con lo requerido por “Annex F” es necesario extender una instancia de MoProSoft para que abarque:

- F.3.6– PO3

La evaluación de la capacidad de la organización para el reuso sistemático de sus recursos.

MoProSoft pide el establecimiento de la Base de Conocimiento de la Organización e implora el registro y la integración en ella de todos los productos que posiblemente puedan tener interés para iteraciones futuras de los procesos. También se exige para cada nueva iteración de un proceso o un proyecto, que se revisen las Lecciones Aprendidas almacenadas en la Base de Conocimiento para intentar utilizar la experiencia acumulada por iteraciones previas. “Annex F” pide adicionalmente que se analice y gestione el la capacidad potencial y el grado actual de reuso.

Los POs para los cuales MoProSoft tiene un *grado de cobertura* NUL

Para 4 de 74, (5%) de los POs tomados en cuenta, se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* escaso o nulo, de acuerdo con la evaluación realizada. Para cumplir con lo requerido por “Annex F” es necesario extender una instancia de MoProSoft para que abarque:

- F.3.5 – PO7

La notificación de problemas, modificaciones, nuevas versiones o eliminación de activos de la Base de Conocimientos de la Organización.

- F.3.6– PO2

Identificar los dominios de software en los cuales se deberán realizar investigaciones para aclarar las posibilidades de reuso.

- F.3.6– PO4

Realizar investigaciones para aclarar las posibilidades de reuso en cada dominio identificado como interesante.

MoProSoft no exige el manejo de los dominios de software necesarios para poder llevar a cabo F.3.6- PO2 y PO4. Antes de poder cumplir con dichos POs, se tendría que implementar lo requerido por F.3.7 “Domain Engineering Process”.

- F.3.6– PO7

Establecer mecanismos de retroalimentación, comunicación y aviso entre las partes involucradas en el reuso.

Resumen del *grado de cobertura* para los POs de los subprocesos de F.3

De los 74 POs considerados, para 65 se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* completo, y para otros 4 se considera que tiene un *grado de cobertura* potencialmente completo. Por lo tanto el *grado de cobertura* al menos potencialmete completo que tiene MoProSoft para F.1 es 69 de 74 POs, o 93.2%. Para alcanzar dicho *grado de cobertura* es necesaria la cuidadosa atención a los elementos POs listados con un *grado de cobertura* POT para que se cubra lo requerido por “Annex F”.

F3.6-PO3, para el cual se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* parcial, junto con dos de los **POs** para los cuales considera que tiene un *grado de cobertura* escasa o nula (F3.5-PO7 y F.3.6-PO7) tratan de mecanismos y evaluaciones relacionados con el reuso sistemático de los activos y los productos de la organización. Se debe prestar atención a la implementación de GES.3.3 o, a su vez, a la implementación de nuevos procesos dedicados a abarcar lo exigido por “Annex F” con respecto a los mecanismos de reuso y de gestión de activos.

F.3.6-PO2 y F.3.6-PO4 exigen rutinas para el manejo del reuso dentro del contexto de los dominios de software. Sería necesario extender una implementación de MoProSoft para abarcar con lo requerido por F.3.7 “Domain Engineering Process” antes de poder cumplir con lo requerido por los **POs** mencionados.

El grado de cobertura de los POs de todos los procesos de Annex F

<i>Grado de cobertura</i>	Número de PPs
NA	0
NUL	4
PAR	5
POT	18
COM	137
Total: 164	

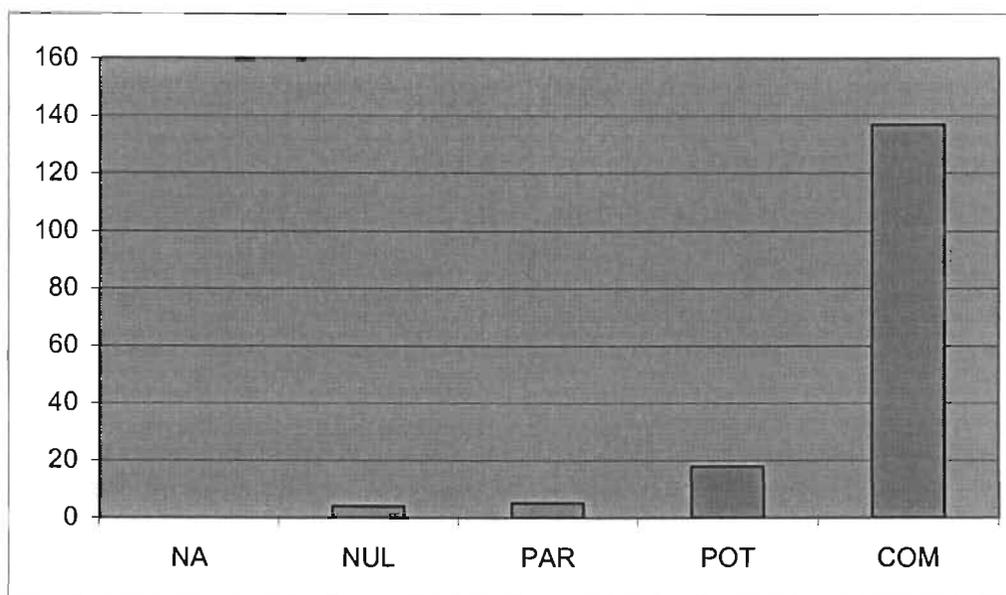


Figura 5.3-9. Grado de cobertura de MoProSoft para los POs de todos los procesos con PPs para los cuales se considera que MoProSoft tiene un grado de cobertura POT o COM.

Se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* completo para 137 de los 164 POs dentro del alcance de ambos modelos. También se considera que una instancia de MoProSoft puede llegar a cumplir con lo requerido por otros 18 POs dada una cuidadosa implementación y atención a los requisitos por “Annex F” (*grado de cobertura* POT). Resulta entonces que dada una implementación cuidadosa, una instancia de MoProSoft puede cumplir con aproximadamente 95% de los resultados esperados por el modelo de referencia “Annex F” dentro del alcance definido para MoProSoft.

La esencia de los POs para los cuales se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* parcial, escaso o nulo (PAR o NUL) se pueden resumir brevemente en los siguientes requisitos:

- Controlar e implementar el retiro planeado de productos de software.
- Incluir un enfoque concreto a la ergonomía y la usabilidad como partes integradas en el diseño de productos de software.
- Gestionar cuantitativamente el reuso y establecer mecanismos de comunicación para el reuso eficaz.
- Organizar y controlar el reuso de activos y productos por dominios de software.

Conclusión del análisis del grado de cobertura que tiene MoProSoft para los elementos de Annex F

Basado en la comparación documentada en el anexo “A3. Mapeo de MoProSoft a 12207” y en los principios presentados en la introducción del capítulo presente se sugiere que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* potencialmente completo para 18 de los 22, (81.8%) de los propósitos de los procesos (los **PPs**) de “Annex F”. También se concluyó que para 155 de los 164, (94.5%) de los objetivos de los procesos (los **POs**) asociados a estos **PPs** MoProSoft tiene un *grado de cobertura* al menos potencialmente completo. Por lo tanto se puede concluir que de acuerdo con la evaluación realizada, se puede esperar que una instancia fiel de MoProSoft cubra alrededor de $(18 \times 155) / (22 \times 164)$ que es aproximadamente 77% de todo lo requerido por “Annex F”.

Si se toman en cuenta solamente los *grados de cobertura* de los **PPs** que están dentro del alcance de MoProSoft el cumplimiento esperado sube a $(18 \times 155) / (19 \times 164)$ que es aproximadamente el 90% de lo requerido por “Annex F”.

Es muy importante enfatizar que para que una instancia de MoProSoft pueda llegar a un alto grado de cumplimiento de lo requerido por “Annex F” se deben analizar cuidadosamente los elementos de dicha norma para los cuales se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* potencial (**POT**). En caso de no prestar la atención suficiente a los detalles una instancia de MoProSoft puede llegar a cumplir solamente con lo requerido por los **PPs** y **POs** para los cuales se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* completo (**COM**), en cuyo caso el cumplimiento de lo requerido por los **PPs** sería 16 de 22, (73%) y el de los **POs** aproximadamente 137 de 164, (84%). En tal caso el cumplimiento de lo requerido por “Annex F” puede estimar a solamente $(16 \times 137) / (22 \times 164)$ o aproximadamente el 61%.

En conclusión se estima que se puede esperar que una instancia de MoProSoft cubra arriba de tres cuartas partes de lo requerido por “Annex F”. Una parte considerable de los requerimientos que no se puede esperar que se cubran por una implementación minimalista de MoProSoft está, por definición, fuera del alcance del modelo mexicano. Ésta parte consiste tanto de requerimientos para la construcción de sistemas compuestos como de los requerimientos para la adquisición y la operación de productos de software, entre otros. El cumplimiento de los objetivos de los procesos cuyo propósito se encuentra dentro del alcance definido para MoProSoft se puede esperar a ser aproximadamente del 95%, lo cual se puede considerar muy alto por ser “Annex F” definido sólo como un marco de referencia y no como una base concreta para MoProSoft.

Conclusión

En la presente tesis se han llevado a cabo comparaciones entre el modelo mexicano MoProSoft y sus modelos de referencia ISO 9001, CMM y “Annex F” (de ISO 12207). Se han analizado los grados de cumplimiento que se considera probable que tendrá una implementación típica de MoProSoft con respecto a cada uno de los modelos de referencia mencionados, de acuerdo con el objetivo y los hipótesis planteados en la introducción de este trabajo.

Crítica de la metodología de la tesis

La metodología utilizada para las comparaciones de los modelos se describió en la introducción de ésta tesis. A lo largo de la elaboración del trabajo presente se han hecho notar de manera particular algunas características de la metodología que se deben considerar como riesgosas o débiles. Dichos riesgos se presentan antes de concluir con los resultados de los análisis:

Primero: El riesgo que se considera de mayor importancia es el hecho de que los análisis y, por consecuencia, las conclusiones de la tesis dependen esencialmente de comparaciones y de mapeos hechos por el autor de la tesis presente. Si bien es cierto que las comparaciones fueron revisadas por expertos en su área, no se analizaron de una manera formal, controlada, estructurada ni documentada.

Segundo: El mapeo y los análisis entre los modelos comparados se complica por que los modelos entre sí varían en cuanto a sus vocabularios, sus estructuras y su grado de verbosidad. Por lo tanto, es probable que existan varias interpretaciones y comparaciones válidas además de las presentadas y utilizadas en este trabajo.

Tercero: La escala de los *grados de cobertura* empleada en los capítulos de análisis es necesariamente imperfecta al consistir solamente de cinco elementos para intentar describir toda la variedad de relaciones entre los elementos de los distintos modelos. El *grado de cobertura potencialmente completo (POT)* de dicha escala es especialmente amplio y puede ser problemático al no entenderse bien que describe una relación entre dos modelos donde se puede considerar que existe un *grado de cobertura* completo si, y solo si, se entienden o definen de una manera particular algunos términos o ideas clave. Esto quiere decir que un sistema de procesos que se considera una implementación válida de MoProSoft puede o no cumplir con lo requerido por un elemento caracterizado con **POT** dependiendo de los detalles particulares de la implementación. Es necesario tanto el entendimiento de los modelos como una labor de definiciones de procesos concretos con mucha atención a detalle para poder realizar el *grado de cobertura* potencial que tiene MoProSoft para sus modelos de referencia. Aunque los mapeos y análisis presentados en esta tesis no se deben usar para argumentar que cualquier implementación de MoProSoft cubra todo los elementos para los cuales se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura POT* o mejor, se espera que puedan ser de ayuda en la labor de definición mencionada.

Cuarto: El trabajo presente no es autocontenido, sino depende de los modelos mencionados. También es cierto que muchos de los comentarios más detallados sobre las comparaciones realizadas entre los modelos contemplados se hallan solamente en los mapeos que forman los anexos de la tesis.

Se debe mencionar también que los modelos comparados varían de manera importante en su enfoque original, aunque pueden ser adaptados a varios tipos de organizaciones. Estas diferencias se presentan a más detalle en los capítulos que presentan los modelos. Basta en esta conclusión resumir brevemente que mientras ISO 9001 es un modelo general que se enfoca a sistemas en cualquier tipo de empresa de la industria o del sector de servicios, CMM y “Annex F” se dirigen en general a empresas grandes que desarrollan o mantienen software de todo tipo mientras MoProSoft se enfoca a los proyectos de la industria mexicana de desarrollo y mantenimiento de software a la medida. Debe ser relevante tener en mente estas diferencias de origen y del enfoque al considerarse las comparaciones y conclusiones realizadas en la tesis presente.

Repetición de los Hipótesis

Los hipótesis que se plantearon al iniciar la labor de la tesis fueron:

H3. El modelo MoProSoft generado por el proyecto "*Norma Mexicana para la Industria de Desarrollo y Mantenimiento de Software – documento base*" incluye todas las prácticas y guiones relevantes a la industria mexicana de desarrollo y mantenimiento de software de la norma "*ISO 9001:2000 Gestión de Calidad*" y los niveles dos y tres de "*CMM (Capability Maturity Model)*".

H4. El contenido de MoProSoft es compatible y congruente con la mayoría de las prácticas y guiones relevantes a la industria mexicana de desarrollo y mantenimiento de software de la norma "*ISO/IEC 12207 Information technology – Software life cycle processes, Annex F*"

Breve resumen de la conclusión del análisis del mapeo entre CMM y MoProSoft

El análisis del mapeo de los elementos de los niveles 2 y 3 de CMM a MoProSoft concluyó con que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* al menos potencialmente completo para:

- 91% de las **Metas**
- 92% de los **Compromisos** y las **Habilidades**
- 84% de las **Actividades**
- 86% de las **Mediciones** y **Verificaciones**

de los niveles 2 y 3 de CMM.

Los elementos para los cuales se considera que MoProSoft solamente tiene un *grado de cobertura* parcial, escaso o nulo, se enfocan principalmente en los siguientes principios:

- Llevar a cabo una planeación formal antes de iniciar actividades importantes.
- Difundir tanto la información como los resultados de revisiones y auditorías a todos los interesados y afectados.
- La formación de un grupo dedicado específicamente al aseguramiento de la calidad de software y a la definición de sus responsabilidades y líneas de comunicación con la organización.
- Involucrar al Equipo de Trabajo en la planeación de cualquier proyecto previo a su inicio formal.
- Hacer énfasis en la gestión y en el control de Subcontratistas.
- Medir y gestionar los tamaños de los productos de software.
- La administración de recursos críticos de cómputo.

En conclusión está claro que se ha estimado que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* al menos potencialmente completo para más de 80% de las Prácticas Clave de todas las Áreas de Procesos Clave dentro de su alcance definido.

Breve resumen de la conclusión del análisis del mapeo entre ISO 9001 y MoProSoft

Al no contar los subpuntos que se considera que están fuera del alcance de MoProSoft, la fracción de elementos para los cuales MoProSoft tiene un *grado de cobertura* potencial es 191 de 208, (91.8%).

Los elementos de ISO 9001 para los cuales se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* parcial, pobre o nulo (**PAR** o **NUL**) se pueden resumir brevemente en los siguientes requisitos:

- Exigir el uso de auditorías internas y el debido análisis de sus resultados.
- Controlar el producto no conforme después de su liberación
- Controlar los requisitos del cliente y los cambios a ellos, antes del inicio formal de un proyecto.
- Salvaguardar la propiedad del cliente.

Aunque se debe considerar que MoProSoft comparte gran parte de los requerimientos y exigencias tanto de los niveles 2 y 3 de CMM como de ISO 9001, se tiene que rechazar la hipótesis H1, ya que ésta requiere que todos los elementos de los dos modelos internacionales se encuentren incluidos en MoProSoft. MoProSoft contiene estructuras equivalentes o comparables con la gran mayoría de los principios y los elementos requeridos, pero no con todos.

Breve resumen de la conclusión del análisis del mapeo entre “Annex F” y MoProSoft

El análisis de los elementos de “Annex F” a MoProSoft concluyó con que se considera que MoProSoft tiene un *grado de cobertura* al menos potencialmente completo para 95% (18 de 19) de los propósitos de procesos (los **PPs**) de “Annex F” que se considera que están dentro del alcance definido para MoProSoft. También se concluyó que para 94,5% (155 de 164) de los objetivos de procesos (los **POs**) asociados a éstos **PPs** MoProSoft tiene un *grado de cobertura* al menos potencialmente completo.

Los elementos para los cuales se considera que MoProSoft solamente tiene un *grado de cobertura* parcial, escaso o nulo, se enfocan principalmente a los siguientes campos:

- La gestión de la adquisición de software a través de proyectos externos.
- La gestión del desarrollo y mantenimiento de sistemas compuestos por software junto con otras tecnologías.
- La instalación de sistemas de software.
- El retiro controlado de sistemas de software.
- El diseño enfocado a los seres humanos y a su ergonomía.
- El análisis del grado de reuso en la organización.
- La comunicación efectiva relativa al reuso en la organización.
- La gestión de los dominios (“domains” en inglés).

Esta conclusión del análisis del mapeo entre “Annex F” y MoProSoft apoya claramente la hipótesis H2 ya que indica que se debe de considerar que el contenido de MoProSoft es compatible y congruente con una mayoría importante de las prácticas y guiones elementos de “Annex F”.

Cierre, y sugerencias para proyectos futuros

Aunque la hipótesis H1 se ha tenido que rechazar, debe quedar claro que con base en el análisis realizado en la presente tesis se debe considerar que MoProSoft no solamente se puede combinar con los demás modelos mencionados, sino que también la implementación de procesos basados en MoProSoft puede facilitar un subsiguiente proceso de alineación con las demás normas presentadas. El enfoque y el nivel de detalle varían entre los modelos, pero tienen mucho en común en cuanto a sus visiones y metas, y no se ha hallado ningún conflicto importante entre sus exigencias ni entre sus principios.

Se pueden imaginar un gran número de temas merecedores de investigaciones futuras conectadas en parte con MoProSoft. Existen varios otros modelos internacionales para la gestión de la calidad y para el desarrollo y mantenimiento de software, y sería interesante e importante aclarar las relaciones entre ellos y el modelo mexicano. Algunos de los modelos más importantes para este tipo de comparaciones futuras deben de ser los modelos CMMi, ya que CMM, que se ha analizado en ésta tesis, ahora se ha formalmente retirado del mercado, y se ha reemplazado con los modelos CMMi. También podría ser conveniente comparar los modelos aquí mencionados, y tal vez unas implementaciones concretas de ellos para hallar principios y maneras efectivas para facilitar la transición o extensión de una implementación de un modelo a una implementación de otro modelo.

Es probable que la labor de definición y estructuración de los procesos internos deba ser uno de los retos más importantes para la industria Mexicana de desarrollo y mantenimiento de software en un mercado cada vez más competitivo e internacional. Se espera que aún considerando los riesgos de la metodología que se han presentado, puedan ser de algún valor para dicha labor las comparaciones, sus análisis y las conclusiones que juntas forman ésta tesis, al identificar y presentar de una manera estructurada varias de las diferencias y similitudes más importantes que existen entre los modelos analizados.

A1 - Mapeo de ISO 9001:2000 a MoProSoft

En la calificación de la cobertura se utilizará el siguiente escala para cuantificar el grado de la cobertura que da MoProSoft de cada punto de ISO 9001:2000 (desde ahora llamado solamente “ISO 9001”):

- **NUL** – La cobertura es nula o muy escasa.
- **PAR** – La cobertura es parcial.
- **POT** – La cobertura puede ser completa dependiendo de la interpretación e implementación cuidadosa de algunos términos claves.
- **COM** – La cobertura es completa.
- **NA** – No aplica. Véase los comentarios del punto relevante para más información.
- -- -- Indica un punto que solamente da el título y el agrupamiento de sus subpuntos. Véase los subpuntos para apreciar el grado de cobertura.

Para los objetivos de la tesis presente no es importante analizar los elementos de MoProSoft que sobresalen lo requerido para cubrir ISO 9001 y por lo tanto no se discutirá dicha sobrecobertura.

Las palabras y términos que son escritos con **negritas** son incluidos en el glosario de este documento donde se encuentra más información sobre la interpretación y la relación recomendada de algunos términos importantes de ISO 9001 y de MoProSoft.

Las palabras en *cursiva* identifican productos específicos de los procesos de MoProSoft.

MoProSoft proporciona un modelo idealizado y general de los procesos requeridos para la eficaz y eficiente operación de una organización de la industria de software. Cada organización que pretenda cumplir con los requerimientos de MoProSoft necesita crear instancias concretas más específicas y elaboradas de los procesos que provee dicho modelo. Uno de los principales objetivos del presente texto es proporcionar comentarios y referencias a MoProSoft y a ISO 9001 para aclarar detalles sobre cómo se pueden ajustar las instancias concretas de los procesos de MoProSoft para que también cumplan los requerimientos de ISO 9001. La palabra “puede” se usa en los comentarios de la tabla de cobertura que dan sugerencias para implementar elementos de MoProSoft de tal forma que se cubre lo requerido por ambos modelos.

Ya que los puntos 0, 1, 2 y 3 de ISO 9001 no contienen ningún requerimiento específico, sino que son las partes introductorias de la norma internacional, no se han incluido en la tabla de cobertura.

Tabla de cobertura

Punto de ISO 9001	Grado de cobertura	Comentarios
4 Sistema de gestión de la calidad	--	
4.1 Requisitos generales	COM	GES.1 es responsable de establecer, documentar, implementar, mantener y mejorar continuamente el sistema de gestión de la calidad de la organización. OPE.1 A2.5 es responsable de llevar el control de los procesos de los subcontratistas cuyos productos forman parte de los artefactos de cualquier proyecto de la organización.
4.1.a	COM	DIR.1 A1.4 tiene la responsabilidad de identificar los <i>Procesos Requeridos</i> para el sistema de gestión de la calidad , basando sus decisiones en parte en las sugerencias de mejora y de retroalimentación que provienen de GES.1 en forma del <i>Reporte Cuantitativo y Cualitativo</i> .
4.1.b	COM	GES.1 A1.1 y A2.3 son responsables de determinar la secuencia e interacción de los procesos de la organización a través de la <i>Definición de Elementos de Procesos</i> y de la <i>Documentación de Procesos</i> .
4.1.c	COM	GES.1 A1.4 y A1.5 son responsables de determinar los criterios y métodos necesarios para asegurarse de la operación y el seguimiento de los procesos de la organización a través del <i>Plan de Evaluación</i> y el <i>Plan de Mediciones de Procesos</i> , respectivamente.
4.1.d	COM	GES.1 A1.3 es responsable de definir las necesidades de recursos e información a través del <i>Plan de Adquisiciones y Capacitación</i> . GES.3 es responsable de administrar y proveer los recursos solicitados a través del <i>Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo</i> (A1.2), el <i>Plan Operativo de Bienes, Servicios e Infraestructura</i> (A1.5) y el <i>Plan Operativo de Conocimiento de la Organización</i> (A1.8) destinados a sus subprocesos GES.3.1, GES.3.2 y GES.3.3, respectivamente.
4.1.e	COM	Cada proceso es responsable de realizar las mediciones relevantes y de reportar sus resultados a GES.1 a través de los <i>Reportes de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i> . GES.1 es responsable de realizar el análisis y el seguimiento de los procesos de la organización (A3.3 genera el <i>Reporte Cuantitativo y Cualitativo</i> en base a los <i>Reportes de Mediciones y Sugerencias de</i>

		<p>Mejora recolectados. A su vez, A3.4 genera el <i>Reporte de Evaluación</i> y el <i>Plan de Acciones</i>. y finalmente A3.14 da seguimiento al <i>Plan de Acciones</i>.)</p> <p>GES.1 también es responsable de proporcionar las métricas adecuadas para sus mediciones relevantes. (A1. 5 establece el <i>Plan de Mediciones de Procesos</i>, y A12.3 lo concretiza en la <i>Documentación de Procesos</i>.)</p>
4.1.f	COM	<p>GES.1 A3.9 es responsable de realizar el <i>Plan de Mejora</i> planeando las acciones necesarias para la mejora de los procesos de la organización.</p> <p>A3.14 es responsable de dar seguimiento a dicho plan y de desglosar las acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados y la mejora continua de los procesos de la organización. Muchos de los elementos del <i>Plan de Mejora</i> resultarán en cambios en la siguiente versión de la <i>Documentación de Procesos</i>.</p> <p>Cada proceso particular es responsable de la implementación concreta de las acciones preventivas y correctivas planteadas por GES.1.</p>
4.1 apartado 2	--	Es un requisito circular cubierto por requisitos expresados en otros puntos.
4.1 apartado 3	POT	OPE.1 A2.5 puede ser responsable de llevar el control de los procesos de los subcontratistas cuyos productos forman parte de los artefactos de cualquier proyecto de la organización.
4.2 Requisitos de la documentación	--	
4.2.1 Generalidades	--	
4.2.1.a	COM	DIR.1 es responsable de definir la política de la calidad y los objetivos de la calidad a nivel organizacional a través del <i>Plan Estratégico</i> .
4.2.1.b	COM	GES.1 es responsable de definir y de mantener la <i>Documentación de Procesos</i> que se debe ver como el manual de la calidad de la organización.
4.2.1.c	--	Los procedimientos que explícitamente pide ISO 9001 son para las siguientes tareas:
4.2.1 c – puntos 1 y 2	COM	<p>1 - El control de los documentos requeridos por ISO 9001 (4.2.3).</p> <p>2 - El control de los registros requeridos por ISO 9001 (4.2.4). GES.3.3 es responsable de la <i>Base de Conocimientos</i> de la organización, y por lo tanto del control de todo documento y registro que se incluye en dicho repositorio.</p>

4.2.1 c – punto 3	PAR	<p>3 - La planeación, implementación y la difusión de la información de los resultados de las auditorías internas, así como el mantenimiento de los registros resultantes (8.2.2).</p> <p>MoProSoft no exige concretamente que se lleve a cabo auditorías, y tampoco requiere de un proceso específico para la planeación, implementación y difusión de los resultados de dichas auditorías. Sin embargo, la planeación e implementación de las auditorías se pueden incorporar en parte en instancias concretas tanto de DIR.1 A3.1, GES.1 A1.3 y A3.4 como de GES.2 A3.1, A3.2 y A3.3.</p>
4.2.1 c – punto 4	PAR	<p>4 - Los controles, responsabilidades y autoridades relacionadas con el tratamiento del producto no conforme (8.3).</p> <p>GES.2 es responsable de establecer los Mecanismos de Comunicación con los Clientes y de gestionar las quejas y sugerencias de los clientes (A2.3 y A3.2, respectivamente). Al mismo tiempo OPE.1 es responsable de gestionar las solicitudes de cambio (A2.10) y el cierre de los contratos, así como la liberación del producto (A4.1). Todas las actividades mencionadas colaboran para evitar o bien detectar la no conformidad de un producto antes de su liberación, así como de evitar liberaciones no intencionales.</p> <p>MoProSoft no especifica un procedimiento específico para el manejo del producto no conforme, sobre todo no después del cierre del contrato y del proyecto. En una instancia concreta se podrá llevar a cabo el manejo del producto no conforme con un proyecto nuevo de desarrollo y/o mantenimiento para efectuar los cambios necesarios para asegurar la conformidad del producto a sus requerimientos. Otra alternativa sería crear un nuevo proceso para el manejo del producto no conforme al nivel Operativo (OPE).</p>
4.2.1 c – puntos 5 y 6	COM	<p>5 - Las acciones correctivas (8.5.2).</p> <p>6 - Las acciones preventivas (8.5.3).</p> <p>Los procedimientos de las acciones preventivas y correctivas están en parte implícitas en las actividades de Evaluación y Control de cada uno de los procesos de MoProSoft. Cada proceso genera un <i>Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i> que se analiza y provoca realimentación y acciones correctivas en GES.1 A3.3, A3.4 y A3.9.</p> <p>Para los proyectos y sus productos se generan y</p>

		gestionan acciones correctivas y acciones preventivas en GES.2 A3.1 y en OPE.1 A2.6, A2.8, A2.9, A2.10, A2.11 y A3.1
4.2.1 d	COM	GES.1 es responsable de generar los documentos necesitados por la organización para asegurarse de la eficaz planificación, operación y control de sus procesos (A1.4 genera el <i>Plan de Evaluación</i> . A1.5 genera el <i>Plan de Mediciones de Procesos</i> , que forman parte de lo en que se basa la elaboración de la <i>Documentación de Procesos</i> en A2.3.
4.2.1 e	--	ISO 9001 pide específicamente que los documentos que se consideren registros se almacenen y gestionen según un procedimiento documentado. GES 3.3 debe ser responsable de dicho procedimiento documentado. En concretizar los procesos de MoProSoft para llegar a una instancia práctica para una organización dada, será muy importante (para cumplir con ISO 9001) que se identifiquen los documentos que se vayan a considerar registros, y que se asegure que dichos documentos forman parte de las entradas a GES 3.3, aunque dichos documentos posiblemente no se hayan mencionado como entradas a GES 3.3 en los procesos originales MoProSoft. Los registros que explícitamente pide ISO 9001 son para las siguientes tareas:
4.2.1 e – punto 1	COM	1 - Revisión por la dirección. (5.6.1) DIR.1 es responsable de generar los registros de la revisión por la dirección, principalmente a través del <i>Reporte de Valoración</i> que se genera en las actividades A3.1 y A3.2.
4.2.1 e – punto 2	COM	2 - Competencia, toma de conciencia y formación (6.2.2) GES.3.1 es responsable de generar los documentos <i>Registro de Recursos Humanos</i> (A2.3) y <i>Reporte de Ambiente de Trabajo</i> (A2.4) que se deben considerar “registros apropiados de la educación, formación, habilidades y experiencia”.
4.2.1 e – punto 3	COM	3 - Planificación de la realización del producto (7.1) OPE.2 es responsable de generar la <i>Configuración de Software</i> (A5.11) que en parte consiste de <i>Especificación de Requerimientos</i> (A2.2), <i>Registro de Rastreo</i> (A3.2, A4.2, A5.2) y de <i>Reporte de</i>

		<p><i>Pruebas de Sistema</i> (A5.6). También genera varios <i>Reportes de Actividades</i> (A1.2, A2.14, A3.11, A4.6, A5.12, A6.7). Dichos productos y documentos se almacenan en la <i>Base de Conocimientos</i> de la organización y se deben considerar registros que proporcionan “evidencia de que los procesos de realización y el producto resultante cumplen los requisitos”.</p>
4.2.1 e – punto 4	COM	<p>4 - Revisión de los requisitos relacionados con el producto (7.2.2)</p> <p>GES.2 es responsable de gestionar los requerimientos y la información importante de los proyectos antes de su arranque. Los documentos que especifica MoProSoft para este fin son: <i>Contrato</i> (A2.1), <i>Registro de Proyecto</i> (A2.2) y <i>Descripción del Proyecto</i> (A2.2). En A1.1 de OPE.1 y en A1.1 de OPE.2 se revisan la <i>Descripción del Proyecto</i> y el <i>Plan de Desarrollo</i> para obtener la aceptación y el compromiso del Responsable de la Administración de Proyectos Específicos y los integrantes del Equipo de Trabajo, respectivamente antes del arranque definitivo del proyecto.</p>
4.2.1 e – punto 5	COM	<p>5 - Elementos de entrada para el diseño y desarrollo (7.3.2)</p> <p>El documento <i>Especificación de Requerimientos</i> (OPE.2 A2.2) se debe considerar como el registro de elementos de entrada para el diseño y desarrollo</p>
4.2.1 e – punto 6	POT	<p>6 - Revisión del diseño y desarrollo (7.3.4)</p> <p>Las <i>Minutas</i> generadas en las reuniones de revisión en OPE.1 A2.11 se pueden considerar como registros de la revisión del diseño y desarrollo.</p>
4.2.1 e – punto 7	COM	<p>7 - Verificación del diseño y desarrollo (7.3.5)</p> <p>OPE.2 A3.3 es responsable de verificar el <i>Análisis y Diseño</i>. A4.2 y A5.2 son responsables de verificar los componentes de software a través de las pruebas unitarias y de integración, respectivamente. El <i>Reporte de Verificación del Análisis y Diseño</i> junto con el <i>Reporte de Pruebas de Integración</i> se deben considerar los registros requeridos para la verificación del diseño y desarrollo.</p>

4.2.1 e – punto 8	COM	<p>8 - Validación del diseño y desarrollo (7.3.6)</p> <p>OPE.2 A3.5 es responsable de validar el <i>Análisis y Diseño</i>.</p> <p>A5.6 es responsable de validar los componentes de software a través de las pruebas de sistema.</p> <p>El <i>Reporte de Verificación del Análisis y Diseño</i> junto con el <i>Reporte de Pruebas de Integración</i> se deben considerar los registros requeridos para la verificación del diseño y desarrollo.</p>
4.2.1 e – punto 9	POT	<p>9 - Control de los cambios del diseño y desarrollo (7.3.7)</p> <p>OPE.1 A2.11 es responsable de recibir y analizar los <i>Solicitudes de Cambios</i> e incorporar los cambios aprobados en el <i>Plan de Proyecto</i> y en el <i>Plan de Desarrollo</i>. Dichos planes se pueden considerar los registros de control de los cambios del diseño y desarrollo si se incluyen los resultados de la evaluación de cada <i>Solicitud de Cambios</i>, aunque MoProSoft no pide esto explícitamente.</p>
4.2.1 e – punto 10	POT	<p>10 - Proceso de compras (7.4.1)</p> <p>GES.3.2 A2.1 es responsable de evaluar a los proveedores potenciales así como de actualizar el <i>Catálogo de Proveedores</i>. Dicho catálogo puede incluir los resultados de cada evaluación hecha y por lo tanto ser el registro que pide ISO 9001.</p>
4.2.1 e – punto 11	NA	<p>11 - Validación de procesos cuyos productos no pueden ser validados (7.5.2)</p> <p>MoProSoft no contiene ningún proceso que genere productos cuyos defectos no se puedan verificar mediante actividades de seguimiento o medición posteriores. Por lo tanto no se mantienen registros de validaciones de dichos procesos.</p>
4.2.1 e – punto 12	COM	<p>12 - Identificación y rastreo del producto (7.5.3)</p> <p>La identidad y rastreabilidad de los productos resultantes de un proceso dado se garantiza por la inclusión de dichos productos y el <i>Registro de Rastreo</i> en la <i>Base de Conocimientos</i> de la organización conforme se especifica en el apartado “Incorporación a la <i>Base de Conocimiento</i>” de OPE.2.</p>

4.2.1 e – punto 13	NUL	<p>13 - Propiedad del cliente (7.5.4)</p> <p>MoProSoft no especifica ningún documento particular para registrar y reportar daños a la propiedad del cliente incurridos durante un proyecto.</p>
4.2.1 e – punto 14	NA	<p>14 - Control de los dispositivos de seguimiento y de medición (7.6)</p> <p>El alcance de MoProSoft es el desarrollo y mantenimiento de software, y no de sistemas integrados. Por lo tanto no se menciona la necesidad de mediciones involucrando equipo que se necesite calibrar. Por eso tampoco se requiere registros de calibración.</p>
4.2.1 e – punto 15	COM	<p>15 - Seguimiento y medición del producto (8.2.4)</p> <p>El <i>Reporte de pruebas de Sistema</i> (OPE.2 A5.6) se debe considerar el registro que da evidencia de la conformidad del producto de software desarrollado a la <i>Especificación de Requerimientos</i> (A2.2) que forman los criterios de aceptación. El cliente autoriza la liberación del producto final a través del <i>Documento de Aceptación</i> (OPE.1 A4.1) que forma el registro de dicha liberación.</p>
4.2.1 e – punto 16	PAR	<p>16 - Control del producto no conforme (8.3)</p> <p>MoProSoft no pide que se mantengan registros especiales de las inconformidades de un producto de software detectadas posteriormente a su liberación. Acaso se podrá considerar como los registros requeridos la documentación de proyectos de desarrollo o mantenimiento posteriores cuyos objetivos hayan sido arreglar o adecuar un producto de software previamente liberado.</p>
4.2.1 e – punto 17 y 18	POT	<p>17 - Acción correctiva (8.5.2)</p> <p>18 - Acción preventiva (8.5.3)</p> <p>Los <i>Reportes de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i> (provenientes de todos los procesos y de OPE.2 A4.3 para los proyectos) junto con los <i>Reportes de Actividades</i> (A1.2, A2.14, A3.11, A4.6, A5.12 y A6.7), posiblemente junto con el <i>Plan de Manejo de Riesgos</i> (OPE.1 A1.11), pueden ser considerados los registros de los resultados de las acciones preventivas y correctivas.</p>

4.2.2 Manual de la calidad	COM	La <i>Documentación de Procesos</i> (GES.1 A2.3) se debe considerar el manual de la calidad de la organización.
4.2.2 a	COM	El alcance del sistema de gestión de calidad debe estar definido en la <i>Documentación de Procesos</i> (GES.1 A2.3).
4.2.2 b	COM	Los procedimientos documentados establecidos para el sistema de gestión de la calidad deben estar definidos en la <i>Documentación de Procesos</i> (GES.1 A2.3).
4.2.2 c	COM	La <i>Definición de Elementos de Procesos</i> (GES.1 A1.1) y la <i>Documentación de Procesos</i> (A2.3) deben contener la descripción necesaria de las interacciones entre todos los procesos de la organización.
4.2.3 Control de los documentos	COM	La <i>Base de Conocimientos</i> que se define y mantiene en GES.3.3 es el procedimiento documentado que pide MoProSoft para el control de los documentos y los productos de software generados por los proyectos.
4.2.3 a	COM	Las verificaciones y validaciones que se llevan a cabo por cada proceso antes de enviar los documentos y productos a la <i>Base de Conocimientos</i> son los controles que aprueban los documentos en lo que tiene que ver con su adecuación antes de su emisión.
4.2.3 b	COM	Cada proceso en MoProSoft contiene mecanismos de mejora continua y de actualización de sus productos por la naturaleza de las iteraciones, como reacción a haber recibido una versión actualizada de algún producto en el cual se basa otro producto, o bien como reacción de haber recibido una orden de un proceso superior como las son las <i>Acciones Correctivas</i> que se pueden mandar de OPE.1 a OPE.2.
4.2.3 c	POT	La identificación de los cambios y el estado de revisión actual de los documentos y otros productos de la organización puede ser la responsabilidad de GES 3.3 por medio de la planeación y ejecución del <i>Plan de Administración de la Base de Conocimiento</i> (en A1.4 y A2.6, respectivamente).
4.2.3 d	POT	Asegurarse de que los recursos almacenados en la <i>Base de Conocimiento</i> se encuentren disponibles para los usuarios en versiones actualizados puede ser la responsabilidad de GES.3.3 A2.6 en función del <i>Plan de Administración de la Base de Conocimiento</i> .

4.2.3 e	POT	Asegurarse del buen estado de los recursos almacenados en la <i>Base de Conocimientos</i> puede ser la responsabilidad de GES.3.3 A2.6 en función del <i>Plan de Administración de la Base de Conocimiento</i> .
4.2.3 f	COM	Almacenar y hacer disponibles los recursos de origen externo que se deben almacenar en la <i>Base de Conocimientos</i> puede ser la responsabilidad de GES.3.3 A2.6 en función del <i>Plan de Administración de la Base de Conocimiento</i> .
4.2.3 g	POT	Controlar y prevenir el uso no intencionado de los documentos obsoletos que se siguen almacenando en la <i>Base de Conocimientos</i> puede ser la responsabilidad de GES.3.3 A2.6 en función del <i>Plan de Administración de la Base de Conocimiento</i> .
4.2.4	COM	La incorporación, el mantenimiento y el control de los registros que se deben almacenar en la <i>Base de Conocimientos</i> es la responsabilidad de GES.3.3 A2.6 en función del <i>Plan de Administración de la Base de Conocimiento</i> .
5 Responsabilidad de la dirección.	--	
5.1 Compromiso de la dirección	COM	DIR.1 es responsable de mostrar el compromiso de la alta dirección con el desarrollo e implementación del sistema de gestión de calidad y su mejora continua a través del <i>Plan Estratégico</i> que contiene el subdocumento <i>Procesos Requeridos</i> (DIR.1 A1.4), y a través de A3 que es responsable de la mejora continua del <i>Plan Estratégico</i> .
5.1 a	COM	La importancia de satisfacer tanto los requisitos del cliente como los legales y reglamentarios debe dejarse ver en todo el <i>Plan Estratégico</i> , y sobre todo en los <i>Objetivos y Estrategias</i> (DIR.1 A .3). El <i>Plan Estratégico</i> se comunica a todos los integrantes de la organización según el <i>Plan de Comunicación e Implantación</i> (DIR.1 A2.2).
5.1 b	COM	Las partes del <i>Plan Estratégico</i> que se conocen como la <i>Misión</i> , la <i>Visión</i> y los <i>Valores</i> de la organización (DIR.1 A1.1) se deben considerar como la política de calidad de la organización.
5.1 c	COM	DIR.1 A1.3 es responsable de incluir los objetivos de la calidad al definir los <i>Objetivos y Estrategias</i> .
5.1 d	COM	DIR.1 A3.1 es responsable de llevar a cabo las revisiones por la dirección que resultan en la generación, en A3.2, del <i>Reporte de Valoración</i> .

5.1 e	COM	DIR.1 A1.6 es responsable de definir la <i>Estrategia de Recursos</i> , y A1.7 de calcular el presupuesto requerido. Dichas tareas deben asegurar la disponibilidad de recursos adecuados para el sistema de gestión de calidad .
5.2 Enfoque al cliente	COM	DIR.1 es responsable de definir el <i>Plan Estratégico</i> basándose en un análisis y entendimiento de las necesidades de los clientes, entre otros factores que se consideran en A.1.2. También se debe asegurar que los <i>Procesos Requeridos</i> (A.1.4) incluyen todos los procesos necesarios para determinar y cumplir los requisitos del cliente para cada proyecto.
5.3 Política de la calidad	--	
5.3 a	COM	DIR.1 A1.1 es responsable de articular, documentar o actualizar la <i>Misión</i> , la <i>Visión</i> y los <i>Valores</i> de la organización para definir la política de calidad que debe ser adecuada al propósito de la organización.
5.3 b	POT	DIR.1 A1.1 puede incluir un compromiso de cumplir con los requisitos y de mejorar continuamente la eficacia del sistema de gestión de la calidad en la definición de la <i>Misión</i> , la <i>Visión</i> y los <i>Valores</i> de la organización.
5.3 c	COM	La <i>Misión</i> , la <i>Visión</i> y los <i>Valores</i> de la organización proporcionan el marco de referencia para establecer y revisar los <i>Objetivos y Estrategias</i> que contienen los objetivos de la calidad .
5.3 d	COM	DIR.1 A2.2 es responsable de definir y ejecutar el <i>Plan de Comunicación e Implementación</i> y debe asegurar que la política de calidad es comunicada y entendida dentro de la organización.
5.3 e	COM	DIR.1 A1.8 es responsable de definir o actualizar la <i>Periodicidad de Valoración</i> del <i>Plan Estratégico</i> y de garantizar que la política de calidad es revisada regularmente para su continua adecuación.
5.4 Planificación	--	
5.4.1 Objetivos de la calidad	COM	DIR.1 A1.3 es responsable de establecer los objetivos de la calidad que se especifiquen en los <i>Objetivos y Estrategias</i> de la organización. En GES.1 A1.10 la alta dirección por medio del Responsable de Gestión de Negocios es responsable de validar que el <i>Plan de Procesos</i> cumple con el <i>Plan Estratégico</i> . La responsabilidad de formular y expresar los objetivos de calidad explícitos de cada proceso de la organización se delega a GES.1 A1.10

		A2.3 al definir la <i>Documentación de Procesos</i> en función del <i>Plan Estratégico</i> . MoProSoft pide que el cumplimiento o no de cualquier objetivo sea medible relativo a indicadores definidos.
5.4.2 Planificación del sistema de gestión de la calidad	--	
5.4.2 a	COM	DIR.1 A1.4 es responsable de definir los <i>Procesos Requeridos</i> por la organización. Por otro lado, A.3.1 es responsable de analizar los <i>Reportes Cuantitativos</i> que provienen de GES.1 para asegurarse de que el sistema de gestión de la calidad cumple con los requisitos y objetivos establecidos para dicho sistema.
5.4.2 b	COM	DIR.1 A.3.1 es responsable de analizar los <i>Reportes Cuantitativos</i> que provienen de GES.1 para asegurarse de que se haya mantenido la integridad del sistema de gestión de la calidad al implementarse cambios y modificaciones en éste.
5.5 Responsabilidad, autoridad y comunicación	--	
5.5.1 Responsabilidad y autoridad	COM	DIR.1 A1.5 es responsable de definir la <i>Estructura de la Organización</i> que forma parte del <i>Plan Estratégico</i> , mientras que A2.2 es responsable de definir y ejecutar el <i>Plan de Comunicación e Implantación</i> que incluye efectuar los cambios necesarios en la estructura de la organización y también hacer conocer la nueva estructura a todos los miembros afectados dentro de la organización.
5.5.2 Representante de la dirección	COM	MoProSoft pide explícitamente que la alta dirección asigne el papel de Responsable de Gestión de Procesos (el RGP) a uno de los miembros de la dirección con la responsabilidad y autoridad debida.
5.5.2 a	COM	El RGP se debe asegurar de que se establezcan, implementen y mantengan los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad (así como lo dicta <i>Procesos Requeridos</i>) por medio de GES.1 A2.
5.5.2 b	COM	El RGP es responsable, en GES.1 A3.3, de generar el <i>Reporte Cuantitativo y Cualitativo</i> que informa a la alta dirección sobre el desempeño del sistema de gestión de la calidad y de cualquier necesidad de mejora.
5.5.2 c	POT	El RGP puede asegurarse de que se promueva la toma de conciencia de los requisitos del cliente en todos los niveles de la organización ya que es el RGP

		que asigna los Responsables de Procesos (RPs) en GES.1 A2.2, que verifiquen, corrijan y den seguimiento a los <i>Planes de Acciones</i> y los <i>Planes de Mejora</i> (A3).
5.5.3 Comunicación interna	COM	DIR.1 A2.2 es responsable de definir y ejecutar el <i>Plan de Comunicación e Implementación del Plan Estratégico</i> que implica el establecimiento de líneas y medios de comunicación interna. En GES.1 A1.1 se delega al RGP la responsabilidad de planear y crear las líneas de comunicación entre los procesos de la organización.
5.6 Revisión por la dirección	--	
5.6.1 Generalidades	COM	DIR.1 A1.8 es responsable de planificar la <i>Periodicidad de Valoración del Plan Estratégico</i> . Por su parte, A3 es responsable de efectuar la valoración y la mejora continua que incluye la evaluación de las oportunidades de mejora y la necesidad de efectuar cambios en el sistema de gestión de la calidad , incluyendo la política de la calidad y los objetivos de la calidad .
5.6.1 apartado 2	COM	DIR.1 es responsable de generar los registros de la revisión por la dirección, principalmente a través del <i>Reporte de Valoración</i> que se genera en las actividades A3.1 y A3.2.
5.6.2 Información para la revisión	--	
5.6.2 a	PAR	MoProSoft no pide explícitamente que se realicen auditorías , pero éstas se pueden incorporar fácilmente en instancias concretas de GES.1 A3.4 y GES.2 A3.1, A3.2 y A3.3. Así los resultados de las auditorías se podrán incluir en los <i>Reportes Cuantitativos y Cualitativos</i> que GES.1 A3.3 y GES.2 A3.4 manda para su revisión en DIR.1 A3.
5.6.2 b	COM	Basado en los <i>Mecanismos de Comunicación con los Clientes</i> que se definen en GES.1 A2.3 se generan los <i>Reportes de Acciones Correctivas o Preventivas Relacionadas con Clientes</i> . Dichos documentos se entregan juntos con los <i>Reportes Cuantitativos y Cualitativos</i> para su análisis en DIR.1 A.3.1 y proveen información sobre la retroalimentación del cliente.
5.6.2 c	COM	GES.1 A3.3 y GES.2 A3.4 son responsables de generar los <i>Reportes Cuantitativos y Cualitativos</i> que informan a la alta dirección sobre el desempeño de los procesos y la conformidad del producto.

5.6.2 d	COM	El <i>Reporte de Acciones Correctivas o Preventivas Relacionadas con Clientes</i> se genera en GES.2 A3.5, y se entrega a la alta dirección . Los <i>Reportes Cuantitativos y Cualitativos</i> generados en GES.1 A3.3 y GES.2 A3.4 también deben incluir información sobre el estado de las acciones correctivas y preventivas basada en los <i>Reportes de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i> recibidos por dichos procesos de gestión.
5.6.2 e	POT	Los <i>Reportes Cuantitativos y Cualitativos</i> generados en GES.1 A3.3 y GES.2 A3.4 pueden incluir información sobre el estado de las acciones de seguimiento de las revisiones previamente realizadas por la dirección basada en los <i>Reportes de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i> recibidos por dichos procesos de gestión.
5.6.2 f	COM	Los <i>Reportes Cuantitativos y Cualitativos</i> generados en GES.1 A3.3 y GES.2 A3.4 deben incluir información sobre todo cambio en los subprocesos que podrían afectar al sistema de gestión de la calidad . GES.3 A3.1 es responsable de generar las <i>Propuestas Tecnológicas</i> que deben analizar y sugerir cambios tecnológicos que podrán afectar al sistema de gestión de la calidad .
5.6.2 g	POT	Los <i>Reportes Cuantitativos y Cualitativos</i> generados en GES.1 A3.3 y GES.2 A3.4 pueden incluir recomendaciones explícitas para la mejora del <i>Plan Estratégico</i> .
5.6.3 Resultados de la revisión	--	
5.6.3 a	COM	Las decisiones y acciones relacionadas con la mejora de eficacia del sistema de gestión de la calidad se incluyen en la <i>Propuesta de Mejoras al Plan Estratégico</i> que se genera en DIR.1 A3.2
5.6.3 b	COM	Las decisiones y acciones relacionadas con la mejora del producto en relación con los requisitos del cliente se expresan en las decisiones y acciones para mejorar los procesos de la organización que se incluyen en la <i>Propuesta de Mejoras al Plan Estratégico</i> que se genera en DIR.1 A3.2
5.6.3 c	COM	Las decisiones y acciones relacionadas con las necesidades de recursos de la organización se incluyen en la <i>Propuesta de Mejoras al Plan Estratégico</i> que se genera en DIR.1 A3.2

6 Gestión de los recursos	--	
6.1 Provisión de recursos	--	
6.1 a	COM	La responsabilidad de GES.3 es proveer los recursos necesarios a los procesos y proyectos de la organización para que puedan cumplir los objetivos del <i>Plan Estratégico</i> de la organización que incluyen implementar y mantener el sistema de gestión de la calidad y mejorar continuamente su eficacia.
6.1.b	COM	El objetivo de GES.3 es proveer los recursos necesarios a los procesos y proyectos de la organización para que puedan cumplir los objetivos del <i>Plan Estratégico</i> de la organización que incluye aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos.
6.2 Recursos humanos	--	
6.2.1 Generalidades	COM	Es la responsabilidad de GES.3.1 proporcionar los recursos humanos adecuados para cumplir las responsabilidades asignadas a los roles dentro de la organización.
6.2.2 Competencia, toma de conciencia y formación	--	
6.2.2 a	COM	OPE.1 A1.7 es responsable de identificar los requisitos en cuanto a recursos humanos para cada proyecto específico y de desglosar dichos requisitos en el <i>Plan de Adquisiciones y Capacitación</i> . GES.3.1 define los criterios para la selección, asignación y capacitación de los recursos humanos en A1.2 basándose en dicho plan.
6.2.2 b	COM	GES.3.1 A2.1 es responsable de la adquisición de nuevos recursos humanos, mientras A2.2 es responsable de llevar a cabo el <i>Plan de Capacitación</i> elaborado en A1.3.
6.2.2 c	COM	GES.3.1 A2.3 es responsable de aplicar la <i>Evaluación de Desempeño</i> de los recursos humanos, y A2.4 es responsable de aplicar la <i>Encuesta sobre el Ambiente de Trabajo</i> . Ambas investigaciones deben proporcionar datos importantes sobre la eficacia de los recursos humanos, y sus resultados se registran en el <i>Registro de Recursos Humanos</i> y en el <i>Reporte de Ambiente de Trabajo</i> , respectivamente.
6.2.2 d	POT	El <i>Plan de Capacitación</i> (GES.3.1 A1.3) se basa en el <i>Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo</i> (GES.3 A1.2) que a su vez se basa en el <i>Plan Estratégico</i> de la organización (DIR.1 A1). Dichas dependencias pueden asegurar que el personal

		que se capacite sea conciente de la pertinencia e importancia de sus actividades y de cómo contribuyen al logro de los objetivos de la calidad .
6.2.2 e	COM	GES.3.1 es responsable de generar los documentos <i>Registro de Recursos Humanos (A2.3)</i> y <i>Reporte de Ambiente de Trabajo (A2.4)</i> que se deben considerar “registros apropiados de la educación, formación, habilidades y experiencia”.
6.3 Infraestructura	COM	Cada proceso (con las excepciones de las instancias de OPE.2 que son administrados por las instancias de OPE.1, y las instancias de GES.3.1, GES.3.2 y GES.3.3 que son administrados por las instancias de GES.3) generan <i>Planes de Adquisiciones y Capacitaciones</i> . GES.3.2 A2.1 es responsable de adquirir los bienes requeridos conforme el <i>Plan Operativo de Bienes, Servicios e Infraestructura</i> que se genera en GES.3 A1.5. mientras que GES.3.2 A2.2 es responsable del mantenimiento de los bienes adquiridos conforme el <i>Plan de Mantenimiento</i> que se genera en A1.3.
6.3 a	COM	GES.3.2 A2.1 es responsable de adquirir edificios, espacio de trabajo y servicios asociados para la organización.
6.3 b	COM	GES.3.2 A2.1 es responsable de adquirir equipo para los procesos de la organización.
6.3 c	COM	GES.3.2 A2.1 es responsable de adquirir servicios de apoyo para la organización.
6.4 Ambiente de trabajo	COM	GES.3.1 es responsable de gestionar el ambiente de trabajo en la organización. Se hacen mediciones en la forma de las <i>Encuestas sobre el Ambiente de Trabajo</i> que se elaboran en A1.9 y se aplican en A2.4. Basándose en dichas encuestas se elabora el <i>Reporte de Recursos Humanos Disponibles, Capacitación y Ambiente de Trabajo</i> . Los ajustes necesarios al ambiente del trabajo se harán a través de modificar los criterios para la adquisición de los recursos humanos (A1.2) y también modificando el <i>Plan de Capacitación (A1.3)</i> .
7 Realización del producto	--	
7.1 Planificación de la realización del producto	COM	DIR.1 A1.4 es responsable de definir los <i>Procesos Requeridos</i> . GES.1 A2,3 es responsable de planificar y desarrollar a detalle todos los procesos de la organización, incluyendo los procesos para la realización de los productos.

7.1 a	COM	<p>GES.2 A2.1 y A2.2 es responsable de determinar, a un nivel alto, los objetivos de la calidad y los requisitos para el producto, y de incluir dicha información en el <i>Plan de Proyectos</i> y si se juzga apropiado en el <i>Contrato</i>.</p> <p>OPE.1 A.1 es responsable de determinar los objetivos de la calidad y los requisitos para el producto a un nivel intermedio al generar el <i>Plan del Proyecto</i> y el <i>Plan de Desarrollo</i>.</p> <p>Por otro lado, OPE.2 A2.2 es responsable de desglosar la <i>Especificación de Requerimientos</i> al máximo nivel de detalle en colaboración con el cliente.</p>
7.1 b	COM	<p>DIR.1 es el responsable de determinar los procesos que necesita la organización, mientras GES.1 es responsable de definir y desarrollar dichos procesos. En caso de que se descubre una necesidad por otros procesos que los ya definidos durante la ejecución de un proyecto particular, GES.2 debe solicitar la definición de nuevos procesos por medio del <i>Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i> (A3.6) y por el <i>Reporte Cuantitativo y Cualitativo</i> (A3.4). Si la necesidad del nuevo proceso es muy urgente, se puede solicitar su creación por medio del mecanismo de situaciones excepcionales.</p> <p>OPE.1 es responsable de adaptar el <i>Proceso Específico</i> que se usará para cada proyecto individual basándose en los procesos estándares de la organización.</p> <p>GES.2 A1.4 y OPE.1 A1.7 son responsables de solicitar recursos para cada proyecto en forma general y específica, respectivamente.</p>
7.1 c	COM	<p>GES.2 A2.2 es responsable de especificar las <i>Metas Cuantitativas para el Proyecto</i> que forma parte del <i>Plan de Proyecto</i>. Con base en dicho plan, OPE.1 A1.13 genera el <i>Proceso Específico</i> que se incluye en el <i>Plan de Desarrollo</i> y que define a detalle las actividades requeridas de verificación, validación, seguimiento, inspección y prueba específicas para el producto.</p>
7.1 d	COM	<p>OPE.2 es responsable de generar la <i>Configuración de Software</i> (A5.11) que en parte consiste en la <i>Especificación de Requerimientos</i> (A2.2), del <i>Registro de Rastreo</i> (A3.2, A4.2, A5.2) y del <i>Reporte de Pruebas de Sistema</i> (A5.6). También genera varios <i>Reportes de Actividades</i> (A1.2, A2.14, A3.11,</p>

		A4.6, A5.12, A6.7). Dichos productos y documentos se almacenan en la <i>Base de Conocimientos</i> de la organización y deben considerar registros que proporcionen “evidencia de que los procesos de realización y el producto resultante cumplan los requisitos”.
7.1 apartado 2	COM	Todo resultado y documento debe presentarse de forma adecuada para la metodología de operación de la organización.
7.2 Procesos relacionados con el cliente	--	
7.2.1 Determinación de los requisitos relacionados con el producto	--	
7.2.1 a	POT	<p>GES.2 A2.1 y A2.2 es responsable de determinar, a un nivel alto, los requisitos especificados por el cliente, y de incluir dicha información en el <i>Plan de Proyectos</i> y, si se juzga apropiado, en el <i>Contrato</i>. OPE.1 A.1 es responsable de determinar los requisitos para el producto a un nivel intermedio al generar el <i>Plan del Proyecto</i> (que incluye el <i>Protocolo de Entrega</i>) y el <i>Plan de Desarrollo</i>.</p> <p>Por otro lado, OPE.2 A2.2 es responsable de desglosar la <i>Especificación de Requerimientos</i> al máximo nivel de detalle en colaboración con el cliente.</p> <p>MoProSoft no especifica que los requisitos del cliente para las actividades posteriores de la entrega se reflejen en la documentación de un proyecto específico. Sin embargo GES.2 podrá incluirlos en el <i>Plan de Ventas</i> y estar pendiente para iniciar proyectos posteriores a la cierre del proyecto inicial para satisfacer dichos requerimientos del cliente.</p>
7.2.1 b	COM	OPE.2 A.2.2 es responsable de elaborar la <i>Especificación de Requerimientos</i> en colaboración con el cliente, pero también utilizando otras fuentes de información como son por ejemplo, los sistemas similares previamente desarrollados, las normas relevantes, estudios del negocio del cliente, entrevistas con los usuarios, etcétera.
7.2.1 c	COM	OPE.2 A.2.2 es responsable de identificar e incluir cualquier requerimiento legal o normativo relevante al desarrollo en la <i>Especificación de Requerimientos</i> .

7.2.1 d	COM	OPE.2 A.2.2 es responsable de identificar e incluir cualquier requisito adicional determinado por la organización en la <i>Especificación de Requerimientos</i> .
7.2.2 Revisión de los requisitos relacionados con el producto	COM	GES.2 es responsable de gestionar los requerimientos y la información importante de los proyectos antes de sus arranques formales. Dicha tarea se realiza sobre todo en A2.1 y en A2.2 al realizar las actividades del <i>Plan de Ventas</i> y del <i>Plan de Proyectos</i> . En A1.1 de OPE.1 y en A1.1 de OPE.2 se revisan la <i>Descripción del Proyecto</i> y el <i>Plan de Desarrollo</i> para obtener la aceptación y el compromiso del Responsable de la Administración de Proyectos Específicos y los integrantes del Equipo de Trabajo, respectivamente.
7.2.2 a	POT	GES.2 A2.1 puede asegurarse de que se hayan definido los requerimientos suficientemente para que la organización se pueda comprometer a iniciar formalmente el proyecto antes de elaborar y firmar el <i>Contrato</i> .
7.2.2 b	POT	GES.2 A2.1 puede asegurarse de que no haya diferencias entre los requisitos del <i>Contrato</i> y los demás documentos formales y los expresados y entendidos por el cliente antes de firmar el mismo.
7.2.2 c	POT	GES.2 A1.3 elabora el <i>Plan de Gestión de Proyectos</i> en función del <i>Plan Estratégico</i> . Al realizar las actividades del <i>Plan de Ventas</i> (que forma parte del <i>Plan de Gestión de Proyectos</i>) en A2.1 se puede asegurar de que la capacidad de la organización para cumplir con los requisitos definidos sea la suficiente antes de iniciar formalmente cualquier proyecto.
7.2.2 apartado 2	COM	GES.2 A2.1 es responsable de identificar prospectos y necesidades de los clientes, y de presentar propuestas concretas de acuerdo con los requisitos relevantes tanto del cliente como de la organización antes de elaborar el <i>Contrato</i> . Esto se aplica independientemente de si el cliente proporciona una declaración documentada de los requisitos o no lo hace.
7.2.2 apartado 3	PAR	MoProSoft no alcanza a cubrir el detalle para instruir el procedimiento de cambios a los requerimientos antes del inicio de un proyecto. Sin embargo está implícito en GES.2 A2.1 que la elaboración del <i>Contrato</i> se debe basar en la versión más actualizada de los requerimientos, y que el personal involucrado debe ser consciente de los requisitos modificados.

7.2.3 Comunicación con el cliente.	COM	DIR.1 A1.9 es responsable de desarrollar el <i>Plan de Comunicación con el Cliente</i> que forma parte del <i>Plan Estratégico</i> y que define los mecanismos para establecer los canales de comunicación con los clientes. Dicho plan se implementa GES.2 A1.5 al establecer los <i>Mecanismos de Comunicación con los Clientes</i> . Adicionalmente OPE.1 A2.11 es responsable de conducir reuniones periódicas de revisión entre el equipo de trabajo, la administración del proyecto y el cliente.
7.2.3 a	COM	La comunicación con el cliente sobre la información del producto se manejaría más fácilmente por las reuniones de revisión en OPE.1 A2.11.
7.2.3 b	COM	La comunicación con el cliente relativa a las consultas y contratos se maneja a través del <i>Mecanismo de Comunicación con los Clientes</i> que implementa GES.2 A1.5. La atención de pedidos se debe manejar por OPE.1 A2.10 a través de la revisión de las <i>Solicitudes de Cambios</i> .
7.2.3 c	COM	La retroalimentación del cliente, incluyendo sus quejas, se recibe por el <i>Mecanismo de Comunicación con los Clientes</i> que se implementa en GES.2 A1.5 y también por las reuniones de revisión en OPE.1 A2.11.
7.3 Diseño y desarrollo	--	
7.3.1 Planificación del diseño y desarrollo	COM	Es la responsabilidad de OPE.1 planificar y controlar el diseño y desarrollo de los productos de cada proceso. Dicha responsabilidad abarca la definición del <i>Proceso Específico</i> para el proyecto (en A1.2), la generación del <i>Plan del Proyecto</i> (en A1.12) y el <i>Plan de Desarrollo</i> (en A1.13), así como el recolectar y analizar los <i>Reportes de Actividades</i> , <i>Reportes de Mediciones</i> y <i>Sugerencias de Mejora</i> y productos del trabajo (en A2.6), además de generar las <i>Acciones Correctivas</i> (en A3.1) y de dar seguimiento y controlar el <i>Plan de Manejo de Riesgos</i> (en A3.2).
7.3.1 a	COM	La determinación de las etapas del diseño y desarrollo se hace en parte al definir el <i>Proceso Específico</i> (en OPE.1 A1.2) con base en el proceso estándar (definido en GES.1 A2.3) y en parte al definir los <i>Ciclos y Actividades</i> (en OPE.1 A1.4), estimando las iteraciones necesarias para desarrollar el producto deseado.

7.3.1 b	COM	La revisión, verificación y validación, apropiadas para cada etapa del diseño y desarrollo se determinan al definir el <i>Proceso Especifico</i> (en OPE.1 A1.2) con base en el proceso estándar (definido en GES.1 A2.3).
7.3.1 c	COM	Las responsabilidades y autoridades para el diseño y desarrollo se determinan al definir el <i>Proceso Especifico</i> (en OPE.1 A1.2) en base al proceso estándar (definido en GES.1 A2.3).
7.3.1 apartado 2	COM	GES.1 especifica los roles involucrados en el diseño y desarrollo de los productos y los mecanismos de comunicación entre ellos al definir los procesos estándares (A.2.3) y OPE.1 A1.2 debe adaptar para cada proyecto el <i>Proceso Especifico</i> que se usará.
7.3.1 apartado 3	COM	En cada iteración de OPE.1 se deben actualizar tanto el <i>Plan del Proyecto</i> (en A1.12) como el <i>Plan de Desarrollo</i> (en A1.13).
7.3.2 Elementos de entrada para el diseño y desarrollo	COM	El documento <i>Especificación de Requerimientos</i> (OPE.2 A2.2) es el conjunto y el registro de los elementos de entrada para el diseño y desarrollo.
7.3.2 a	COM	La <i>Especificación de Requerimientos</i> debe contener los requisitos funcionales y de desempeño.
7.3.2 b	COM	La <i>Especificación de Requerimientos</i> debe contener los requisitos legales y reglamentarios aplicables.
7.3.2 c	COM	MoProSoft pide que siempre se consulte la <i>Base de Conocimientos</i> , que mantiene GES.3.3, antes de ejecutar cualquier actividad de un proceso. De esta manera la información proveniente de diseños previos similares está disponible al diseño y el desarrollo de cada proyecto nuevo.
7.3.2 d	COM	La <i>Especificación de Requerimientos</i> debe, junto con el contenido de la <i>Base de Conocimientos</i> , contener todos los requisitos esenciales para el diseño y desarrollo.
7.3.2 apartado 2	COM	La <i>Especificación de Requerimientos</i> se verifica en OPE.2 A2.3, y se valida en A2.5. Dichas actividades deben asegurar que la especificación sea adecuada, completa, y no ambigua ni conteniendo requerimientos contradictorios.
7.3.3 Resultados del diseño y desarrollo	COM	MoProSoft pide que se verifique y valide el <i>Análisis y Diseño</i> en OPE.2 A3.3 y A3.5, respectivamente. El resultado del desarrollo es la <i>Configuración de Software</i> que se verifica a través de las pruebas unitarias y de integración (en A.4.2 y A5.2, respectivamente) y se valida a través de las pruebas de sistema que se efectúan en A5.6.

7.3.3 a	COM	La consistencia entre el <i>Análisis y Diseño</i> con la <i>Especificación de Requerimientos</i> se asegura por medio de la verificación que se hace en OPE.2 A3.3. De la misma manera, se asegura la consistencia entre la Configuración de Software y los requerimientos a través de las pruebas unitarias, de integración y de sistema que se realizan en A4.2, A5.2 y A5.6, respectivamente.
7.3.3 b	COM	El <i>Análisis y Diseño</i> (OPE.2 A3.2) debe describir el producto de software con tal detalle que se permita su construcción de manera evidente. El manual de Usuario (A2.10 y A5.8) debe proporcionar la información adecuada para que el producto de software se pueda usar apropiadamente.
7.3.3 c	COM	La <i>Especificación de Requerimientos</i> (OPE.2 A2.2) debe contener los criterios de aceptación del producto. El <i>Registro de Rastreo</i> que se actualiza en A3.2 y A4.2 contiene las referencias y rastreos entre tanto el <i>Análisis y Diseño</i> como el producto de software hacia la <i>Especificación de Requerimientos</i> .
7.3.3 d	COM	El <i>Manual de Operación</i> (OPE.2 A5.3) junto con el <i>Manual de Usuario</i> (A2.10 y A5.8) deben especificar las características del producto que son esenciales para el uso seguro y correcto.
7.3.4 Revisión del diseño y desarrollo	COM	OPE.1 A2.11 es responsable de conducir reuniones de revisión tanto de los avances en el desarrollo como de los productos resultantes.
7.3.4 a	POT	Un tema importante de las reuniones de revisión de OPE.1 A2.11 puede ser la evaluación de la capacidad de los productos intermedios, como es el <i>Análisis y Diseño</i> , para cumplir con los requisitos especificados.
7.3.4 b	POT	Las reuniones de revisión de OPE.1 A2.11 pueden tener en su propósito identificar cualquier problema y proponer las acciones necesarias.
7.3.4 apartado 2	COM	Las reuniones de revisión de OPE.1 A2.11 incluyen tanto representantes del equipo que desarrolla el software como del cliente. Se generan <i>Minutas</i> de las reuniones que se guardan en la <i>Base de Conocimientos</i> de la organización y se deben considerar los registros relevantes.
7.3.5 Verificación del diseño y desarrollo	COM	OPE.2 A3.3 es responsable de verificar el <i>Análisis y Diseño</i> . A4.2 y A5.2 son responsables de verificar los componentes de software a través de las pruebas unitarias y de integración, respectivamente.

		El <i>Reporte de Verificación del Análisis y Diseño</i> junto con el <i>Reporte de Pruebas de Integración</i> deben considerarse los registros requeridos para la verificación del diseño y desarrollo.
7.3.6 Validación del diseño y desarrollo	COM	OPE.2 A3.5 es responsable de validar el <i>Análisis y Diseño</i> . A5.6 es responsable de validar los componentes de software a través de las pruebas de sistema. El <i>Reporte de Verificación del Análisis y Diseño</i> junto con el <i>Reporte de Pruebas de Sistema</i> se deben considerar los registros requeridos para la validación del diseño y desarrollo
7.3.7 Control de los cambios del diseño y desarrollo	POT	OPE.1 A2.11 es responsable de recibir y analizar las <i>Solicitudes de Cambios</i> . En el trabajo de evaluar dichas solicitudes se pueden emplear las revisiones, las verificaciones y las validaciones. Los cambios aprobados se incorporan en el <i>Plan de Proyecto</i> y en el <i>Plan de Desarrollo</i> . Dichos planes pueden ser considerados registros de control de los cambios del diseño y desarrollo, aunque MoProSoft no pide explícitamente que se incluyan los resultados de la evaluación de cada <i>Solicitud de Cambios</i> .
7.3.7 apartado 2	POT	El <i>Plan de Proyecto</i> (OPE.1 A1.12) y el <i>Plan de Desarrollo</i> (A1.13) se pueden considerar registros de control de los cambios del diseño y desarrollo, aunque MoProSoft no pide explícitamente que incluyan los resultados de la evaluación de cada <i>Solicitud de Cambios</i> .
7.4 Compras	--	
7.4.1 Proceso de compras	COM	GES.3.2 A2.1 es responsable de administrar las adquisiciones de bienes servicios e infraestructura de la organización. Sin embargo, el solicitante de un producto dado es responsable de seleccionar, y aprobar tanto el proveedor como el producto a adquirir. De esta manera la decisión de evaluar y aceptar un proveedor y un producto específico se delega al mismo proceso que definió los requisitos para el producto a adquirir.
7.4.1 apartado 2	POT	GES.3.2 A1.2 es responsable de definir los criterios de selección y aceptación de los bienes y servicios y de la evaluación de los proveedores. A2.1 es responsable de evaluar a los proveedores potenciales y de actualizar el <i>Catálogo de Proveedores</i> . Dicho catálogo puede incluir los resultados de cada evaluación hecha y por lo tanto ser el registro que pide ISO 9001.

7.4.2 Información de las compras	COM	Los procesos de la MoProSoft, con excepción de GES.3.1, GES.3.2, GES.3.3 y OPE.2, producen <i>Planes de Adquisiciones y Capacitación</i> que constituyen la información inicial de las compras y que describen los productos a comprar.
7.4.2 a	POT	Los <i>Planes de Adquisiciones y Capacitación</i> pueden incluir los requisitos para la aprobación del producto, procedimientos, procesos y equipos, que también se pueden definir en parte en GES.3.2 A1.2 al definir los criterios de selección y aceptación de los bienes y servicios
7.4.2 b	POT	Los <i>Planes de Adquisiciones y Capacitación</i> pueden incluir los requisitos para la calificación del personal.
7.4.2 c	POT	Los <i>Planes de Adquisiciones y Capacitación</i> pueden incluir los requisitos del sistema de gestión de calidad , que también se pueden definir en parte en GES.3.2 A1.2 al definir los criterios de selección y aceptación de los bienes y servicios y la evaluación de los proveedores.
7.4.2 apartado 2	COM	Todos los <i>Planes de Adquisiciones y Capacitación</i> se envían al proceso GES.3. GES.3 A1.5 es responsable de generar el <i>Plan Operativo de Bienes, Servicios e Infraestructura</i> a partir del <i>Plan Estratégico</i> y los <i>Planes de Adquisición y Capacitación</i> . A1.5 es, por lo tanto, responsable de asegurar que los requisitos dados en los <i>Planes de Adquisiciones y Capacitación</i> son adecuados para la adquisición deseada antes de integrarlos en el <i>Plan Operativo de Bienes, Servicios e Infraestructura</i> .
7.4.3 Verificación de los productos comprados	POT	GES.3.2 A2.1 es responsable de administrar la adquisición de cada bien o servicio, pero el proceso solicitante es responsable de aceptar o rechazar el producto adquirido. MoProSoft no detalla cómo el solicitante debe llevar a cabo la actividad de evaluación y aceptación o rechazo del producto, pero deben llevarse a cabo las actividades necesarias para asegurarse que el producto adquirido cumpla con los requisitos de compra especificados y puedan incluir inspecciones.
7.4.3 apartado 2	POT	Aunque MoProSoft no profundiza el proceso de aceptación del producto a adquirir con tal detalle sería la responsabilidad de GES.3.2 A2.1 informar al proveedor si el solicitante desea llevar a cabo la actividad de aceptación del producto a adquirir en las instalaciones del proveedor.

		A2 también puede administrar la documentación de compras adicional necesaria.
7.5 Producción y prestación del servicio	--	
7.5.1 Control de la producción y de la prestación del servicio	COM	OPE.1 es responsable de planificar y controlar la producción de los proyectos a través de la generación del <i>Plan de Proyecto</i> (A1.12), el <i>Plan de Desarrollo</i> (A1.13) y las actividades de Evaluación y Control (A3).
7.5.1 a	COM	OPE.1 A1.13 es responsable de generar el <i>Plan de Desarrollo</i> donde se describan las características del producto, a un nivel alto, conocidos al momento de iniciar el proyecto (o de actualizar el plan).
7.5.1 b	COM	OPE.1 A1.13 genera tanto el <i>Plan de Desarrollo que contiene el Proceso Específico</i> a usar en el desarrollo como el <i>Calendario</i> proporcionando los tiempos estimados y los límites de entrega para una parte de o todos los productos a generar. A1.12 genera el <i>Plan del Proyecto</i> que contiene, entre otros elementos, los <i>Ciclos y Actividades</i> y el <i>Plan de Manejo de Riesgos</i> . Se debe considerar que dichos documentos forman las instrucciones de trabajo.
7.5.1 c	COM	OPE.1 A1.8 es responsable de conformar el <i>Equipo de Trabajo</i> para cada proyecto. El equipo técnico necesario se debe solicitar a través del <i>Plan de Adquisiciones y Capacitación</i> (A1.7).
7.5.1 d	COM	OPE.1 A2.6 es responsable de que se hagan las mediciones necesarias en cada proyecto, y recolecta los <i>Reportes de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i> . Los dispositivos de seguimiento y medición deben ser conforme el <i>Plan de Mediciones de Procesos</i> (GES.1 A1.5) y se deben de haber sido adquiridos (si se necesitan adquirir) por GES.1 A1.3 a través del <i>Plan de Adquisiciones y Capacitación</i> .
7.5.1 e	COM	OPE.1 A3 es responsable de la implementación del seguimiento y de la medición para cada proceso.
7.5.1 f	POT	OPE.1 A4.1 es responsable de la liberación y entrega del producto terminado de acuerdo al <i>Protocolo de Entrega</i> . MoProSoft no especifica concretamente cómo manejar las actividades posteriores a la entrega, pero el contacto con el cliente se mantiene conforme los <i>Mecanismos de Comunicación con los Clientes</i> (GES.2 A1.5) y se podrán fácilmente iniciar nuevos proyectos de desarrollo o de mantenimientos para satisfacer las necesidades del cliente posteriores a la entrega de los productos de un proyecto.

7.5.2 Validación de los procesos de la producción y de la prestación del servicio	NA	MoProSoft no contiene ningún proceso que genera productos cuyos defectos no se puedan verificar mediante actividades de seguimiento o medición previos a su liberación.
7.5.3 Identificación y trazabilidad	COM	OPE.2 es responsable de mantener el <i>Registro de Rastreo</i> durante el desarrollo de los productos (A3.2, A4.2 y A5.2) y de almacenar cada versión de la <i>Configuración de Software</i> en la <i>Base de Conocimientos</i> de la organización, lo cual debe garantizar que se mantengan la identidad y la rastreabilidad de los productos.
7.5.3 apartado 2	COM	OPE.2 es responsable de generar <i>Reportes de Actividades</i> a intervalos regulares (A1.2, A2.14, A3.11, A4.6, A5.12 y A6.7) para mantener informado a OPE.1 sobre el desempeño del desarrollo y el estado de los productos a generar.
7.5.3 apartado 3	COM	La identidad y rastreabilidad de los productos resultantes de un proceso dado se garantiza por la inclusión de dichos productos y del <i>Registro de Rastreo</i> en la <i>Base de Conocimientos</i> de la organización que se especifica en el apartado "Incorporación a la <i>Base de Conocimiento</i> " de OPE.2.
7.5.4 Propiedad del cliente	NUL	MoProSoft no requiere de manera explícita que se cuiden los bienes que son propiedad del cliente de una forma especial a través de los procesos de la organización.
7.5.5 Preservación del producto	COM	MoProSoft pide que se conserve la integridad del producto a través del mecanismo de procesamiento sistemático de las solicitudes de cambios (OPE.1 A2.10) y por medio de incluir cada versión de la <i>Configuración de Software</i> en la <i>Base de Conocimiento</i> de la organización.
7.6 Control de los dispositivos de seguimiento y de medición	COM	Las mediciones a realizar para proponer evidencia de la conformidad del producto con los requisitos determinados se deciden al generar el <i>Plan de Mediciones de Procesos</i> (GES.1 A1.5) y la <i>Documentación de Procesos</i> (A2.3).
7.6 apartado 2	COM	Los procesos DIR.1, GES.1, GES.2, GES.3 y OPE.1 son responsables de dar el seguimiento necesario al <i>Plan de Mediciones de Procesos</i> (GES.1 A1.5) para que se implemente correctamente.
7.6 a	NUL	MoProSoft no prevé el uso de equipo de medición que se necesite calibrar.
7.6 b	NUL	MoProSoft no prevé el uso de equipo de medición que se necesite calibrar.

7.6 c	NUL	MoProSoft no prevé el uso de equipo de medición que se necesite calibrar.
7.6 d	NUL	MoProSoft no prevé el uso de equipo de medición que se necesite calibrar.
7.6 e	NUL	MoProSoft no prevé el uso de equipo de medición que se necesite calibrar.
7.6 apartado 3	NUL	MoProSoft no prevé el uso de equipo de medición que se necesite calibrar.
7.6 apartado 4	NUL	MoProSoft no especifica explícitamente que se deba confirmar la capacidad de programas informáticos adquiridos para mediciones o seguimientos.
8 Medición, análisis y mejora	--	
8.1 Generalidades	--	
8.1 a	COM	<p>La planificación de los procesos de seguimiento, medición, análisis y mejora necesarios para demostrar la conformidad del producto se hace en GES.1 A2.3 al elaborar la <i>Documentación de Procesos</i> y en parte en OPE.1 A1.2 al definir el <i>Proceso Especifico</i> de cada proyecto particular.</p> <p>La implementación de dichos procesos se hace normalmente conforme lo siguiente:</p> <p>OPE.2 A1.2, A2.14, A3.11, A4.6, A5.12 y A6.7 son responsables de que se hayan hecho las mediciones requeridas según el <i>Plan de Mediciones de Procesos</i> (GES.1 A1.5).</p> <p>OPE.1 A2.6 es responsable del seguimiento y el análisis de dichas mediciones.</p> <p>OPE.1 A3.1 es responsable de la mejora continua del proyecto a través de generar las <i>Acciones Correctivas</i>.</p>
8.1 b	COM	<p>La planificación de los procesos de seguimiento, medición, análisis y mejora necesarios para demostrar la conformidad del sistema de gestión de calidad se hace en GES.1 A2.3 al elaborar la <i>Documentación de Procesos</i>.</p> <p>La implementación de dichos procesos se hace normalmente conforme lo siguiente:</p> <p>Todos los procesos son responsables de reportar las mediciones requeridas según el <i>Plan de Mediciones de Procesos</i> (GES.1 A1.5) a través del <i>Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i>.</p> <p>GES.1 A3.3 elabora luego el <i>Reporte Cuantitativo y Cualitativo</i> el cual se basa en las mediciones mencionadas.</p> <p>GES.1 A3.3, A3.4 y A3.9 son responsables del</p>

		<p>seguimiento, la evaluación y el análisis de dichas mediciones en el contexto del <i>Plan Estratégico</i>, y generan el <i>Reporte Cuantitativo y Cualitativo</i>, el <i>Plan de Acciones</i>, el <i>Reporte de Evaluación</i> y el <i>Plan de Mejora</i>.</p> <p>GES.1 A3.14 es responsable de la mejora continua a través de dar seguimiento al <i>Plan de Acciones</i> y al <i>Plan de Mejora</i>.</p> <p>DIR.1 también es responsable del análisis y mejora del sistema de gestión de calidad al nivel más alto.</p> <p>DIR.1 A3.1 analiza los <i>Reportes Cuantitativos y Cualitativos</i> recibidos.</p> <p>A.3.3 genera las <i>Propuestas de Mejoras</i> al <i>Plan Estratégico</i>.</p>
8.1 c	COM	<p>La planificación de los procesos de seguimiento, medición, análisis y mejora necesarios para mejorar continuamente la eficacia del sistema de gestión de calidad se hace en GES.1 A2.3 al elaborar la <i>Documentación de Procesos</i>.</p> <p>La implementación de dichos procesos se hace normalmente conforme lo siguiente:</p> <p>Todos los procesos son responsables de reportar las mediciones requeridas según el <i>Plan de Mediciones de Procesos</i> (GES.1 A1.5) a través del <i>Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i>.</p> <p>GES.1 A3.3, A3.4 y A3.9 son responsables del seguimiento, la evaluación y el análisis de dichas mediciones en el contexto del <i>Plan Estratégico</i>, y generan el <i>Reporte Cuantitativo y Cualitativo</i>, el <i>Plan de Acciones</i>, el <i>Reporte de Evaluación</i> y el <i>Plan de Mejora</i>.</p> <p>GES.1 A3.14 es responsable de efectuar las acciones necesarias para la mejora continua de la eficacia del sistema de gestión de calidad a través de dar seguimiento al <i>Plan de Acciones</i> y al <i>Plan de Mejora</i>.</p>
8.1 apartado 2	POT	<p>La planificación de los procesos que se hace en GES.1 A2.3 al elaborar la <i>Documentación de Procesos</i> y en parte en OPE.1 A1.2 al definir el <i>Proceso Específico</i> de cada proyecto específico puede incluir la determinación de los métodos aplicables para los procesos de seguimiento, medición, análisis y mejora, incluyendo las técnicas estadísticas, y el alcance de su utilización.</p>
8.2 Seguimiento y medición	--	

8.2.1 Satisfacción del cliente	COM	<p>GES.2 A3.2 es responsable de analizar los <i>Comentarios y Quejas del Cliente</i> y dar el seguimiento requerido a la información relativo a la percepción del cliente del cumplimiento de sus necesidades al nivel de cada proyecto.</p> <p>DIR.1 A3.1 es responsable de analizar los <i>Reportes de Acciones Correctivas o Preventivas Relacionadas con Clientes</i> en referencia a la satisfacción de las necesidades del cliente al nivel de la organización.</p> <p>Los métodos para obtener la información y las mediciones mencionadas se deben especificar por GES.1 A2.3 al elaborar la <i>Documentación de Procesos</i>.</p>
8.2.2 Auditoría interna	POT	<p>MoProSoft no menciona explícitamente el uso de auditorías internas. Sin embargo GES.1 A1.4 es responsable de generar el <i>Plan de Evaluación</i> (de los procesos) como parte del <i>Plan de Procesos</i> GES.1 A3.4 luego genera el <i>Reporte de Evaluación</i> como resultado de la evaluación que puede ser interno o externo. Por lo tanto se pueden fácilmente integrar auditorías internas de los procesos como parte de la evaluación en GES.1 A3.4.</p> <p>También se puede incluir auditorías internas en la evaluación del cumplimiento del <i>Plan del Proyecto</i> y el <i>Plan de Desarrollo</i> que se hace durante cada proyecto en OPE.1 A3.1.</p>
8.2.2 a	POT	<p>La evaluación en GES.1 A3.4 puede involucrar una auditoría interna para determinar que los procesos de la organización son conforme a las disposiciones planificadas, con los requisitos de ISO 9001 y con los requisitos del sistema de gestión de calidad establecidos por la organización en el <i>Plan Estratégico</i> (DIR.1 A.1).</p>
8.2.2 b	POT	<p>La evaluación en GES.1 A3.4 puede involucrar una auditoría interna para determinar que los procesos de la organización se hayan implementado y se mantengan de manera eficaz.</p>
8.2.2 apartado 2	POT	<p>La planeación que se lleva a cabo en GES.1 A1.4 y que resulta en el <i>Plan de Evaluación</i> puede incluir el programa de auditorías y tomar en consideración el estado y la importancia de los procesos a auditar, así como los resultados de auditorías previas. Se pueden definir los criterios de auditoría, el alcance de la misma, sus frecuencias y metodologías.</p>

		La selección de los auditores y la realización de las auditorías , en GES.1 A3.4, pueden asegurar la objetividad e imparcialidad del proceso de auditoría .
8.2.2 apartado 3	POT	Se pueden definir las responsabilidades y requisitos para la planificación y realización de auditorías , para informar de los resultados y para mantener a los registros requeridos al definir los detalles de los procesos GES.1 y OPE.1 al realizar la elaboración o actualización de la <i>Documentación de Procesos</i> que se lleva a cabo en GES.1 A2.3.
8.2.2 apartado 4	POT	<p>En el caso de que se incluyan auditorías como parte de la evaluación hecha en GES.1 A2.3 las inconformidades detectadas y las soluciones de las mismas y de sus causas se reflejarán en el <i>Plan de Acciones</i> y el <i>Plan de Mejora</i>. Dichos planes son productos internos de GES.1 y su contenido debe usarse para corregir y mejorar la ejecución de las actividades de GES.1, y sus resultados, sobre todo la <i>Documentación de Procesos</i> que se elabora o actualiza en A2.3 y que afecta la ejecución de todos los procesos.</p> <p>Las verificaciones que se llevan a cabo en A1.8 y A2.4 pueden garantizar y reportar que se siguieron el <i>Plan de Acciones</i> y el <i>Plan de Mejora</i>.</p> <p>En el caso de que se incluyan auditorías como parte de la evaluación hecha en OPE.1 A3.1 las inconformidades detectadas causarán la generación de <i>Acciones Correctivas</i> para eliminar las mismas y sus causas. Las <i>Acciones Correctivas</i> son productos internos de GES.1, y deben usarse para corregir y mejorar la ejecución de las actividades y los productos del proceso, sobre todo el <i>Plan de Proyecto</i> y el <i>Plan de Desarrollo</i> que se elaboran en o actualizan en A1.12 y A1.13, respectivamente, y que afectan directamente la ejecución del proyecto específico. La verificación que se lleva a cabo en A1.14 puede garantizar y reportar el seguimiento de las <i>Acciones Correctivas</i>.</p>
8.2.3 Seguimiento y medición de los procesos	COM	GES.1 es responsable de aplicar métodos apropiados para el seguimiento y la medición de los procesos de la organización para asegurar la capacidad de los procesos, para alcanzar los resultados planificados y para generar acciones correctivas para asegurarse de la conformidad del producto generado por dichos procesos.

		<p>Las mediciones se planean en el <i>Plan de Mediciones de Procesos</i> (A1.5), se integran a cada proceso en particular a través de elaborar o actualizar la <i>Documentación de Procesos</i> en A2.3 y se efectúan en cada proceso en particular.</p> <p>El seguimiento de los procesos se da sobre todo en GES.1 A3.4, y los <i>Planes de Acción</i> y <i>Planes de Mejora</i> se generan en A3.4 y A3.9, respectivamente.</p> <p>En caso de que un proceso no alcance los resultados planificados se generan los <i>Planes de Acciones</i> para corregir las no conformidades y sus causas.</p>
8.2.4 Seguimiento y medición del producto	COM	Para cada iteración del desarrollo de un proyecto específico se verifica a través de las pruebas de sistema (OPE.2 A5.6) que el producto desarrollado cumple con sus requisitos.
8.2.4 apartado 2	COM	El <i>Reporte de pruebas de Sistema</i> (OPE.2 A5.6) se debe considerar el registro que da evidencia de la conformidad entre el producto de software desarrollado y la <i>Especificación de Requerimientos</i> (A2.2) que forman los criterios de aceptación. El cliente autoriza la liberación del producto final a través del <i>Documento de Aceptación</i> (OPE.1 A4.1) que forma el registro de dicha liberación.
8.2.4 apartado 3	COM	MoProSoft pide que el producto no se libere hasta después de haber pasado por las pruebas de sistema (OPE.2 A5.6) exitosamente, ni hasta que el cliente firme el <i>Documento de Aceptación</i> (OPE.1 A4.1) autorizando la liberación del producto.
8.3 Control del producto no conforme	POT	GES.2 es responsable de establecer los Mecanismos de Comunicación con los Clientes y de gestionar las quejas y sugerencias de los clientes (A2.3 y A3.2). Al mismo tiempo OPE.1 es responsable de gestionar las solicitudes de cambio (A2.10) y el cierre de los contratos, así como la liberación del producto (A4.1). Dichas actividades y partes de procesos se pueden considerar un procedimiento documentado que define los controles, responsabilidades y autoridades relacionadas con evitar o detectar la inconformidad de un producto antes de su liberación, así como de evitar liberaciones no intencionales.
8.3 a	POT	MoProSoft no especifica un procedimiento específico para el manejo del producto no conforme, sobre todo después del cierre del contrato y del proyecto. Sin embargo MoProSoft abarca tanto el desarrollo como el mantenimiento de software, y en una instancia concreta se puede llevar a cabo el manejo del

		producto no conforme a través de un proyecto nuevo de desarrollo y/o mantenimiento para efectuar los cambios necesarios para asegurar la conformidad del producto a sus requerimientos. Otra alternativa sería incorporar un proceso nuevo para el manejo del producto no conforme al nivel Operativo (OPE).
8.3 b	COM	En MoProSoft el cliente es el responsable de autorizar la liberación y aceptación del producto en OPE.1 A4.1 al firmar el <i>Documento de Aceptación</i> .
8.3 c	NUL	MoProSoft no pide que se tomen acciones para impedir el uso o aplicación originalmente prevista para el software al encontrar una no conformidad del mismo.
8.3 apartado 2	PAR	MoProSoft no pide que se mantengan registros especiales de las inconformidades de un producto de software detectadas posteriormente a su liberación. En todo caso se podrá considerar como los registros requeridos la documentación de proyectos de desarrollo o mantenimiento posteriores cuyos objetivos hayan sido arreglar o adecuar un producto de software previamente liberado.
8.3 apartado 3	COM	Dado que bajo MoProSoft cada corrección de un producto no conforme se hará en un ciclo de desarrollo o mantenimiento subsiguiente (si se halla la no conformidad antes de la liberación del producto) o en un proyecto subsiguiente (si se halla la no conformidad después de la liberación del producto) el producto corregido tiene que pasar por las pruebas de sistema que se realizan en OPE.2 A5.6 y verifican la conformidad del producto con sus requisitos.
8.3 apartado 4	NUL	MoProSoft no pide que se tomen acciones respecto a los efectos o efectos potenciales al detectar un producto no conforme después de la entrega o cuando ha comenzado su uso. Una vez que el cliente haya autorizado la liberación del producto en OPE.1 A 4.1, al firmar el <i>Documento de Aceptación</i> , el cliente es el responsable de tomar las acciones necesarias. Dichas acciones pueden involucrar un nuevo proyecto de desarrollo o de mantenimiento.
8.4 Análisis de datos	COM	Cada proceso de la organización es responsable de generar los datos que pide el <i>Plan de Mediciones de Procesos</i> (GES.1 A1.5). Dichos datos y mediciones se recopilan y reportan a GES.1 a través de los <i>Reportes de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i> . Los datos se analizan en GES.1 A3.4.

		GES.1 A3.3 es responsable de generar el <i>Reporte Cuantitativo y Cualitativo</i> a partir de los <i>Reportes de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i> recolectados. Dicho <i>Reporte Cuantitativo y Cualitativo</i> se le entrega a DIR.1 para su análisis en DIR.1 A3.1.
8.4 a	COM	DIR.1 es responsable de analizar los <i>Reportes Cuantitativos y Cualitativos</i> y los <i>Reportes de Acciones Correctivas o Preventivas Relacionadas con Clientes</i> que se generan en GES.2 A3.4 y A3.5, respectivamente, para obtener información sobre la satisfacción del cliente.
8.4 b	COM	OPE.1 A2.6 es responsable de recolectar y analizar los <i>Reportes de Actividades</i> y los <i>Reportes de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i> generados por cada proyecto específico. Basado en dicho análisis se genera el <i>Reporte de Seguimiento</i> en A3.3. GES.2 recolecta los <i>Reportes de Seguimiento</i> en A2.2 y los analiza en A3.2. Basada en parte en dicho análisis se generan los <i>Reportes Cuantitativos y Cualitativos</i> en A3.4. DIR.1 A3.1 es responsable de analizar los <i>Reportes Cuantitativos y Cualitativos</i> que se generan en para obtener información sobre la conformidad del producto con sus requisitos y comparar los resultados con las metas planteadas.
8.4 c	COM	GES.1 A3.4 es responsable de analizar las características y tendencias de los procesos al realizar las evaluaciones establecidas en el <i>Plan de Evaluación</i> que conducen a la generación del <i>Plan de Acciones</i> . GES.2 A3.2 es responsable de analizar las características y tendencias de los proyectos (que desarrollan los productos) y de generar y dar seguimiento a las <i>Acciones Correctivas o Preventivas</i> .
8.4 d	COM	GES.3 A2.2 es responsable de analizar el <i>Reporte de Bienes, Servicios e Infraestructura</i> que incluyen los datos y estadísticas relevantes sobre los proveedores. A2.4 es responsable de generar el <i>Reporte Cuantitativo y Cualitativo</i> basándose en parte en el análisis referido. DIR.1 A3.1 es responsable de analizar el <i>Reporte Cuantitativo y Cualitativo</i> proveniente de GES.3.
8.5 Mejora	--	

8.5.1 Mejora continua	POT	<p>DIR.1 es responsable de la mejora continua del sistema de gestión de la calidad en cuanto a que la organización tenga los procesos requeridos. Basado en la evaluación del desempeño del sistema de gestión de la calidad que se lleva a cabo en A3.1 se generan las <i>Propuestas de Mejoras al Plan Estratégico</i> en A3.3 que se toman en cuenta al definir los <i>Procesos Requeridos</i> en A1.4 de la siguiente iteración de DIR.1.</p> <p>GES.1 es responsable de la mejora continua del sistema de gestión de la calidad en cuanto a que la organización tenga la óptima documentación e implementación de los <i>Procesos Requeridos</i>. Basados en las evaluaciones establecidas en el <i>Plan de Evaluación</i> que se realizan en A3.4 se generan las <i>Planes de Acciones</i> (A3.4) y las <i>Planes de Mejora</i> (A3.9) que se tomarán en cuenta al definir la <i>Documentación de Procesos</i> en A2.3 en la siguiente iteración de GES.1.</p> <p>Los procesos de mejora continua referidos siempre se basan en la política de la calidad y los objetivos de la calidad por ser guiados por el <i>Plan Estratégico</i>. También se basan siempre en el análisis de datos, las acciones correctivas y preventivas y la revisión por la dirección. También pueden estar basadas en las auditorías, si se han implementado y se han llevado a cabo auditorías en los procesos de la organización.</p>
8.5.2 Acción correctiva	COM	<p>Las acciones correctivas a los procesos de la organización se hacen, al nivel más alto, en DIR.1 al redefinir, en cada iteración de DIR.1, los <i>Procesos Requeridos</i> basando esta labor en las <i>Propuestas de Mejoras al Plan Estratégico</i> de A3.3 que a su vez están basados en la evaluación del desempeño del sistema de gestión de la calidad que se hace en A3.1.</p> <p>GES.1 es responsable de la definición de las acciones correctivas de los procesos a un nivel detallado al redefinir, en cada iteración de GES.1, la <i>Documentación de Procesos</i>. Dicha redefinición está basada en el <i>Plan de Acciones</i> (A3.4) y el <i>Plan de Mejora</i> (A3.9) generados en la iteración anterior basándose en las evaluaciones establecidas en el <i>Plan de Evaluación</i> que se realizan en A3.4.</p> <p>GES.2 A3.1 es responsable de generar y dar seguimiento a las <i>Acciones Correctivas o Preventivas</i> basándose en el cumplimiento del <i>Plan de Ventas</i>. Al nivel de cada proyecto específico OPE.1 es</p>

		responsable de definir las acciones correctivas al elaborar las nuevas versiones del <i>Plan del Proyecto</i> y del <i>Plan de Desarrollo</i> en A1.12 y A1.13, respectivamente. Dichas correcciones se basan en los documentos internos llamados <i>Acciones Correctivas</i> que se generaron en A3.1 de la iteración anterior de OPE.1 basados en la evaluación hecha en esta misma actividad.
8.5.2 a	POT	<p>La <i>Documentación de Procesos</i>, que elabora GES.1 A2.3, de una instancia concreta de MoProSoft puede incluir la definición de los requisitos para la revisión de las no conformidades, o bien indicar las actividades y los procesos responsables por llevar a cabo dicha definición.</p> <p>El <i>Plan de Evaluación</i> que se define en GES.1 A1.4 puede definir dichos requisitos para la revisión de los procesos.</p> <p>Las instancias concretas de GES.2 A3.1 junto con las actividades A2.6, A2.8, A2.9, A2.10, A2.11 y A3.1 de OPE.1 pueden contener los requisitos necesarios para la revisión de los proyectos y sus productos resultantes.</p>
8.5.2 b	POT	<p>La <i>Documentación de Procesos</i>, que elabora GES.1 A2.3, de una instancia concreta de MoProSoft puede incluir la definición de los requisitos para determinar las causas de las inconformidades, o bien indicar las actividades y los procesos responsables por llevar a cabo dicha definición.</p> <p>El <i>Plan de Evaluación</i> que se define en GES.1 A1.4 puede definir dichos requisitos para la revisión de los procesos.</p> <p>Las instancias concretas de GES.2 A3.1 junto con las actividades A2.6, A2.8, A2.9, A2.10, A2.11 y A3.1 de OPE.1 pueden contener los requisitos necesarios para determinar las causas de las no conformidades de los proyectos y sus productos resultantes.</p>
8.5.2 c	POT	<p>La <i>Documentación de Procesos</i>, que elabora GES.1 A2.3, de una instancia concreta de MoProSoft puede incluir la definición de los requisitos para evaluar la necesidad de adoptar acciones para asegurarse de que las inconformidades no vuelvan a ocurrir, o bien indicar las actividades y los procesos responsables por llevar a cabo dicha definición.</p> <p>El <i>Plan de Evaluación</i> que se define en GES.1 A1.4 puede definir dichos requisitos para la revisión de los procesos.</p>

		Las instancias concretas de GES.2 A3.1 junto con las actividades A2.6, A2.8, A2.9, A2.10, A2.11 y A3.1 de OPE.1 pueden contener los requisitos necesarios para evaluar la necesidad de adoptar acciones para asegurarse de que las inconformidades de los proyectos y sus productos resultantes no vuelvan a ocurrir.
8.5.2 d	POT	<p>La <i>Documentación de Procesos</i>, que elabora GES.1 A2.3, de una instancia concreta de MoProSoft puede incluir la definición de los requisitos para determinar e implementar las acciones correctivas necesarias, o bien indicar las actividades y los procesos responsables por llevar a cabo dicha definición.</p> <p>El <i>Plan de Evaluación</i> que se define en GES.1 A1.4 puede definir dichos requisitos para la revisión de los procesos.</p> <p>Las instancias concretas de GES.2 A3.1 junto con las actividades A2.6, A2.8, A2.9, A2.10, A2.11 y A3.1 de OPE.1 pueden contener los requisitos necesarios para determinar e implementar las acciones correctivas necesarias para los proyectos y sus productos resultantes.</p>
8.5.2 e	POT	<p>La <i>Documentación de Procesos</i>, que elabora GES.1 A2.3, de una instancia concreta de MoProSoft puede incluir la definición de los requisitos para registrar los resultados de las acciones correctivas tomadas, o bien indicar las actividades y los procesos responsables de llevar a cabo dicha definición.</p> <p>Los <i>Reportes de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i> (provenientes de todos los procesos y de OPE.2 A4.3 para los proyectos) junto con los <i>Reportes de Actividades</i> (A1.2, A2.14, A3.11, A4.6, A5.12 y A6.7), posiblemente junto con el <i>Plan de Manejo de Riesgos</i> (OPE.1 A1.11), pueden ser considerados los registros de los resultados de las acciones correctivas.</p>
8.5.2 f	POT	<p>La <i>Documentación de Procesos</i>, que elabora GES.1 A2.3, de una instancia concreta de MoProSoft puede incluir la definición de los requisitos para revisar las acciones correctivas tomadas, o bien indicar las actividades y los procesos responsables por llevar a cabo dicha definición.</p> <p>El <i>Plan de Evaluación</i> que se define en GES.1 A1.4 puede definir dichos requisitos para la revisión de los procesos.</p>

		Las instancias concretas de GES.2 A3.1 junto con las actividades A2.6, A2.8, A2.9, A2.10, A2.11 y A3.1 de OPE.1 pueden contener los requisitos necesarios para revisar las acciones correctivas tomadas para los proyectos y sus productos resultantes.
8.5.3 Acción preventiva	COM	<p>Las acciones preventivas a los procesos de la organización se hacen, al nivel más alto, en DIR.1 al redefinir, en cada iteración de DIR.1, los <i>Procesos Requeridos</i> basando esta labor en las <i>Propuestas de Mejoras al Plan Estratégico</i> de A3.3 que a su vez están basados en la evaluación del desempeño del sistema de gestión de la calidad que se hace en A3.1.</p> <p>GES.1 es responsable de la definición de las acciones preventivas de los procesos a un nivel detallado al redefinir, en cada iteración de GES.1, la <i>Documentación de Procesos</i>. Dicha redefinición está basada en los <i>Planes de Acciones</i> (A3.4) y los <i>Planes de Mejora</i> (A3.9) generados en la iteración anterior basándose en las evaluaciones establecidas en el <i>Plan de Evaluación</i> que se realizan en A3.4.</p> <p>GES.2 A3.1 es responsable de generar y dar seguimiento a las <i>Acciones Correctivas o Preventivas</i> basándose en el cumplimiento del <i>Plan de Ventas</i>.</p> <p>Al nivel de cada proceso específico, OPE.1 es responsable de definir las acciones preventivas al elaborar las nuevas versiones del <i>Plan del Proyecto</i> y del <i>Plan de Desarrollo</i> en A1.12 y A1.13, respectivamente. Dichos planes se basan en parte en el <i>Plan de Manejo de Riesgos</i> que se genera o actualiza en A1.11 como resultado de haber identificado, descrito y evaluado los riesgos que pueden afectar el proyecto.</p>
8.5.3 a	POT	<p>La <i>Documentación de Procesos</i>, que elabora GES.1 A2.3, de una instancia concreta de MoProSoft puede incluir la definición de los requisitos para determinar las no conformidades potenciales y sus causas, o bien indicar las actividades y los procesos responsables por llevar a cabo dicha definición.</p> <p>El <i>Plan de Evaluación</i> que se define en GES.1 A1.4 puede definir dichos requisitos para la revisión de los procesos.</p> <p>Las instancias concretas de GES.2 A3.1 junto con las actividades A1.11 y A3.2 de OPE.1 pueden contener los requisitos necesarios para la revisión y el control de los proyectos y sus productos.</p>

8.5.3 b	POT	<p>La <i>Documentación de Procesos</i>, que elabora GES.1 A2.3, de una instancia concreta de MoProSoft puede incluir la definición de los requisitos para evaluar la necesidad de actuar para prevenir la ocurrencia de no conformidades, o bien indicar las actividades y los procesos responsables por llevar a cabo dicha definición.</p> <p>El <i>Plan de Evaluación</i> que se define en GES.1 A1.4 puede definir dichos requisitos para los procesos.</p> <p>Las instancias concretas de GES.2 A3.1 junto con las actividades A1.11 y A3.2 de OPE.1 pueden contener los requisitos necesarios para el control de los proyectos y sus productos.</p>
8.5.3 c	POT	<p>La <i>Documentación de Procesos</i>, que elabora GES.1 A2.3, de una instancia concreta de MoProSoft puede incluir la definición de los requisitos para determinar e implementar las acciones preventivas necesarias, o bien indicar las actividades y los procesos responsables por llevar a cabo dicha definición.</p> <p>El <i>Plan de Evaluación</i> que se define en GES.1 A1.4 puede definir dichos requisitos para los procesos.</p> <p>Las instancias concretas de GES.2 A3.1 junto con las actividades A1.11 y A3.2 de OPE.1 pueden contener los requisitos necesarios para la determinación e implementación de las acciones preventivas necesarias para los proyectos y sus productos.</p>
8.5.3 d	POT	<p>La <i>Documentación de Procesos</i>, que elabora GES.1 A2.3, de una instancia concreta de MoProSoft puede incluir la definición de los requisitos para registrar los resultados de las acciones preventivas tomadas, o bien indicar las actividades y los procesos responsables por llevar a cabo dicha definición.</p> <p>Los <i>Reportes de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i> (provenientes de todos los procesos y de OPE.2 A4.3 para los proyectos) junto con los <i>Reportes de Actividades</i> (A1.2, A2.14, A3.11, A4.6, A5.12 y A6.7), posiblemente junto con el <i>Plan de Manejo de Riesgos</i> (OPE.1 A1.11), pueden ser considerados los registros de los resultados de las acciones preventivas.</p>
8.5.3 e	POT	<p>La <i>Documentación de Procesos</i>, que elabora GES.1 A2.3, de una instancia concreta de MoProSoft puede incluir la definición de los requisitos para revisar las acciones preventivas tomadas, o bien indicar las actividades y los procesos responsables de llevar a cabo dicha definición.</p>

		<p>El <i>Plan de Evaluación</i> que se define en GES.1 A1.4 puede definir dichos requisitos para los procesos. Las instancias concretas de GES.2 A3.1 junto con las actividades A1.11 y A3.2 de OPE.1 pueden contener los requisitos necesarios para la revisión de las acciones preventivas tomadas a los proyectos y sus productos.</p>
--	--	---

Glosario

Este glosario lista algunos términos y artefactos críticos de ISO 9001. Se explica una forma de ligar dichos términos y artefactos con los artefactos y procesos de MoProSoft para que se cubran sus propósitos bajo ISO 9001 de una manera aceptable.

Alta dirección

- La “alta dirección” es el término de ISO 9001: 2000 que corresponde al Grupo Directivo junto con el Responsable de Gestión de Negocio en la terminología de MoProSoft.

Auditoría

- ISO 9001 define la “auditoría” como “[un] Proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias de la auditoría (registros, declaraciones de hechos o cualquier otra información que son pertinentes para los criterios de auditoría y que son verificables) y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar la extensión en que se cumplen los criterios de auditoría.” A pesar de que MoProSoft no requiere explícitamente el uso de las auditorías, se pueden (y deben, para cumplir con ISO 9001 punto 8.2.2) emplear como parte de la Valoración y Mejora Continua, sobre todo en los procesos de más alto nivel como los son DIR 1 A3.1, GES 1 A3.4 y GES 2 A3.1, A3.2 y A3.3.

Manual de la calidad

- En una instancia de MoProSoft la documentación de todos los procesos de la organización, es decir la *Documentación de Procesos*, se puede considerar como el “manual de la calidad”.

Objetivos de la calidad

- Los “objetivos de la calidad” de la organización son objetivos que especifican las ambiciones y pretensiones de la organización entera en lo que tiene que ver con sus procesos, proyectos y productos. En una instancia de MoProSoft se deben incluir en los *Objetivos y Estrategias* que se especifican en DIR 1 y forman parte del *Plan Estratégico*.
- También un producto a desarrollar puede tener “objetivos de la calidad”. Estos son los requisitos más importantes que rigen y delimitan el desarrollo y uso del producto.

Política de la calidad

- En una instancia de MoProSoft la “política de la calidad” se debe especificar por los subdocumentos *Misión, Visión y Valores* que forman parte del *Plan Estratégico*.

Sistema de gestión de la calidad

- En una instancia de MoProSoft se le puede considerar a las implementaciones, junto con su documentación, de todos los procesos de la organización el “sistema de gestión de la calidad”.

A2 - Mapeo de CMM niveles 2 y 3 a MoProSoft

Tanto MoProSoft como CMM son modelos de procesos, y no son procesos en si mismos. En el apéndice presente se busca comparar a MoProSoft con CMM.

Debido a que los dos modelos tienen formatos y estructuras distintas se dificulta su comparación directa y frecuentemente no es posible encontrar un sólo elemento específico de MoProSoft que sea idéntico a un elemento dado de CMM. Sin embargo, éste apéndice intenta identificar para cada elemento de los niveles 2 y 3 de CMM las partes de MoProSoft que tengan el mismo contenido o intención que el elemento dado.

En la presente tesis se usa la expresión *grado de cobertura* de una manera muy específica. Con la expresión "MoProSoft tiene el grado de cobertura COM para un elemento particular de CMM" se debe entender que se considera altamente probable que un proceso que cumple con lo requerido por MoProSoft también cumple con lo requerido por el elemento dado de CMM. La expresión "MoProSoft tiene el grado de cobertura NUL para un elemento particular de CMM" implica que se considera que no existe ninguna correlación entre el cumplimiento de MoProSoft y el cumplimiento del elemento dado de CMM, por un proceso concreto dado.

En este apéndice se evaluará la cobertura de cada **Practica Clave** de las **Áreas Clave de Procesos** de los niveles 2 y 3 de madurez de **CMM** con respecto a MoProSoft. Se utilizará la siguiente escala para cuantificar el *grado de la cobertura* de MoProSoft para cada punto de **CMM**:

- NA** – (No Aplica) Esta calificación se le asigna a un elemento de CMM que claramente se encuentra fuera del alcance definido para MoProSoft. Véanse los comentarios del punto relevante para más información.
- NUL** – El grado de cobertura de MoProSoft para el elemento de CMM es escaso o nulo.
- PAR** – El grado de cobertura de MoProSoft para el elemento de CMM es parcial.
- POT** – El grado de cobertura de MoProSoft para el elemento de CMM es potencialmente completo, pero requiere de una interpretación e implementación cuidadosa de algunos términos clave.
- COM** – El grado de cobertura de MoProSoft en el elemento de CMM es completo.
- – Indica un punto que solamente proporciona el título y el agrupamiento de sus subpuntos. Véanse los subpuntos para información detallada sobre el grado de cobertura.

Las palabras y los términos que están escritos con **negritas** están incluidos en el glosario al final de este documento donde se puede encontrar más información sobre la interpretación y la relación recomendada entre algunos términos importantes de **CMM** y terminos de MoProSoft.

Las palabras en *cursiva* identifican productos específicos de los procesos de MoProSoft.

MoProSoft proporciona un modelo idealizado y general de los procesos requeridos para la operación eficaz y eficiente de una organización en la industria de software. Cada organización que pretenda cumplir con los requerimientos de MoProSoft necesita crear instancias concretas más específicas y elaboradas de los procesos que provee dicho modelo. Uno de los principales

objetivos del presente texto es proporcionar comentarios y referencias tanto a MoProSoft como a **CMM** para aclarar detalles sobre cómo se pueden ajustar las instancias concretas de los procesos de MoProSoft para que también cumplan los requerimientos de **CMM**, niveles 2 y 3. La palabra “puede” se usa en los comentarios de la tabla de cobertura para dar sugerencias sobre cómo implementar elementos de MoProSoft de tal forma que se cubra lo requerido por ambos modelos.

Cabe mencionar que el enfoque y el propósito de **CMM** no son idénticos a los de MoProSoft. **CMM** está diseñado tanto para desarrollar como para evaluar la capacidad de los procesos de una organización trabajando en proyectos grandes del gobierno⁷. Por otro lado, MoProSoft se ha planteado como un marco general para el desarrollo de software en la actualidad mexicana donde predominan los proyectos medianos y pequeños para el sector privado. Por lo tanto se puede apreciar que el enfoque de **CMM** muchas veces es en un nivel más detallado, sobre todo con respecto al control formal de los procesos. Por las diferencias en enfoque no se debe confiar en tener la cobertura completa tanto de MoProSoft como de **CMM** sin haber estudiado los dos modelos. Al evaluar la cobertura de **CMM** por MoProSoft se ha usado la calificación de “**POT**” cuando se ha considerado que las actividades del marco general de MoProSoft fácilmente se pueden extender o interpretar para que cubran lo requerido e implicado por **CMM**. Es importante señalar que incluso **CMM** pide que se interpreten y adapten sus **Prácticas Clave** debido a que el ámbito de cada organización es distinto de acuerdo a su tamaño.

Las siguientes abreviaciones se utilizan al listar las **Prácticas Clave** de cada **Área Clave de Procesos** de **CMM**, niveles 2 y 3:

GO – “Goal” – Una meta del **Área Clave de Procesos** que describe su alcance, sus límites y su propósito.

CO – “Commitment to Perform” – Describe factores necesarios para que se establezca y perdure el proceso.

AB – “Ability to Perform” – Describe condiciones necesarias para la implementación satisfactoria del proceso.

AC – “Activities Performed” – Describe los roles y procedimientos necesarios para implementar un **Área Clave de Procesos**.

ME – “Measurement and Analysis” – Describe la necesidad de medir el desempeño de un proceso y de analizar las mediciones.

VE – “Verifying Implementation” – Describe los pasos requeridos para asegurar el cumplimiento de las actividades con el proceso establecido.

⁷ [CMM] O-2

Tabla de cobertura

Punto de CMM	Grado de cobertura	Comentarios
Nivel 2, "Repeatable" (Repetible)	--	
"Requirements Management" (RM)	--	
RM-GO1	COM	<p>Los requerimientos de los productos de software se definen al iniciar un proyecto en la <i>Descripción del Proyecto</i> y en las <i>Metas Cuantitativas para el Proyecto</i> que se generan en GES.2 A2.2.</p> <p>Los requerimientos allí definidos se refinan y extienden al elaborarse el <i>Plan de Desarrollo</i> en OPE.1 A1.13. Se hace una nueva versión de dicho plan para cada ciclo que dure un proyecto específico. La <i>Especificación de Requerimientos</i>, que contiene la descripción más detallada de los requerimientos para los productos de software de un proyecto se elabora y refina para cada iteración en OPE.2 A2.2.</p> <p>Todos los documentos mencionados se almacenan en la <i>Base de Conocimientos de la Organización</i>, y se debe considerar que cada versión de ellos forma parte de una línea base.</p>
RM-GO2	COM	<p>OPE 2 es responsable de mantener la consistencia entre los requerimientos del software y los planes, productos y actividades. En A2.2 se desarrolla la <i>Especificación de Requerimientos</i> que extiende y depende de los requerimientos definidos en el <i>Plan de Desarrollo</i> (OPE.1 A1.13).</p> <p>A3.2 documenta el <i>Análisis y Diseño</i> basándose en la <i>Especificación de Requerimientos</i>.</p> <p>A su vez, A4.1 construye los <i>Componentes</i> de software en función del <i>Análisis y Diseño</i>. Durante todo el desarrollo se mantiene un <i>Registro de Rastreo</i> cuya función es documentar las dependencias y la consistencia entre la <i>Especificación de Requerimientos</i> y los demás productos del desarrollo.</p>
RM-CO1	COM	<p>La política para la gestión de los requerimientos de software se da por la definición particular de los procesos GES.2, OPE.1 y OPE.2.</p> <p>GES.1 A1.1 y A2.3 son responsables de definir dichos procesos para una organización dada a través de la elaboración de la <i>Definición de Elementos de Procesos</i> y de la <i>Documentación de Procesos</i>, respectivamente.</p>

RM-AB1	POT	GES.2 A2.1 puede ser responsable o estar involucrada en, el análisis de los requerimientos del sistema y de dividirlos en requerimientos de software, hardware y otros componentes del sistema. También es posible que dicha tarea se pueda o deba hacer fuera del alcance de MoProSoft, ya que MoProSoft abarca exclusivamente el desarrollo y mantenimiento de software, y no la construcción de sistemas compuestos.
RM-AB2	COM	Los requerimientos del proyecto de software son documentados en la <i>Descripción del Proyecto</i> (GES.2 A2.2), el <i>Plan de Desarrollo</i> (OPE.1 A.1.13) y la <i>Especificación de Requerimientos</i> (OPE.2 A2.2).
RM-AB3	COM	GES.2 A1.4 y OPE.1 A1.7 son responsables de elaborar los <i>Planes de Adquisiciones y Capacitación</i> para todos los proyectos y para un proyecto en particular, respectivamente. Basándose en dichos planes, GES.3 es responsable de generar el <i>Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo</i> (A1.2) y el <i>Plan Operativo de Bienes, Servicios e Infraestructura</i> (A1.5) que se implementan por GES.3.1 y GES.3.2, respectivamente, para administrar y asignar los recursos de la organización.
RM-AB4	COM	GES.2 A1.4 y OPE.1 A1.7 son responsables de elaborar los <i>Planes de Adquisiciones y Capacitación</i> que en parte contienen las solicitudes de capacitación para todos los proyectos y para un proyecto en particular, respectivamente. Basándose en dichos planes, GES.3 es responsable de generar el <i>Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo</i> (A1.2) que se implementa por GES.3.1, para planear (A1.3) y llevar a cabo (A2.2) los programas de capacitación requeridos por la organización y por cada proyecto.
RM-AC1	COM	OPE.2 A1.1 es responsable de revisar los requerimientos especificados en el <i>Plan de Desarrollo</i> y de obtener el compromiso de todos los integrantes del equipo de desarrollo con el proyecto antes de iniciar el mismo.
RM-AC2	COM	Todas las actividades y los productos resultantes de OPE.2 dependen de los requerimientos especificados en el <i>Plan de Desarrollo</i> . A2.2 desglosa los requerimientos con más detalle (junto con el cliente) al documentar la <i>Especificación de Requerimientos</i> y todas las actividades

		subsecuentes utilizan dicho documento o sus derivados (como el <i>Análisis y Diseño</i>) para regir su desempeño. Tanto las versiones distintas de los <i>Planes de Desarrollos</i> como la <i>Especificación de Requerimientos</i> se integran en la <i>Base de Conocimientos</i> para su gestión de configuraciones.
RM-AC3	COM	OPE.1 A2.10 es responsable de recibir, analizar e implementar las <i>Solicitudes de Cambios</i> en el <i>Plan de Desarrollo</i> .
RM-ME1	COM	OPE.2 genera <i>Reportes de Actividades</i> en la última subactividad de cada actividad (por ejemplo A4.6 y A5.12). Dichos reportes forman la base para generar el <i>Reporte de Seguimiento</i> en OPE.1 A3.3. OPE.2 A6.6 y OPE.1 A4.3 generan los <i>Reportes de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i> . Los reportes mencionados deben contener todas las mediciones relevantes sobre el estatus de las actividades que administran los requerimientos, según lo pide el <i>Plan de Mediciones de Procesos</i> que se define en GES.1 A1.5.
RM-VE1	COM	GES.2 A3.2 es responsable de analizar los <i>Reportes de Seguimiento</i> provenientes de los proyectos. GES.1 A3.4 es responsable de analizar el desempeño de OPE.1, y de generar el <i>Reporte de Evaluación</i> a partir de los <i>Reportes de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i> . Dichos análisis deben incluir las actividades para gestionar los requerimientos.
RM-VE2	COM	El Responsable de la Administración del Proyecto Específico, revisa las actividades de administración de los requerimientos al recolectar y analizar en OPE.1 A2.6, los <i>Reportes de Actividades</i> generados por OPE.2, así mismo, conduce las reuniones de revisión en OPE.1 A2.11.
RM-VE3	POT	MoProSoft no pide explícitamente la formación de un grupo de aseguramiento de la calidad (" Software Quality Assurance group "). Sin embargo GES.1 A3.4 puede desempeñar las actividades y responsabilidades indicadas para dicho grupo al llevar a cabo las evaluaciones establecidas en el <i>Plan de Evaluación</i> (A1.4) y al elaborar el <i>Reporte de Evaluación</i> . Las evaluaciones mencionadas pueden consistir en revisiones y/o auditorías (externas o internas).
"Software Project Planning" (SPP)	--	

SPP-GO1	COM	OPE.1 es responsable de documentar el tiempo y el costo estimado para el proyecto de software en el <i>Plan de Proyecto</i> durante las actividades A1.6 y A1.10, respectivamente.
SPP-GO2	COM	OPE.1 es responsable de realizar y documentar los planes de las actividades del desarrollo de los productos de software al documentar el <i>Proceso Específico</i> en A1.2, que forma parte del <i>Plan del Proyecto</i> , y al definir los <i>Ciclos y Actividades</i> , que forma parte del <i>Plan de Desarrollo</i> , en A1.4.
SPP-GO3	COM	El propósito de OPE.2 A1.1 es revisar el <i>Plan de Desarrollo</i> con todos los grupos e individuos involucrados en el desarrollo para obtener su compromiso con el proyecto.
SPP-CO1	COM	MoProSoft requiere que se implemente el rol Responsable de Desarrollo y Mantenimiento de Software (RDM) e indica las actividades bajo su responsabilidad en OPE1 y OPE2. El RDM es equivalente al rol de project Software Manager que especifica CMM.
SPP-CO2	COM	La política para la planeación de un proyecto de desarrollo o mantenimiento de software se da por la definición particular del proceso OPE 1 (y específicamente por las actividades bajo A1). GES.1 A1.1 y A2.3 son responsables de definir dicho proceso para una organización dada a través de la elaboración de la <i>Definición de Elementos de Procesos</i> y de la <i>Documentación de Procesos</i> , respectivamente.
SPP-AB1	COM	Basándose en el <i>Contrato</i> y en las necesidades del cliente, GES.2 A2.2 es responsable de generar la <i>Descripción del Proyecto</i> que se debe considerar el Statement of Work que pide CMM.
SPP-AB2	COM	MoProSoft asigna las responsabilidades que deben llevar a cabo cada actividad de sus procesos a los varios roles definidos. Esto incluye las diversas actividades de planeación del desarrollo de software.
SPP-AB3	COM	GES.2 A1.4 y OPE.1 A1.7 son los responsables de elaborar los <i>Planes de Adquisiciones y Capacitación</i> para todos los proyectos y para un proyecto en particular, respectivamente. Basándose en dichos planes, GES.3 es el responsable de generar el <i>Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo</i> (A1.2) y el <i>Plan Operativo de Bienes, Servicios e Infraestructura</i> (A1.5) que se implementan por GES.3.1 y GES.3.2,

		respectivamente, para administrar y asignar los recursos de la organización.
SPP-AB4	COM	GES.2 A1.4 y OPE.1 A1.7 son responsables de elaborar los <i>Planes de Adquisiciones y Capacitación</i> que en parte contienen las solicitudes de capacitación para todos los proyectos y para un proyecto en particular, respectivamente. Basándose en dichos planes, GES.3 es responsable de generar el <i>Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo</i> (A1.2) que se implementa por GES.3.1, para planear (A1.3) y llevar a cabo (A2.2) los programas de capacitación requeridos por la organización y por cada proyecto.
SPP-AC1	NUL	MoProSoft no pide que el Equipo de Trabajo (ET) tome parte alguna en la elaboración de las propuestas de proyectos. Al contrario, el ET recibe el <i>Plan de Desarrollo</i> (definido en OPE.1 A1.13) y debe revisarlo y comprometerse con el proyecto en OPE.2 A1.1, después de que se haya tomado la decisión de ejecutar el proyecto.
SPP-AC2	COM	MoProSoft exige que la planeación del desarrollo de software, que resulta del <i>Plan de Desarrollo</i> en OPE.1 A1.13, se haga temprano en el proyecto y en paralelo con la planeación administrativa que resulta del <i>Plan del Proyecto</i> en A1.12.
SPP-AC3	NA	MoProSoft especifica procesos exclusivamente para el desarrollo y mantenimiento de software. Por lo tanto la integración entre el equipo desarrollador de productos de software y otros equipos en un desarrollo de un producto integrado está fuera del alcance de MoProSoft.
SPP-AC4	COM	El Responsable de Gestión de Proyectos (RGPY) es responsable, en OPE.1 A1.16, de validar cada versión del <i>Plan del Proyecto</i> y del <i>Plan de Desarrollo</i> que juntos deben contener todos los compromisos hechos a entidades externas a la organización. RGPY también es responsable de recibir y aprobar el <i>Plan del Proyecto</i> en GES.2 A2.2.
SPP-AC5	COM	OPE.1 A1.2 es responsable de definir el <i>Proceso Específico</i> del proyecto con base en los procesos de desarrollo definidos por GES.1 A2.3 y/o acuerdos con el cliente.
SPP-AC6	COM	El <i>Plan de Desarrollo</i> se desarrolla en las actividades de OPE.1 A1 según lo especificado por la <i>Documentación de Procesos</i> generada por GES.1 A2.3.

SPP-AC7	COM	El <i>Plan del Proyecto</i> y el <i>Plan de Desarrollo</i> , que se desarrollan en OPE.1 A1.12 y A1.13, respectivamente, documentan los planes para el proyecto de software.
SPP-AC8	COM	MoProSoft especifica los productos del proceso de desarrollo de software que se deben incluir en la Base de Conocimientos. Dichos documentos deben estar especificados con más detalle en las versiones concretas de los procesos de MoProSoft que se documentan en GES.1 A1 y que se ajustan en OPE.1 A1.2.
SPP-AC9	POT	Para desarrollar los documentos <i>Tiempo Estimado</i> y <i>Costo Estimado</i> en OPE.1 A1.6 y A1.10, respectivamente, se pueden emplear estimaciones de tamaño de los productos de software.
SPP-AC10	COM	OPE.1 A1.10 es responsable de estimar el costo del proyecto específico. El procedimiento documentado para estimar dicho costo debe formar parte de la <i>Documentación de Procesos</i> generada por GES.1 A2.3.
SPP-AC11	POT	Los estimados de recursos de computadora críticos para la entrega exitosa de los productos resultantes del proyecto pueden ser integrados en la <i>Descripción del Producto y Entregables</i> que forma parte del <i>Plan de Desarrollo</i> (OPE.1 A1.13). Los estimados de recursos de computadora críticos para el desarrollo de los productos del proyecto se pueden llevar a cabo en OPE.1 A1.7 al generar el <i>Plan de Adquisiciones y Capacitación</i> .
SPP-AC12	COM	El <i>Calendario</i> de trabajo del proyecto de software se genera en OPE.1 A1.9. El procedimiento documentado para elaborar dicho calendario debe formar parte de la <i>Documentación de Procesos</i> generada por GES.1 A2.3.
SPP-AC13	COM	Los riesgos relacionados con gastos, recursos, el calendario y con aspectos técnicos del proyecto se identifican, evalúan y documentan en OPE.1 A1.11 al elaborar el <i>Plan de Manejo de Riesgos</i> .
SPP-AC14	COM	Al elaborar el <i>Plan de Adquisiciones y Capacitación</i> en OPE.1 A1.7 se incluyen los planes para los recursos de bienes raíces y las herramientas requeridas para el desarrollo de software.
SPP-AC15	POT	El <i>Plan del Proyecto</i> (OPE.1 A1.12) y el <i>Plan de Desarrollo</i> (A1.13) se incluyen en la <i>Base de Conocimientos de la Organización</i> . Se puede incluir toda la información necesaria para reconstruir los

		estimados y evaluar su calidad en dichos planes.
SPP-ME1	COM	OPE.1 A4.3 genera un <i>Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i> . Éste reporte debe contener todas las mediciones relevantes sobre el estatus de las actividades de la planeación del desarrollo de software, según lo pide el <i>Plan de Mediciones de Procesos</i> que se define en GES.1 A1.5.
SPP-VE1	COM	GES.2 A3.2 es responsable de analizar los <i>Reportes de Seguimiento</i> provenientes de OPE.1 A3.3 de cada proyecto específico. GES.1 A3.4 es responsable de analizar el desempeño de OPE.1, y de generar el <i>Reporte de Evaluación</i> a partir de los <i>Reportes de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i> que se generan en OPE.1 A4.3 de cada proyecto específico. Dichos análisis deben incluir las actividades de planeación para los proyectos de software.
SPP-VE2	COM	MoProSoft pide que el Responsable de la Administración del Proyecto Específico forme una parte integral en la planeación de un proyecto específico.
SPP-VE3	POT	MoProSoft no pide explícitamente la formación de un grupo de aseguramiento de la calidad (“ Software Quality Assurance group ”). Sin embargo GES.1 A3.4 puede desempeñar las actividades y responsabilidades indicadas para dicho grupo al llevar a cabo las evaluaciones establecidas en el <i>Plan de Evaluación</i> (A1.4) y al elaborar el <i>Reporte de Evaluación</i> . Las evaluaciones mencionadas pueden consistir en revisiones y/o auditorías (externas o internas).
“Software Project Tracking and Oversight” (SPTO)	--	
SPTO-GO1	COM	OPE.1 APOT.6, A2.7, A2.9 y A2.11 son responsables de registrar los resultados y el desempeño del proyecto de desarrollo o mantenimiento de software y de analizar los datos hallados contra lo estimado y planeado en el <i>Plan de Desarrollo</i> y el <i>Plan del Proyecto</i> . A3.1 tiene una responsabilidad particular en lo que tiene que ver con el análisis del cumplimiento de dichos planes y debe establecer <i>Acciones Correctivas</i> .

SPTO-GO2	POT	<p>OPE.1 A3.1 es responsable de establecer <i>Acciones Correctivas</i> para mejorar tanto el <i>Plan de Desarrollo</i> y el <i>Plan del Proyecto</i> como las actividades de la administración del proyecto (las actividades de OPE.1).</p> <p>A2.11 puede ser responsable de establecer y de dar seguimiento a acciones correctivas, por medio de reuniones con el equipo de desarrollo, para los productos y actividades del proceso de desarrollo y mantenimiento de software (las actividades de OPE.2).</p>
SPTO-GO3	COM	<p>OPE.1 A2.10 es responsable de gestionar las <i>Solicitudes de Cambio</i>. Los cambios a los requerimientos que son aprobados se incorporan en el <i>Plan de Desarrollo</i> para el ciclo siguiente.</p> <p>Se debe obtener el compromiso de todo el equipo de desarrollo con el nuevo <i>Plan de Desarrollo</i> al iniciar un nuevo ciclo de desarrollo, en OPE.2 A1.1.</p>
SPTO-CO1	COM	<p>MoProSoft requiere que se implemente el rol Responsable de Desarrollo y Mantenimiento de Software (RDM) e indica las actividades bajo su responsabilidad en OPE1 y OPE2.</p> <p>El RDM es equivalente al rol de “Project Software Manager” que especifica CMM.</p>
SPTO-CO2	COM	<p>La política para la gestión de un proyecto de desarrollo o mantenimiento de software se dicta por la definición particular del proceso OPE.1. GES.1 A1.1 y A2.3 son responsables de definir dicho proceso para una organización dada, a través de la elaboración de la <i>Definición de Elementos de Procesos</i> y de la <i>Documentación de Procesos</i>, respectivamente.</p>
SPTO-AB1	COM	<p>OPE.1 es responsable de definir el <i>Plan del Proyecto</i> (en A1.12) y el <i>Plan de Desarrollo</i> (en A1.13). Dichos planes se validan por el Responsable de Gestión de Proyectos (RGPY) en A.14.</p> <p>RGPY también debe aprobar formalmente el <i>Plan del Proyecto</i> en GES.2 A2.2</p>
SPTO-AB2	COM	<p>En OPE.1 A1.8 el RAPE y el RGPY son responsables de asignar las responsabilidades de los productos y actividades del desarrollo entre los integrantes del equipo de desarrollos. El RDM debe verificar, junto con el RAPE, dicha asignación al verificar el <i>Plan de Desarrollo</i> en A1.14.</p>

SPTO-AB3	COM	GES.2 A1.4 y OPE.1 A1.7 son los responsables de elaborar los <i>Planes de Adquisiciones y Capacitación</i> para todos los proyectos y para un proyecto en particular, respectivamente. Basándose en dichos planes, GES.3 es el responsable de generar tanto el <i>Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo</i> (A1.2) como el <i>Plan Operativo de Bienes, Servicios e Infraestructura</i> (A1.5) que se implementan por GES.3.1 y GES.3.2, respectivamente, para administrar y asignar los recursos de la organización.
SPTO-AB4	COM	GES.2 A1.4 y OPE.1 A1.7 son responsables de elaborar los <i>Planes de Adquisiciones y Capacitación</i> que en parte contienen las solicitudes de capacitación para todos los proyectos y para un proyecto en particular, respectivamente. Basándose en dichos planes, GES.3 es responsable de generar el <i>Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo</i> (A1.2) que se implementa por GES.3.1, para planear (A1.3) y llevar a cabo (A2.2) los programas de capacitación requeridos por la organización y por cada proyecto.
SPTO-AB5	POT	MoProSoft no pide explícitamente que los RAPEs o los RDMs tengan orientación sobre los aspectos técnicos del proyecto de software. Sin embargo dicha orientación y capacitación puede, y debe, llevarse a cabo por el programa de capacitación (véase el comentario para SPTO-AB4).
SPTO-AC1	COM	MoProSoft pide que se evalúe el cumplimiento del <i>Plan del Proyecto</i> y del <i>Plan de Desarrollo</i> en OPE.1 A3.1. Los planes mencionados se actualizan para cada nueva iteración del proyecto (en OPE.1 A1.12 y A1.13) y se incluyen en la <i>Base de Conocimientos</i> de la organización, lo que debe garantizar su disponibilidad a todos los que requieren acceso a ellos.
SPTO-AC2	COM	OPE.1 A3.1 es responsable de revisar el <i>Plan de Desarrollo</i> y el <i>Plan del Proceso</i> y de generar las <i>Acciones Correctivas</i> para corregir y actualizar las siguientes versiones de dichos planes. Cada versión de los planes se almacena y controla en la <i>Base de Conocimientos</i> de la organización.
SPTO-AC3	COM	MoProSoft exige que el RGPY valide (y apruebe) cada nueva versión del <i>Plan del Proyecto</i> y del <i>Plan de Desarrollo</i> en OPE.1 A1.16.

SPTO-AC4	COM	Cada nueva versión del <i>Plan de Desarrollo</i> se revisa con los integrantes del equipo de desarrollo o mantenimiento de software en OPE.2 A1.1. Antes de que pueda iniciarse un nuevo ciclo de desarrollo es necesario obtener el compromiso por parte del equipo de desarrollo o mantenimiento software con la nueva versión del plan.
SPTO-AC5	POT	El tamaño de los productos de software se puede reportar a través del <i>Reporte de Actividades</i> que se elabora en OPE.2 A4.6. Dicho reporte es analizado en OPE.1 A2.6 y puede resultar en la generación de <i>Acciones Correctivas</i> en A3.1 o en A2.11, durante las reuniones de revisión.
SPTO-AC6	COM	OPE.1 A3.1 es responsable de evaluar el cumplimiento del <i>Plan del Proyecto</i> y del <i>Plan de Desarrollo</i> en lo referente a los gastos y esfuerzos invertidos. También es responsable de generar las <i>Acciones Correctivas</i> para corregir las deficiencias detectadas en los planes. Antes del inicio de cada nuevo ciclo de desarrollo es necesario obtener el compromiso del equipo de desarrollo con la nueva versión de los planes en OPE.2 A1.1.
SPTO-AC7	POT	Los cambios a los estimados de los recursos de computadora críticos dados en la <i>Descripción del Producto y Entregables</i> que forma parte del <i>Plan de Desarrollo</i> se pueden hacer al gestionar las <i>Solicitudes de Cambios</i> en OPE.1 A2.10 o al evaluar el cumplimiento de los planes en A3.1. Los cambios a los estimados de los recursos de computadora críticos para el desarrollo se pueden llevar a cabo en OPE.1 A1.7 al generar una nueva versión del <i>Plan de Adquisiciones y Capacitación</i> .
SPTO-AC8	COM	OPE.1 A3.1 es responsable de darle seguimiento al <i>Calendario</i> del proyecto y evaluar su cumplimiento. En caso de que no se haya cumplido con el <i>Calendario</i> , se deben elaborar <i>Acciones Correctivas</i> . Por otro lado, A2.11 también puede dar parte del seguimiento al <i>Calendario</i> y establecer <i>Acciones Correctivas</i> por medio de las reuniones de revisión.
SPTO-AC9	POT	OPE.2 es responsable de enviar <i>Reportes de Actividades</i> al final de cada fase de cada iteración del proyecto de desarrollo o mantenimiento de software. Éstos reportes, junto con los productos generados en OPE.2, se analizan en OPE.1 A2.6. OPE.1 A2.9 también es responsable de revisar los productos más importantes de OPE.2 (los que forman

		parte de la configuración de software). Las acciones correctivas necesarias se pueden dar en las reuniones de revisión que se llevan a cabo en OPE.1 A2.11.
SPTO-AC10	COM	OPE.1 A3.2 es responsable de dar seguimiento al <i>Plan de Manejo de Riesgos</i> , de identificar nuevos riesgos y de actualizar el plan.
SPTO-AC11	POT	El <i>Plan del Proyecto</i> (OPE.1 A1.12) y el <i>Plan de Desarrollo</i> (A1.13) se incluyen en la <i>Base de Conocimientos de la Organización</i> . Se puede incluir toda la información necesaria para reconstruir los estimados y evaluar su calidad en dichos planes.
SPTO-AC12	POT	OPE.1 A1.4 es responsable de definir las actividades para llevar a cabo revisiones entre colegas. A2.11 es responsable de llevar a cabo reuniones de revisión. Algunas de éstas reuniones pueden ser internas (excluyendo al cliente) para revisar el desempeño tecnológico contra el <i>Plan de Desarrollo</i> .
SPTO-AC13	COM	OPE.1 A1.4 es responsable de definir las actividades de revisión periódicas del producto que se está generando. A2.11 es responsable de llevar a cabo reuniones de revisión con el cliente. La información sobre cuándo y cómo se llevan a cabo dichas reuniones se debe incluir en cada definición concreta de MoProSoft para una organización específica.
SPTO-ME1	COM	OPE.1 4.3 es responsable de generar el <i>Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i> conteniendo las mediciones relevantes a todas las actividades de administración y seguimiento del proyecto específico según el <i>Plan de Mediciones de Procesos</i> (GES.1 A1.5).
SPTO-VE1	COM	GES.2 A3.2 es responsable de analizar los <i>Reportes de Seguimiento</i> provenientes de OPE.1 A3.3 de cada proyecto específico. GES.1 A3.4 es responsable de analizar el desempeño de OPE.1, y de generar el <i>Reporte de Evaluación</i> a partir de los <i>Reportes de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i> que se generan en OPE.1 A4.3 para cada proyecto específico. Dichos análisis deben incluir las actividades de seguimiento y administración del desarrollo de software.
SPTO-VE2	COM	MoProSoft pide que el RAPE forme parte integral en el seguimiento y la administración de un proyecto específico.

SPTO-VE3	POT	MoProSoft no pide explícitamente la formación de un grupo de aseguramiento de la calidad (“ Software Quality Assurance group ”). Sin embargo, GES.1 A3.4 puede desempeñar las actividades y responsabilidades indicadas para dicho grupo al llevar a cabo las evaluaciones establecidas en el <i>Plan de Evaluación</i> (A1.4) y al elaborar el <i>Reporte de Evaluación</i> . Las evaluaciones mencionadas pueden consistir en revisiones y/o auditorias (externas o internas).
“Software Subcontract Management” (SSM)	--	
SSM-GO1	POT	MoProSoft no especifica explícitamente la forma en la que se seleccionan los subcontratistas para un proyecto. Se puede considerar que los subcontratistas son proveedores de bienes o servicios, y que por lo tanto GES.3.2 es responsable de su selección, basándose en el <i>Plan de Adquisiciones y Capacitación</i> que se elabora en OPE.1 A1.7. El subcontratista seleccionado debe ser aprobado por el RAPE , el RDM y el RSC antes de que se formalice el contrato, conforme lo que pide GES.3.2 A2.1.
SSM-GO2	COM	La elaboración de contratos y la especificación de responsabilidades debe ser responsabilidad en parte de OPE.3.2 A2.1, al adquirir los servicios del subcontratista, y en parte de OPE.1 A1.8 al asignar y negociar roles y responsabilidades a los elementos del Equipo de Trabajo .
SSM-GO3	COM	OPE.1 A2.5 es responsable de manejar la relación continua con los subcontratistas.
SSM-GO4	COM	OPE.1 A2.5 es responsable de llevar a cabo revisiones y auditorias para asegurar la calidad y cumplimiento de los estándares acordados para los productos o servicios contratados.
SSM-CO1	COM	La política para la gestión de los subcontratistas se debe encontrar en las definiciones particulares de los procesos GES.3.2 y OPE.1. GES.1 A1.1 y A2.3 son responsables de definir dichos procesos para una organización dada, a través de la elaboración de la <i>Definición de Elementos de Procesos</i> y de la <i>Documentación de Procesos</i> , respectivamente.
SSM-CO2	COM	MoProSoft requiere que se implemente el rol Responsable del Subcontrato (RSC) y que indique las actividades bajo su responsabilidad en OPE1.

		El RSC es equivalente al rol de “ Subcontract Manager ” que especifica CMM .
SSM-AB1	COM	GES.2 A1.4 y OPE.1 A1.7 son responsables de elaborar los <i>Planes de Adquisiciones y Capacitación</i> para todos los proyectos y para un proyecto en particular, respectivamente. Basándose en dichos planes, GES.3 es responsable de generar el <i>Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo</i> (A1.2) y el <i>Plan Operativo de Bienes, Servicios e Infraestructura</i> (A1.5) que se implementan por GES.3.1 y GES.3.2, respectivamente, para administrar y asignar los recursos de la organización.
SSM-AB2	COM	GES.2 A1.4 y OPE.1 A1.7 son responsables de elaborar los <i>Planes de Adquisiciones y Capacitación</i> que en parte contienen las solicitudes de capacitación para todos los proyectos y para un proyecto en particular, respectivamente. GES.3 es responsable de generar el <i>Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo</i> (A1.2) que GES.3.1 implementa para planear (A1.3) y llevar a cabo (A2.2) los programas de capacitación requeridos por la organización y por cada proyecto.
SSM-AB3	POT	MoProSoft no pide explícitamente que tengan orientación los RAPE , los RDM , ni los RSC sobre los aspectos técnicos de los subcontratos. Sin embargo dicha orientación y capacitación se puede llevar a cabo por el programa de capacitación (véase el comentario para SSM-AB2).
SSM-AC1	COM	OPE.1 A1.8, A2.1 y A2.5 son responsables de definir y planear las roles, responsabilidades y tareas correspondientes a los subcontratistas.
SSM-AC2	COM	GES.3.2 A2.1 es responsable de seleccionar a los subcontratistas basándose en los criterios para la selección y la evaluación que se definen en A1.2. Por otra parte, OPE.1 A2.4 es responsable de aceptar o rechazar las selecciones hechas por GES.3.2 A2.1.
SSM-AC3	POT	MoProSoft no pide explícitamente la elaboración de contratos para regir la relación con los subcontratistas. Sin embargo esto puede considerarse parte de la responsabilidad de GES.3.2 A2.1 al adquirir los servicios de los subcontratistas, y en una definición concreta de MoProSoft para una organización específica se puede fácilmente requerir la elaboración de contratos detallados con cada subcontratista.

SSM-AC4	COM	OPE.1 A2.5 es responsable de manejar la relación con los subcontratistas, incluyendo el control de su planeación en la realización de los productos solicitados.
SSM-AC5	COM	OPE.1 A2.5 es responsable de revisar y dar seguimiento al desempeño de los subcontratistas. Los planes de desarrollo de los subcontratistas deben formar una parte importante de la base de dichos seguimientos y revisiones ya que estos planes han sido aprobados por la misma actividad A2.5.
SSM-AC6	POT	MoProSoft no especifica explícitamente ninguna actividad responsable de manejar los cambios a la asignación de tareas u otros términos de los subcontratos. Sin embargo se puede considerar que dicha responsabilidad debe repartirse entre OPE.1 A.2.5, que maneja la relación con los subcontratistas, y A1.8 y A2.1 que son responsables de asignar las tareas a los distintos elementos del Equipo de Trabajo . Una definición concreta de MoProSoft para una organización específica puede fácilmente incluir un procedimiento documentado especificando dichas responsabilidades.
SSM-AC7	POT	OPE.1 A2.5 es responsable de llevar a cabo revisiones de las actividades de los subcontratistas. Dichas revisiones pueden incluir reuniones con la gerencia de los subcontratistas tanto para coordinar como para apoyar el trabajo y las responsabilidades entre los subcontratistas así como con el contratista principal.
SSM-AC8	POT	OPE.1 A2.11 es responsable de llevar a cabo reuniones de revisión entre el Equipo de Trabajo (que puede incluir a los subcontratistas) y el cliente. Algunas de éstas reuniones pueden ser de revisión y de intercambio técnico.
SSM-AC9	COM	OPE.1 A2.5 es responsable de llevar a cabo revisiones formales de los avances y del desempeño del subcontratista.
SSM-AC10	PAR	MoProSoft no pide explícitamente la formación de un grupo de aseguramiento de la calidad (" Software Quality Assurance group "). Sin embargo, OPE.1 A2.5 puede llevar a cabo una parte de las actividades y responsabilidades indicadas para dicho grupo en SSM-AC10 al llevar a cabo revisiones y auditorías de las actividades del subcontratista para asegurar el cumplimiento de estándares y compromisos acordados.

SSM-AC11	PAR	MoProSoft no pide explícitamente la formación de un grupo de gestión de la configuración de software (“ Software Configuration Management group ”). Sin embargo, es posible que OPE.1 A2.5 pueda llevar a cabo una parte de las actividades y responsabilidades indicadas para dicho grupo en SSM-AC10 al realizar revisiones y auditorías de las actividades del subcontratista para asegurar el cumplimiento de estándares y compromisos acordados.
SSM-AC12	POT	OPE.1 A4.2 es responsable de efectuar el cierre con los subcontratistas de acuerdo con los contratos establecidos. Dicho cierre puede, en una instancia concreta de MoProSoft, incluir pruebas de aceptación según un procedimiento escrito documentado por GES.1 A2.3.
SSM-AC13	POT	GES.3.2 A2.1 es responsable de hacer evaluaciones periódicas a satisfacción de los solicitantes con los bienes y servicios entregados, que en su caso pueden ser productos entregados por subcontratistas. El resultado de las evaluaciones se registra en el <i>Catálogo de Proveedores</i> y puede ser compartido con el subcontratista.
SSM-ME1	COM	OPE.1 4.3 es responsable de generar el <i>Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i> conteniendo, entre otras, las mediciones relevantes a las actividades de gestión de los subcontratos según el <i>Plan de Mediciones de Procesos</i> (GES.1 A1.5).
SSM-VE1	COM	GES.2 A3.2 es responsable de analizar los <i>Reportes de Seguimiento</i> provenientes de OPE.1 A3.3 de cada proyecto específico. GES.1 A3.4 es responsable de analizar el desempeño de OPE.1, y de generar el <i>Reporte de Evaluación</i> a partir de los <i>Reportes de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i> que se generan en OPE.1 A4.3 de cada proyecto específico. Dichos análisis deben incluir las actividades de seguimiento y administración de los subcontratistas.
SSM-VE2	COM	MoProSoft pide que el RAPE forme una parte integral del seguimiento y la administración de los subcontratistas.
SSM-VE3	POT	MoProSoft no pide explícitamente la formación de un grupo de aseguramiento de la calidad (“ Software Quality Assurance group ”). Sin embargo, GES.1 A3.4 puede desempeñar las actividades y responsabilidades indicadas para dicho grupo al

		llevar a cabo las evaluaciones establecidas en el <i>Plan de Evaluación</i> (A1.4) y al elaborar el <i>Reporte de Evaluación</i> . Las evaluaciones mencionadas pueden consistir en revisiones y/o auditorías (externas o internas).
“Software Quality Assurance” (SQA)	--	
SQA-GO1	PAR	<p>Las actividades que aseguran la calidad en el desarrollo de software principalmente son tanto las verificaciones que se llevan a cabo en OPE.2.A2.1, A2.8, A2.11, A3.3, A3.8, A4.3, A5.4, A5.9 y A6.2 cómo las validaciones realizadas en A3.3 y A3.5.</p> <p>Éstas validaciones y verificaciones se planean al definir el <i>Proceso Específico</i> como parte del <i>Plan de Desarrollo</i> en OPE.1 A1.2.</p> <p>MoProSoft no requiere que sea planeado el análisis ni la revisión de los <i>Reportes de Actividades</i>, los <i>Reportes de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i> ni los productos de trabajo (provenientes de OPE.2) que se realizan en OPE.1 A2.6 y A2.9, ni la evaluación que se realiza en A3.1 y que puede llevar a la generación de <i>Acciones Correctivas</i>.</p> <p>Tampoco se requiere que sea planeado el análisis de los <i>Reportes de Seguimiento</i> (provenientes de OPE.1 A3.3) y de los <i>Comentarios y Quejas del Cliente</i> que se realiza en GES.2 A3.2.</p> <p>Sin embargo, las mediciones y evaluaciones de los procesos de la organización se planean en GES.1 A1.4 y A1.5 al establecer o actualizar el <i>Plan de Evaluación</i> y el <i>Plan de Mediciones de Procesos</i>.</p>
SQA-GO2	COM	<p>En OPE.2.A2.1, A2.8, A2.11, A3.3, A3.8, A4.3, A5.4, A5.9 y A6.2, el revisor es responsable de verificar la cobertura de los productos del diseño o mantenimiento de software de acuerdo con los requisitos y estándares relevantes. El rol de revisor puede desarrollarse por un individuo u organismo objetivo y ajeno al desarrollo.</p> <p>OPE.2 A3.3 y A3.5 son responsables de validar la cobertura de la <i>Especificación de Requerimientos</i> y del <i>Análisis y Diseño</i>, respectivamente, de acuerdo con los requisitos del cliente.</p> <p>OPE.1 A2.6 y A2.9 son responsables de recolectar, analizar y revisar el <i>Reporte de Actividades</i>, el <i>Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i> y productos de trabajo.</p> <p>A3.1 evalúa el cumplimiento del <i>Plan del Proyecto</i> y</p>

		<p>el <i>Plan de Desarrollo</i> y puede generar <i>Acciones Correctivas</i>.</p> <p>GES.1 A3.4 es responsable de llevar a cabo las evaluaciones planeadas en A1.4. Las evaluaciones pueden ser internas o externas y tener el formato de auditorias o revisiones. Dichas evaluaciones deben evaluar el desempeño de los procesos y controlar su cobertura de los requisitos, estándares y normas aplicables.</p> <p>GES.2 A3.2 analiza tanto los <i>Reportes de Seguimiento</i> de los proyectos (generados en OPE.2 A3.3) como los <i>Comentarios y Quejas del Cliente</i> lo que le lleva a generar y dar seguimiento a <i>Acciones Correctivas o Preventivas</i>.</p>
SQA-GO3	PAR	<p>Los resultados de las verificaciones y validaciones que se realizan en OPE.2 se hacen disponibles para los miembros relevantes del Equipo de Trabajo para que se corrijan los defectos encontrados.</p> <p>MoProSoft no pide explícitamente que se informe a todos los grupos e individuos evaluados de los resultados de las demás evaluaciones en OPE.1, GES.2 y GES.1.</p> <p>El <i>Reporte de Evaluación</i>, el <i>Plan de Acciones</i> y el <i>Plan de Mejora</i> generados en GES.1 A3.4 y A3.9 son definidos como productos internos del proceso GES.1 y no se distribuye a ningún otro proceso.</p> <p>Lo mismo es el caso de las <i>Acciones Correctivas</i> que se generan en OPE.1 A3.1; son productos internos.</p> <p>Las <i>Acciones Correctivas o Preventivas</i> que se generan en GES.2 A3.2 se definen como entradas a OPE.1, el origen de los <i>Reportes de Seguimiento</i> evaluados. MoProSoft no requiere que se de retroalimentación a los clientes que hayan enviado <i>Comentarios y Quejas del Cliente</i>.</p>
SQA-GO4	COM	<p>GES.1 A3.4 y GES.2 A3.2 deben evaluar y facilitar la resolución de problemas con los procesos o proyectos que no se hayan podido resolver al nivel de la administración del proyecto específico. También existe en todos los procesos de MoProSoft, el mecanismo de manejo de situaciones excepcionales mediante el cual se debe escalar a un proceso superior los problemas que no se puedan resolver en el mismo proceso.</p>
SQA-CO1	POT	<p>La política para la implementación de las actividades de aseguramiento de calidad de software puede definirse como parte de la definición particular de los</p>

		<p>procesos GES.1, GES.2, OPE.1 y OPE.2.</p> <p>GES.1 A1.1 y A2.3 son responsables de definir dichos procesos para una organización dada, a través de la elaboración de la <i>Definición de Elementos de Procesos</i> y de la <i>Documentación de Procesos</i>, respectivamente.</p>
SQA-AB1	PAR	<p>MoProSoft no pide que se establezca ningún grupo específico responsable de implementar las actividades de aseguramiento de calidad de software. Sin embargo se pueden considerar a los individuos o grupos que desarrollan el rol de Revisor en OPE.1 y el rol de Evaluador en GES.1 como un grupo con especial responsabilidad de asegurar la calidad de los procesos y productos de software.</p>
SQA-AB2	COM	<p>OPE.1 A1.7, GES.2 A1.4 y GES.1.3 son responsables de elaborar los <i>Planes de Adquisiciones y Capacitación</i> tanto para todos los proyectos como para un proyecto en particular. Basándose en dichos planes, GES.3 es responsable de generar el <i>Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo</i> (A1.2) y el <i>Plan Operativo de Bienes, Servicios e Infraestructura</i> (A1.5) que se implementan por GES.3.1 y GES.3.2, respectivamente, para administrar y asignar los recursos de la organización.</p>
SQA-AB3	POT	<p>Aunque MoProSoft no pide explícitamente la formación del grupo SQA, se puede solicitar la capacitación necesaria por medio de los <i>Planes de Adquisiciones y Capacitación</i> que elaboran OPE.1 A1.7, GES.2 A1.4 y GES.1.3 y que en parte contienen las solicitudes de capacitación.</p> <p>GES.3 es responsable de generar el <i>Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo</i> (A1.2) que se implementa por GES.3.1, para planear (A1.3) y llevar a cabo (A2.2) los programas de capacitación requeridos por la organización y por cada proyecto.</p>
SQA-AB4	PAR	<p>MoProSoft no pide explícitamente la formación del grupo SQA, y por lo mismo tampoco se pide la capacitación de los integrantes de los proyectos de software de tal grupo. Sin embargo se les puede dar capacitación a los integrantes de los proyectos de software en cuanto a las verificaciones, validaciones y demás actividades de aseguramiento de la calidad mencionados en SQA-GO2 (véase el comentario para SQA-AB3).</p>

SQA-AC1	PAR	<p>La planeación tanto de las verificaciones que se llevan a cabo en OPE.2.A2.1, A2.8, A2.11, A3.3, A3.8, A4.3, A5.4, A5.9 y A6.2 como de las validaciones realizadas en A3.3 y A3.5 se hace al definir el <i>Proceso Específico</i> como parte del <i>Plan de Desarrollo</i> en OPE.1 A1.2.</p> <p>Las mediciones y evaluaciones de los procesos de la organización se planean en GES.1 A1.4 y A1.5 al establecer o actualizar el <i>Plan de Evaluación</i> y el <i>Plan de Mediciones de Procesos</i>. MoProSoft no exige que las demás actividades de aseguramiento de calidad de software en GES.2 y OPE.1 sean planeadas (véase el comentario para SQA-GO2 para una lista completa de las actividades en cuestión).</p>
SQA-AC2	PAR	<p>Cada uno de los procesos de la organización es responsable de generar su <i>Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i> según el <i>Plan de Mediciones de procesos</i> (GES.1 A1.5). Por su parte, GES.1 A 3.4 es responsable de realizar las evaluaciones establecidas en el <i>Plan de Evaluación</i>. A su vez, OPE.2.A2.1, A2.8, A2.11, A3.3, A3.8, A4.3, A5.4, A5.9 y A6.2 son responsables de llevar a cabo las verificaciones, y A3.3 y A3.5 las validaciones planeadas en OPE.1 A1.2 como parte de la elaboración del <i>Proceso Específico</i>.</p> <p>Las demás actividades de aseguramiento de calidad de software se llevan a cabo sin un plan exigido por MoProSoft (véase el comentario para SQA-GO2 para una lista completa de dichas actividades).</p>
SQA-AC3	NUL	<p>MoProSoft no exige la formación de un grupo SQA y, por lo tanto, tampoco su participación en la planeación del desarrollo de software de cada proyecto específico. Según CMM el grupo SQA debe ser independiente del Equipo de Trabajo del proyecto, pero solamente el RDM y el RAPE, que no son independientes del proyecto, participan en la elaboración y la verificación del <i>Plan de Desarrollo</i> (OPE.1 A1.13), aunque el RGPY, que se puede considerar independiente de un proyecto particular, lleva a cabo la validación de dicho plan.</p>
SQA-AC4	POT	<p>Se puede considerar que el rol de evaluador que especifica GES.1 es equivalente a una parte de lo que en CMM es el grupo SQA. En GES.1 A3.4 se llevan a cabo las evaluaciones de las actividades de los procesos de la organización especificadas por el <i>Plan de Evaluación</i> (GES.1 A 1.4) por parte del evaluador.</p>

SQA-AC5	POT	Se puede considerar que el rol de revisor que especifica OPE.2 es equivalente a una parte de lo que en CMM es el grupo SQA. En OPE.2.A2.1, A2.8, A2.11, A3.3, A3.8, A4.3, A5.4, A5.9 y A6.2 el revisor es responsable de verificar el cumplimiento de los productos del proyecto con el <i>Plan de Desarrollo</i> . El revisor puede ser un agente independiente del resto del Equipo de Desarrollo y en dado caso se pueden considerar auditorías las verificaciones que lleve a cabo.
SQA-AC6	PAR	El revisor que efectúa las verificaciones en OPE.2 debe dar retroalimentación inmediata al Equipo de Trabajo del proyecto. Sin embargo, MoProSoft no pide que los evaluadores de las actividades de los procesos del proyecto de retroalimentación directa al Equipo de Trabajo . El <i>Reporte de Evaluación</i> resultante de la evaluación hecha se define como un producto interno de GES.1, y se usará en la próxima iteración de dicho proceso para, en GES.1 A2.3, mejorar la <i>Documentación de Procesos</i> .
SQA-AC7	COM	<p>Las desviaciones descubiertas por las actividades de aseguramiento de calidad de software son documentadas y manejadas según procedimientos documentados en las definiciones de OPE.1, OPE.2 GES.1 y GES.2 dados por GES.1 A2.3 al elaborar la <i>Documentación de Procesos</i>.</p> <p>Las verificaciones y validaciones de los productos de software que se realizan en OPE.2 causan correcciones en las deficiencias halladas en actividades inmediatamente subsecuentes a cada verificación y validación.</p> <p>Las evaluaciones y revisiones que se hacen del proceso y los productos del proyecto en OPE.1 pueden causar la generación de <i>Acciones Correctivas</i> en OPE.1 A3.1, que influyen en la generación de las próximas versiones del <i>Plan del Proyecto</i> y del <i>Plan de Desarrollo</i> en OPE.1 A1.12 y A1.13, respectivamente.</p> <p>El análisis de los <i>Reportes de Seguimiento</i> que se lleva a cabo en GES.2 A3.2 puede resultar en la generación de <i>Acciones Correctivas o Preventivas</i> que se mandan a la instancia de OPE.1 responsable de administrar el proyecto relevante y que influirán en la generación de las próximas versiones del <i>Plan del Proyecto</i> y del <i>Plan de Desarrollo</i> en OPE.1 A1.12 y A1.13, respectivamente.</p>

		<p>Las evaluaciones de las actividades de procesos realizadas en GES.1 A3.4 pueden reflejarse en el <i>Plan de Acciones</i> o en el <i>Plan de Mejora</i> que son productos internos de GES.1 cuya función es ayudar en la próxima iteración de GES.1 A2.3 cuando se genera la nueva versión de la <i>Documentación de Procesos</i>.</p> <p>MoProSoft pide que todos los procesos de la organización implementen un mecanismo de manejo de situaciones excepcionales.</p> <p>Dicho mecanismo debe permitir escalar problemas y cuestiones importantes que no se puedan resolver dentro del proceso en cuestión directamente a un gerente o responsable de un nivel más alto.</p>
SQA-AC8	NUL	MoProSoft no exige ninguna colaboración formal entre el personal de aseguramiento de calidad de software de la organización y sus colegas en la organización del cliente.
SQA-ME1	COM	OPE.1 4.3, OPE.2 A4.3, GES.1 A3.2 y GES.2 A3.6 son responsables de generar los <i>Reportes de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i> que deben contener las mediciones relevantes de todas las actividades de aseguramiento de calidad de software según lo exige el <i>Plan de Mediciones de Procesos</i> (GES.1 A1.5).
SQA-VE1	COM	GES.1 A3.4 es responsable de analizar el desempeño de todas las actividades de cada proceso de la organización. <p>Esta actividad genera el <i>Reporte de Evaluación</i> a partir de los <i>Reportes de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i> que se generan en cada proceso.</p> <p>Dichos análisis deben incluir las actividades de aseguramiento de calidad de software.</p>
SQA-VE2	PAR	MoProSoft no pide que se revisen las actividades de aseguramiento de calidad de software con un gerente de proyecto. Sin embargo, el RAPE forma una parte integral en las actividades de aseguramiento de calidad de software que se realizan en OPE.1.
SQA-VE3	NUL	MoProSoft no pide que expertos independientes revisen los productos y las actividades de los individuos y grupos que realizan las actividades de aseguramiento de calidad de software.
“Software Configuration Management” (SCM)	--	

SCM-GO1	COM	GES.3.3 A1 es responsable de generar el <i>Plan de Administración de la Base de Conocimiento</i> . La gestión de las configuraciones de software se enfoca en la <i>Base de Conocimiento</i> , y el plan de administración contempla los mecanismos de alimentación y consulta, entre otros, de esta <i>Base de Conocimiento</i> .
SCM-GO2	COM	Los productos de software almacenados en la <i>Base de Conocimiento</i> son identificados, controlados y disponibles según la implementación de los mecanismos de alimentación, consulta, mantenimiento y respaldo que se llevan a cabo en GES.3.3 A2.2 en función de los requerimientos de los procesos y proyectos.
SCM-GO3	COM	Los cambios a los productos almacenados en la <i>Base de Conocimiento</i> son regidos por los mecanismos de mantenimiento definidos en GES.3.3 A2.2. Cabe mencionar que los productos de software almacenados en la base se consideran líneas base, y por lo tanto no deben cambiar mas que en situaciones extraordinarias. El mecanismo de cambios a los productos de software entre una línea base y otra se rige por la gestión de las <i>Solicitudes de Cambios</i> en OPE.1 A2.10, y por la naturaleza iterativa de OPE.2 en el proceso de desarrollo y mantenimiento de software.
SCM-GO4	POT	GES.3.3 es responsable de hacer disponible a todas las instancias de los procesos de la organización la <i>Base de Conocimiento</i> . Dependiendo de la definición e implementación de dichos procesos, los grupos e individuos relevantes pueden ser informados del estatus y contenido de las líneas base de software.
SCM-CO1	COM	La definición de GES.3.3 contiene la administración de la <i>Base de Conocimientos</i> . La definición de OPE.2 A2.13, A3.10, A4.5, A5.11, A6.4 y de OPE.1 A2.10 contienen las políticas escritas de la organización para la incorporación de elementos de software y productos relacionados en la <i>Base de Conocimientos</i> , y también de la gestión de las <i>Solicitudes de Cambio</i> . GES.1 A1.1 y A2.3 es responsable de definir dichos procesos para una organización dada, a través de la elaboración de la <i>Definición de Elementos de Procesos</i> y de la <i>Documentación de Procesos</i> , respectivamente. OPE.1 A1.2 es responsable de definir el <i>Proceso Específico</i> (de OPE.2) para cada proyecto.

SCM-AB1	PAR	<p>MoProSoft no pide la creación de una mesa directiva para administrar las líneas bases de software (“Software Configuration Control Board”).</p> <p>El conjunto de los productos a incorporar en las líneas base se limita por la definición de OPE.2 por GES.1 A2.3, y por OPE.1 A1.2. El RDM es responsable de incorporar los productos relevantes en una línea base de software.</p> <p>OPE.1 A2.10 es responsable de gestionar las <i>Solicitudes de Cambios</i>, y de incorporar los cambios al <i>Plan del Proyecto</i> o al <i>Plan de Desarrollo</i> en el caso de que sea aprobada la solicitud. Sin embargo, se tratan exclusivamente de cambios a los planes mencionados, y no directamente a ningún otro producto que se haya ingresado a la <i>Base de Conocimiento</i>.</p>
SCM-AB2	POT	<p>El rol RCO de GES.3.3 se puede considerar similar en responsabilidades al “SCM group” que pide CMM.</p> <p>RCO es responsable, en GES.3.3, de crear y de administrar la <i>Base de Conocimiento</i> que (entre sus otras funciones) es el repositorio de líneas bases de software.</p>
SCM-AB3	COM	<p>OPE.1 A1.7, GES.2 A1.4 y GES.3 A1.1 son responsables de elaborar los <i>Planes de Adquisiciones y Capacitación</i> conteniendo los requisitos de recursos para llevar a cabo las actividades de gestión de configuración de los productos de software tanto para los proyectos en general como para un proyecto en particular.</p> <p>Basándose en dichos planes, GES.3 es responsable de generar el <i>Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo</i> (A1.2) y el <i>Plan Operativo de Bienes, Servicios e Infraestructura</i> (A1.5) que se implementan por GES.3.1 y GES.3.2, respectivamente, para administrar y asignar los recursos de la organización adecuadamente.</p>
SCM-AB4	POT	<p>Aunque MoProSoft no pide explícitamente la formación del “SCM group”, la capacitación necesaria se puede solicitar por medio del <i>Plan de Adquisiciones y Capacitación</i> que elabora GES.3 A1.1 y que en parte contiene las solicitudes de capacitación.</p> <p>GES.3 es responsable de generar el <i>Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo</i> (A1.2) que se implementa por GES.3.1, para planear (A1.3)</p>

		y llevar a cabo (A2.2) los programas de capacitación requeridos por la organización y por cada proyecto.
SCM-AB5	COM	<p>La capacitación necesaria para que el Equipo de Trabajo lleve a cabo sus deberes en la gestión de las configuraciones de software se debe solicitar por medio del <i>Plan de Adquisiciones y Capacitación</i> que elabora GES.3 A1.1 y que en parte contiene las solicitudes de capacitación.</p> <p>GES.3 es responsable de generar el <i>Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo</i> (A1.2) que se implementa por GES.3.1, para planear (A1.3) y llevar a cabo (A2.2) los programas de capacitación requeridos por la organización y por cada proyecto.</p>
SCM-AC1	PAR	<p>MoProSoft no pide la creación de un plan de gestión de la configuración de software para cada proyecto. Se puede argumentar que la definición del <i>Proceso Específico</i> que se lleva a cabo en OPE.1 A1.2 cumple parte de lo requerido por SCM-AC1, ya que se especifican los productos que se deben someter a la <i>Base de Conocimiento</i>.</p>
SCM-AC2	POT	<p>El <i>Plan de Administración de la Base de Conocimiento</i> (GES.3.3 A1.4) se puede, junto con el <i>Proceso Específico</i> (OPE.1 A1.2), considerar un plan documentado y aprobado de la gestión de la configuración de software que fundamentan las actividades de la gestión de la configuración de software en GES.3.3, en OPE.1 y en OPE.2.</p>
SCM-AC3	COM	<p>La <i>Base de Conocimientos</i> que se planea, crea y administra en GES.3.3 debe considerarse un “configuration management library system” adecuado para las exigencias de SCM-AC3.</p>
SCM-AC4	COM	<p>OPE.2 A2.13, A3.10, A4.5, A5.11 y A6.4 son responsables de identificar e incorporar los productos de software especificados por el <i>Proceso Específico</i> para cada proyecto. (GES.1 A2.3 es responsable de definir la <i>Documentación de Procesos</i> que incluye la definición de OPE.2, y OPE.1 A1.2 es responsable de definir el <i>Proceso Específico</i> para el proyecto basándose en esta documentación).</p>
SCM-AC5	PAR	<p>OPE.1 A2.10 es responsable de recibir, analizar y gestionar las <i>Solicitudes de Cambios</i> recibidos del cliente o del Equipo de Trabajo. También es responsable de incorporar los cambios aprobados en el <i>Plan del Proyecto</i> y en el <i>Plan de Desarrollo</i>, normalmente al inicio de un nuevo ciclo del desarrollo.</p>

		MoProSoft solamente prevé cambios a los planes del proyecto y no directamente a los productos de software ni a los demás productos bajo el control de configuraciones (los productos incorporados en la <i>Base de Conocimientos</i>). Esto implica que los cambios solamente se pueden hacer entre cada ciclo de desarrollo, lo que puede ser algo inflexible, o requerir que la duración de cada ciclo sea muy corta.
SCM-AC6	NUL	MoProSoft no permite que sea posible hacer cambios a los elementos de una línea base durante un ciclo. Los cambios deben hacerse al iniciar un nuevo ciclo de desarrollo que toma como su punto de partida la línea base previa. Al completarse el ciclo, se habrá definido una línea base nueva.
SCM-AC7	COM	GES.3.3 A2.2 es responsable de definir los mecanismos de consulta de los productos incorporados en la <i>Base de Conocimiento</i> de la organización. Dicha definición se basa en las necesidades y requerimientos de los procesos que se expresan en el <i>Plan Operativo de Conocimiento de la Organización</i> (proveniente de GES.3 A1.8) que, a su vez, se basa en los <i>Planes de Adquisiciones y Capacitación</i> provenientes de todos los procesos de la organización (excepto de OPE.2, GES.3.1, GES.3.2 y GES.3.3).
SCM-AC8	NA	MoProSoft no permite que sea posible modificar los productos incorporados en la <i>Base de Conocimientos</i> de la organización. En su lugar se prevee tener almacenadas varias versiones de los productos y líneas base. Por lo tanto el estatus de los productos debe ser evidente por su versión y por la información en otros productos (por ejemplo, planes o diseños) incorporados en la misma línea base.
SCM-AC9	PAR	GES.3.3 es responsable de generar el <i>Reporte del Estado de la Base de Conocimiento</i> que se entrega a GES.3 A2.4 que, a su vez, es responsable de generar el <i>Reporte Cuantitativo y Cualitativo</i> El <i>Reporte Cuantitativo y Cualitativo</i> se entrega a DIR.1. OPE.2 A2.13, A3.10, A4.5, A5.11 y A6.4, que incorporan productos a una línea base en la <i>Base de Conocimiento</i> pueden reportar sus acciones a través de los <i>Reportes de Actividades</i> que se generan en A2.14, A3.11, A4.6, A5.12 y A6.7. Dichos reportes se entregan a OPE.1. El análisis de los <i>Reportes de Actividades</i> puede influir, junto con el trabajo de la gestión de las <i>Solicitudes de Cambio</i>

		(en OPE.1 A2.10) en el <i>Reporte de Seguimiento</i> , que se genera en OPE.1 3.3 y que se entrega a GES.2. MoProSoft no pide que se entreguen reportes sobre las actividades de gestión de la configuración de software a otros grupos o individuos.
SCM-AC10	NUL	MoProSoft no pide que se realicen auditorías a las líneas base de los productos de software.
SCM-ME1	COM	OPE.1 4.3, OPE.2 A4.3 y GES.3 A2.5 son responsables de generar los <i>Reportes de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i> que deben contener las mediciones relevantes de todas las actividades de la gestión de la configuración de software según lo exige el <i>Plan de Mediciones de Procesos</i> (GES.1 A1.5).
SCM-VE1	COM	GES.1 A3.4 es responsable de analizar el desempeño de todas las actividades de cada proceso de la organización. Como resultado de dicho análisis se genera el <i>Reporte de Evaluación</i> a partir de los <i>Reportes de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i> que se producen en cada proceso. Dichos análisis deben incluir las actividades de la gestión de la configuración de software.
SCM-VE2	PAR	MoProSoft no pide que se revisen las actividades de la gestión de la configuración de software con un gerente de proyecto. Sin embargo, el RAPE es una parte importante en las tareas de recibir y analizar las <i>Solicitudes de Cambio</i> en OPE.1 A2.10.
SCM-VE3	NUL	MoProSoft no pide que se realicen auditorías de las líneas base de software.
SCM-VE4	POT	MoProSoft no pide explícitamente la formación de un grupo de aseguramiento de la calidad (" Software Quality Assurance group "). Sin embargo, GES.1 A3.4 puede desempeñar las actividades y responsabilidades indicadas para dicho grupo al llevar a cabo las evaluaciones establecidas en el <i>Plan de Evaluación</i> (A1.4) y al elaborar el <i>Reporte de Evaluación</i> . Las evaluaciones mencionadas pueden consistir en revisiones y/o auditorías (externas o internas).
Nivel 3, "Defined" (Definido)	--	
"Organization Process Focus" (OPF)	--	
OPF-GO1	COM	DIR.1 A1.4 es responsable de definir los <i>Procesos Requeridos</i> para la organización entera. El propósito de GES.1 es desarrollar y mejorar los procesos de la

		<p>organización de una manera coordinada.</p> <p>En DIR.1 A3.1 y A3.3 se evalúa el <i>Reporte Cuantitativo y Cualitativo</i> proveniente de GES.1 y se generan <i>Propuestas de Mejoras</i> al <i>Plan Estratégico</i> (que incluye los <i>Procesos Requeridos</i>).</p>
OPF-GO2	POT	<p>GES.1 A3.4 es responsable de evaluar los procesos de la organización según lo definido en el <i>Plan de Evaluación</i> (A1.4).</p> <p>Dicha evaluación puede incluir la comparación de los procesos de la organización con un estándar para procesos.</p>
OPF-GO3	COM	<p>GES.1 A2.3 es responsable de definir y, para cada iteración de GES.1, actualizar la <i>Documentación de Procesos</i> de la organización.</p> <p>GES.1 A3 es responsable de mejorar los procesos de la organización por medio de la evaluación de su desempeño y la creación del <i>Plan de Mejora</i> que sirve para mejorar la <i>Documentación de Procesos</i> en la siguiente iteración de GES.1.</p>
OPF-CO1	COM	<p>La política para la coordinación de las actividades de desarrollo y de mejora de los procesos de la organización se debe dar por la definición particular del proceso GES.1.</p> <p>GES.1 A1.1 y A2.3 son responsables de definir dicho proceso para una organización dada, a través de la elaboración de la <i>Definición de Elementos de Procesos</i> y de la <i>Documentación de Procesos</i>, respectivamente.</p>
OPF-CO2	COM	<p>MoProSoft requiere que la alta dirección (el Grupo Directivo y el Responsable de Gestión de Negocios) se responsabilicen e involucren en el trabajo de definición y evaluación de los procesos de la organización.</p> <p>Por otro lado, DIR.1 A1.4 es responsable de definir los <i>Procesos Requeridos</i>.</p> <p>A su vez, A3.1 es responsable de analizar el <i>Reporte Cuantitativo y Cualitativo</i> proveniente de GES.1, y de evaluar tanto su propio desempeño como el de los demás procesos de la organización.</p>
OPF-CO3	COM	<p>DIR.1 A1.4 es responsable de definir los <i>Procesos Requeridos</i> por la organización. En adición, el RGN es responsable de validar el <i>Plan de Procesos</i> en GES.1 A1.10, de validar el <i>Plan de Acciones</i> en GES.1 A3.7 y de validar el <i>Plan de Mejora</i> en GES.1 A3.12.</p>

OPF-AB1	COM	El conjunto que está formado por el RGP y los RPs se debe considerar el grupo responsable de las actividades de los procesos que exige CMM .
OPF-AB2	COM	DIR.1 A1.6 es responsable de definir la <i>Estrategia de Recursos</i> considerando las necesidades de establecer y gestionar los procesos de la organización. DIR.1 A1.15 y GES.1 A1.3 son responsables de elaborar los <i>Planes de Adquisiciones y Capacitación</i> conteniendo los requisitos de recursos para llevar a cabo las actividades de gestión de los procesos de la organización. Basándose en dichos planes y en la <i>Estrategia de Recursos</i> , GES.3 es responsable de generar el <i>Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo</i> (A1.2) y el <i>Plan Operativo de Bienes, Servicios e Infraestructura</i> (A1.5) que son implementados por GES.3.1 y GES.3.2, respectivamente, para administrar y asignar los recursos de la organización adecuadamente.
OPF-AB3	COM	La capacitación necesaria para que el RGP y los RPs puedan desempeñar sus responsabilidades se debe solicitar por medio del <i>Plan de Adquisiciones y Capacitación</i> que elabora GES.1 A1.3, y que en parte consiste en las solicitudes de capacitación. GES.3 es responsable de generar el <i>Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo</i> (A1.2) que se implementa por GES.3.1, para planear (A1.3) y ejecutar (A2.2) los programas de capacitación requeridos por la organización y por cada proyecto.
OPF-AB4	COM	La capacitación necesaria se debe solicitar por medio del <i>Plan de Adquisición y Capacitación</i> que elabora GES.1 A1.3 y que en parte contiene las solicitudes de capacitación de la organización con respecto a los procesos. GES.3 es responsable de generar el <i>Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo</i> (A1.2) que se implementa por GES.3.1, para planear (A1.3) y ejecutar (A2.2) los programas de capacitación requeridos por la organización y por cada proyecto. Por su parte, GES.1 A2.6 es responsable de asegurarse de que la organización esté capacitada para implementar los procesos.
OPF-AC1	COM	Todos los procesos de la organización se evalúan periódicamente en GES.1 A3.4 según lo establecido en el <i>Plan de Evaluación</i> , definido en GES.1 A1.4. Así mismo, A3.4 también es responsable de generar los <i>Planes de Acciones</i> que deben dar respuestas adecuadas a lo hallado por dicha evaluación.

OPF-AC2	COM	GES.1 A3.14 es responsable de dar seguimiento al <i>Plan de Acciones</i> y al <i>Plan de Mejoras</i> . Por lo tanto A3.14 debe ser responsable del desarrollo y mantenimiento, así como de la ejecución del plan de las actividades de desarrollo y mejora de los procesos de la organización.
OPF-AC3	COM	Las actividades de desarrollo y mejora de los procesos de la organización son coordinadas para toda la organización por GES.1. GES.1 A1 es responsable de crear el <i>Plan de Procesos</i> que contiene el <i>Plan de Mediciones de Procesos</i> (A1.5) y el <i>Plan de Evaluación</i> (A1.4). GES.1 A2 es responsable de definir los procesos de la organización en la <i>Documentación de Procesos</i> (A2.3) y de capacitar la organización en los procesos (A2.6). A3 es responsable de evaluar y controlar los procesos de la organización. Dicha planeación, definición, evaluación y control también abarca las actividades de desarrollo y mejora de los procesos.
OPF-AC4	COM	GES.3 A1.8 es responsable de planear y coordinar la <i>Base de Conocimiento</i> de la organización, que almacena las definiciones de los procesos de la organización, a través del <i>Plan Operativo de Conocimiento de la Organización</i> . Dicho plan se genera a partir del <i>Plan Estratégico</i> (DIR.1 A1) de la organización. GES.3 A2.3 da seguimiento a la ejecución del <i>Plan Operativo de Conocimiento de la Organización</i> .
OPF-AC5	POT	MoProSoft asume que todos los procesos de la organización están bajo el control de GES.1. GES.1 A2.7 puede implementar procesos nuevos en proyectos piloto. Al ser considerados exitosos dichos proyectos se podrán hacer disponibles sus procesos para toda la organización. Las herramientas de uso limitado pueden ser evaluadas, y los resultados de la evaluación incorporados en los <i>Registros de Bienes o Servicios</i> , el <i>Catálogo de Proveedores</i> (GES.3.2 A2.1) o en las <i>Lecciones Aprendidas</i> generadas por cada proceso. Las herramientas en sí se pueden hacer disponibles a las otras partes de la organización por medio del <i>Registro de Bienes o Servicios</i> , o de la <i>Base de Conocimiento</i> de la organización.
OPF-AC6	COM	GES.1 A2.6 tiene la responsabilidad de capacitar a la organización en los procesos. Dicha tarea se puede y debe coordinar con la planeación (GES.3.1 A1.3) y la

		ejecución (A2.2) del <i>Plan de Capacitación</i> que se genera en GES.3.1 en función del <i>Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo y Acciones Correctivas</i> (generado en GES.3) que a su vez depende de los <i>Planes de Adquisiciones y Capacitación</i> (como el generado en GES.1 A1.3).
OPF-AC7	PAR	El <i>Plan de Procesos</i> contiene información sobre las actividades planeadas de evaluación, desarrollo y mejora de los procesos, y se distribuye a DIR.1, GES.1, GES.2, GES.3 y OPE.1. y no se distribuye a GES.3.1, GES.3.2, GES.3.3 ni OPE.2. Los resultados de dichas actividades en GES.1 no se distribuyen a ningún otro proceso de la organización, más que indirectamente por medio de las nuevas versiones de la <i>Documentación de Procesos</i> resultantes de las actividades de mejora.
OPF-ME1	COM	GES.1 A3.2 es responsable de generar el <i>Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i> que debe contener las mediciones relevantes de todas las actividades del desarrollo y la mejora de los procesos según lo exige el <i>Plan de Mediciones de Procesos</i> (GES.1 A1.5).
OPF-VE1	POT	El RGN es responsable de validar el <i>Plan de Procesos</i> , el <i>Plan de Acciones</i> y el <i>Plan de Mejora</i> en GES.1 A1.10, A3.7 y A3.3.12. Dichas validaciones pueden tomar la forma de las revisiones requeridas por CMM .
“Organization Process Definition” (OPD)	--	
OPD-GO1	COM	GES.1 A1.1 y A2.3 son responsables de desarrollar la <i>Definición de Elementos de Procesos</i> y la <i>Documentación de Procesos</i> , respectivamente. La documentación del proceso OPE.2 se puede considerar como la documentación del “ Standard Software Process ” (proceso estándar de software) que pide CMM . Sin embargo, las actividades de OPE.2 dependen de las actividades y los productos de los demás procesos de la organización para su ejecución exitosa.
OPD-GO2	COM	Las <i>Lecciones Aprendidas</i> generadas por OPE.2 A6.5 y por OPE.1 A4.4 contienen información, para cada proyecto específico, sobre la definición y el uso del <i>Proceso Específico</i> derivado de OPE.2 (el “ Standard Software Process ” de la organización). Todas las <i>Lecciones Aprendidas</i> generadas son almacenadas en la <i>Base de Conocimiento</i> de la organización, la cual

		<p>las hace disponibles a todos los proyectos posteriores.</p> <p>También contienen información sobre el uso y la ejecución del <i>Proceso específico</i> de cada proyecto los <i>Reportes de Actividades</i> que se generan en OPE.2 A1.2, A2.14, A3.11, A4.6, A5.12 y A6.7. Dichos reportes se revisan en OPE.1 A2.6 e influyen en la generación tanto de las <i>Lecciones Aprendidas</i>, en A4.4, como del <i>Reporte de Seguimiento</i> que se genera en A3.3 y entrega a GES.2.</p>
OPD-CO1	COM	<p>La política para el desarrollo y mantenimiento de los procesos de la organización se debe dar por la definición particular del proceso GES.1.</p> <p>GES.1 A1.1 y A2.3 son responsables de definir dicho proceso para una organización dada, a través de la elaboración de la <i>Definición de Elementos de Procesos</i> y de la <i>Documentación de Procesos</i>, respectivamente.</p>
OPD-AB1	COM	<p>DIR.1 A1.6 es responsable de definir la <i>Estrategia de Recursos</i> considerando las necesidades de desarrollar y mantener los procesos de la organización.</p> <p>DIR.1 A1.15 y GES.1 A1.3 son responsables de elaborar los <i>Planes de Adquisiciones y Capacitación</i> conteniendo los requisitos de recursos para llevar a cabo las actividades de desarrollo y mantenimiento de los procesos de la organización.</p> <p>Basándose en dichos planes y en la <i>Estrategia de Recursos</i>, GES.3 es responsable de generar el <i>Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo</i> (A1.2) y el <i>Plan Operativo de Bienes, Servicios e Infraestructura</i> (A1.5) que se implementan por GES.3.1 y GES.3.2, respectivamente, para administrar y asignar los recursos de la organización adecuadamente.</p>
OPD-AB2	COM	<p>La capacitación necesaria para que el RGP y los RPs puedan desempeñar sus responsabilidades se debe solicitar por medio del <i>Plan de Adquisiciones y Capacitación</i> que elabora GES.1 A1.3, y que en parte contiene las solicitudes de capacitación.</p> <p>GES.3 es responsable de generar el <i>Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo</i> (A1.2) que GES.3.1 implementa para planear (A1.3) y ejecutar (A2.2) los programas de capacitación requeridos por la organización y por cada proyecto.</p>

OPD-AC1	COM	<p>GES.1 es el procedimiento documentado responsable de desarrollar (A2.3) y mantener (A3) todos los procesos de la organización.</p> <p>La definición concreta tanto de GES.1, como de cualquier otro proceso, es responsabilidad de GES.1 A2.3.</p>
OPD-AC2	COM	<p>GES.1 A2.3 es responsable de documentar los procesos de la organización con los elementos y el nivel de detalle exigidos por la <i>Definición de Elementos de Procesos</i> que se desarrolla en GES.1 A1.1 y forma parte del <i>Plan de Procesos</i>.</p>
OPD-AC3	POT	<p>Las descripciones de los modelos de ciclos de vida permitidos para los proyectos de desarrollo y mantenimiento de software pueden estar incluidas en las definiciones de OPE.2 dadas por GES.1 A2.3.</p> <p>Se podrá definir una instancia de OPE.2 para cada modelo de ciclo de vida permitido por la organización.</p>
OPD-AC4	COM	<p>Los principios a seguir para ajustar una instancia de OPE.2 a un proyecto en particular se deben incluir en la sección llamada Guías de ajuste de la parte de OPE.2 de la <i>Documentación de Procesos</i> que se genera en GES.1 A2.3.</p> <p>Dichas guías de ajuste se actualizan y gestionan como cualquier otra parte de los procesos a través de las actividades en GES.1 A3.</p>
OPD-AC5	COM	<p>MoProSoft pide explícitamente que la <i>Documentación de Procesos</i> generada en GES.1 A2.3 se incorpore a la <i>Base de Conocimiento</i> de la organización.</p> <p>GES.3.3 es responsable tanto de gestionar el contenido de la <i>Base de Conocimiento</i> como de hacerlo disponible al público adecuado según el <i>Plan Operativo de Conocimiento de la organización</i> (GES.3 A1.8).</p>
OPD-AC6	COM	<p>MoProSoft pide que la documentación importante para procesos y para cada proyecto específico se incorpore a la <i>Base de Conocimiento</i> de la organización. Se trata sobre todo de los productos generados por la administración de cada proyecto específico, es decir de las instancias de OPE.1.</p> <p>GES.3.3 es responsable tanto de gestionar el contenido de la <i>Base de Conocimiento</i> como de hacerlo disponible al público adecuado según el <i>Plan Operativo de Conocimiento de la organización</i> (GES.3 A1.8).</p>

OPD-ME1	COM	GES.1 A3.2 es responsable de generar el <i>Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i> que debe contener las mediciones relevantes a todas las actividades de la definición de los procesos de la organización según lo exige el <i>Plan de Mediciones de Procesos</i> (GES.1 A1.5).
OPD-VE1	POT	El “ Software Quality Assurance group ” especificado por CMM puede considerarse el conjunto del RGP y los RP s que son responsables de efectuar varias verificaciones (GES.1 A1.8, A2.4, A3.5, A3.10) de los productos de GES.1 para asegurar la calidad en el desarrollo y mantenimiento de los procesos de la organización.
“Training Program” (TP)	--	
TP-GO1	COM	Las actividades de capacitación se planean por GES.3.1 A1.3 al generar el <i>Plan de Capacitación</i> . La planeación se basa en el <i>Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo</i> generado por GES.3 A1.2.
TP-GO2	COM	GES.3.1 A2.2 es responsable de llevar a cabo el <i>Plan de Capacitación</i> , lo cual implica proveer la capacitación y el entrenamiento requerido por la organización.
TP-GO3	COM	GES.3.1 A2.2 es responsable de llevar a cabo el <i>Plan de Capacitación</i> , lo cual implica proveer la capacitación y el entrenamiento requerido por la organización a los grupos e individuos que necesitan la capacitación, según se haya solicitado por medio de los <i>Planes de Adquisiciones y Capacitación</i> enviados a GES.3 A1.2.
TP-CO1	COM	La política de la organización de proveer la capacitación de los recursos humanos se debe dar en parte por el <i>Plan Estratégico</i> (DIR.1 A1) y tanto por el <i>Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo</i> generado (3 A1.2) como por la definición particular del proceso GES.3.1. GES.1 A1.1 y A2.3 son responsables de definir dicho proceso para una organización dada, a través de la elaboración de la <i>Definición de Elementos de Procesos</i> y de la <i>Documentación de Procesos</i> , respectivamente.
TP-AB1	COM	El o los individuos que desempeñan el rol RC se deben considerar el grupo responsable de satisfacer las necesidades de capacitación de la organización.

TP-AB2	COM	<p>DIR.1 A1.6 es responsable de definir la <i>Estrategia de Recursos</i> considerando las necesidades de la gestión de recursos, entre ellas la capacitación de los recursos humanos de la organización.</p> <p>Cada proceso de la organización, con las excepciones de GES.3.1, GES.3.2 GES.3.3 y OPE.2, es responsable de elaborar los <i>Planes de Adquisiciones y Capacitación</i> que en parte contienen la descripción de las necesidades de capacitación de cada proceso y proyecto.</p> <p>GES.3 A1.1 es responsable de elaborar el <i>Plan de Adquisiciones y Capacitación</i> conteniendo en parte los requisitos de recursos para llevar a cabo las actividades de capacitación requeridas por la organización.</p> <p>Basándose en dichos planes y en la <i>Estrategia de Recursos</i>, GES.3 es responsable de generar el <i>Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo</i> (A1.2) y el <i>Plan Operativo de Bienes, Servicios e Infraestructura</i> (A1.5) que GES.3.1 y GES.3.2 implementan respectivamente, para administrar y asignar los recursos de la organización adecuadamente.</p>
TP-AB3	COM	<p>GES.3.1 A2.1 es responsable de seleccionar los recursos humanos adecuados dados los criterios definidos en A1.2.</p> <p>A2.2 es responsable de llevar a cabo el <i>Plan de Capacitación</i> generado en A1.3.</p> <p>Dichas acciones juntas deben asegurar la preparación y capacitación del personal involucrado en las actividades de capacitación (sobre todo los RC).</p>
TP-AB4	POT	<p>Los RDM pueden recibir la información necesaria sobre el programa de capacitación a través de los programas de capacitación que se llevan a cabo en GES.3.1 A2.2.</p> <p>Para asegurarse de que dicha actividad se lleve a cabo satisfactoriamente, se puede incluir la capacitación de los RDM como requisito en el <i>Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo</i> que se genera en GES.3 A1.2.</p>
TP-AC1	COM	<p>OPE.1 es responsable de elaborar el <i>Plan de Adquisiciones y Capacitación</i> para cada proyecto específico. Una parte central de este plan es especificar las necesidades del proyecto en lo referente a la capacitación de sus recursos humanos.</p>

TP-AC2	COM	GES.3.1 A1.3 es responsable de definir (y de actualizar en cada nueva iteración de GES.3.1,) el <i>Plan de Capacitación</i> basándose en el <i>Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo</i> (GES.3. A1.2), que a su vez fue elaborado tomando en cuenta los <i>Planes de Adquisiciones y Capacitación</i> recibidos de los varios procesos y proyectos de la organización. En GES.3.1 A1.4 se valida el <i>Plan de Capacitación</i> por el RGR .
TP-AC3	COM	GES.3.1 A2.2 es responsable de llevar a cabo el <i>Plan de Capacitación</i> .
TP-AC4	POT	GES.3.1 A2.2 es responsable de llevar a cabo el <i>Plan de Capacitación</i> , lo cual puede implicar desarrollar y mantener los recursos de capacitación conforme los estándares de la organización.
TP-AC5	POT	GES.3.1 A2.2 es responsable de llevar a cabo el <i>Plan de Capacitación</i> , lo cual puede incluir un sistema de exención de los recursos humanos que anteriormente poseían los conocimientos a impartir por un curso en particular.
TP-AC6	COM	GES.3.1 A2.2 es responsable de actualizar el <i>Registro de Recursos Humanos</i> con la información relevante a cada curso impartido a cada recurso humano.
TP-ME-1	COM	GES.3.1 A3.2 es responsable de generar el <i>Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i> que debe contener las mediciones relevantes a las actividades del programa de capacitación según lo exige el <i>Plan de Mediciones de Procesos</i> (GES.1 A1.5). También se pueden llevar a cabo mediciones particulares al generar el <i>Reporte de Recursos Humanos Disponibles, Capacitación y Ambiente de Trabajo</i> en A3.1.
TP-ME-2	COM	GES.3.1 A3.2 es responsable de generar el <i>Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i> que debe contener mediciones relevantes de las actividades del programa de capacitación según lo exige el <i>Plan de Mediciones de Procesos</i> (GES.1 A1.5). También se pueden llevar a cabo mediciones particulares al generar el <i>Reporte de Recursos Humanos Disponibles, Capacitación y Ambiente de Trabajo</i> en A3.1. Adicionalmente GES.3.1 A2.3 lleva a cabo la <i>Evaluación de desempeño</i> de cada recurso humano de la organización. Los resultados de dicha

		evaluación se almacenan en el <i>Registro de Recursos Humanos</i> .
TP-VE-1	COM	GES.3 A2.1 es responsable de revisar las actividades de los programas de capacitación a través del análisis del <i>Reporte de Recursos Humanos Disponibles, Capacitación y Ambiente de Trabajo</i> .
TP-VE-2	NUL	MoProSoft no pide explícitamente que se ejecute una evaluación independiente de los programas de capacitación de la organización.
TP-VE-3	PAR	MoProSoft no pide explícitamente que se hagan revisiones y/o auditorías de las actividades y productos de trabajo de los programas de capacitación. Sin embargo se pide que RGR valide tanto el <i>Plan de Capacitación</i> como el formulario para la <i>Evaluación de Desempeño</i> (en GES.3.1 A1.4 y A1.6, respectivamente).
“Integrated Software Management” (ISM)	--	
ISM-GO1	COM	OPE.1 A1.2 es responsable de definir el <i>Proceso Específico</i> de cada proyecto específico adaptando el proceso de <i>Desarrollo y Mantenimiento de Software</i> (OPE.2), definido en la <i>Documentación de Procesos</i> elaborado por GES.1 A2.3, a las necesidades particulares del proyecto específico.
ISM-GO2	COM	Las actividades de OPE.1 son responsables de planear y de administrar los proyectos específicos. Estas actividades están definidas por GES.1 A2.3 al elaborar la <i>Documentación de Procesos</i> , pero son adaptadas a las necesidades de cada proyecto específico en OPE.1 A1.2 al definir cada <i>Proceso Específico</i> .
ISM-CO1	COM	La política de la organización en lo que tiene que ver con la planeación y administración de los proyectos específicos se da por la <i>Definición de Elementos de Procesos</i> y por la <i>Documentación de Procesos</i> , elaborados en GES.1 A1.1 y A2.3, respectivamente. MoProSoft requiere que todos los proyectos de la organización sean planeados y administrados en instancias de OPE.1 y ejecutados en instancias de OPE.2.
ISM-AB1	COM	GES.2 A1.4 y OPE.1 A1.7 son responsables de elaborar los <i>Planes de Adquisiciones y Capacitación</i> para todos los proyectos y para un proyecto en particular, respectivamente. Basándose en dichos planes, GES.3 es responsable de generar el <i>Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de</i>

		<i>Trabajo (A1.2) y el Plan Operativo de Bienes, Servicios e Infraestructura (A1.5) que GES.3.1 y GES.3.2 implementan respectivamente, para administrar y asignar los recursos de la organización.</i>
ISM-AB2	COM	<p>GES.2 A1.4 y OPE.1 A1.7 son responsables de elaborar los <i>Planes de Adquisiciones y Capacitación</i> que en parte contienen las solicitudes de capacitación para todos los proyectos y para un proyecto en particular, respectivamente.</p> <p>Basándose en dichos planes, GES.3 es responsable de generar el <i>Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo (A1.2)</i> que GES.3.1 implementa para planear (A1.3) y ejecutar (A2.2) los programas de capacitación requeridos por la organización y por cada proyecto. Los requerimientos de capacitación del personal responsable de generar el <i>Proceso Específico</i> para cada proyecto específico deben estar cubiertos por dichos programas de capacitación.</p>
ISM-AB3	COM	<p>OPE.1 A1.7 es responsable de elaborar el <i>Plan de Adquisiciones y Capacitación</i> que en parte contienen las solicitudes de capacitación para el proyecto en particular. Este plan se debe desarrollar después de haber elaborado el <i>Proceso Específico</i> del proyecto en A1.2, y debe estar en función de éste.</p> <p>Basándose en este plan, GES.3 es responsable de generar el <i>Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo (A1.2)</i> que GES.3.1 implementa para planear (A1.3) y ejecutar (A2.2) los programas de capacitación requeridos por la organización y por cada proyecto. Los requerimientos de capacitación de los gerentes y administradores de cada proyecto específico deben ser cubiertos por dichos programas de capacitación.</p>
ISM-AC1	COM	OPE.1 A1.2 es responsable de definir el <i>Proceso Específico</i> del proyecto a partir de la definición del proceso OPE.2 (Desarrollo y Mantenimiento de Software), de la organización tal como éste esté definido en la <i>Documentación de Procesos</i> generada en GES.1 A2.3.
ISM-AC2	COM	La revisión del <i>Proceso Específico</i> debe de estar incluida en la verificación y la validación que se lleva a cabo del <i>Plan de Desarrollo</i> , del cual el <i>Proceso Específico</i> forma parte, en OPE.1 A1.14 y A1.16, respectivamente.

ISM-AC3	COM	<p>OPE.1 A1.12 y A1.13 son responsables de generar el <i>Plan del Proyecto</i> y el <i>Plan de Desarrollo</i>, respectivamente.</p> <p>A1.14 es responsable de verificar los planes, y A1.16 es responsable de validarlos.</p> <p>Estas verificaciones y validaciones se pueden considerar revisiones. Adicionalmente GES.2 A2.2 debe recibir y aprobar el <i>Plan del Proyecto</i> el cual también debe incluir una revisión del mismo.</p>
ISM-AC4	COM	<p>Las actividades A2, A3 y A4 de OPE.1 son responsables de administrar los proyectos específicos.</p> <p>Estas actividades están definidas por GES.1 A2.3 al elaborar la <i>Documentación de Procesos</i> y se adaptan a cada proyecto específico al elaborarse el <i>Proceso Específico</i> en OPE.1 A1.2.</p>
ISM-AC5	COM	<p>MoProSoft requiere explícitamente que se consulten las <i>Lecciones Aprendidas</i> en la <i>Base de Conocimiento</i> de la organización antes de llevar a cabo las actividades de OPE.1. De esta manera se asegura que se tomen en cuenta las experiencias pasadas al llevar a cabo la planeación de cada nueva iteración de un proyecto específico.</p>
ISM-AC6	PAR	<p>MoProSoft no requiere explícitamente que se administre el tamaño de los productos generados por los proyectos. Sin embargo OPE.1 A2.6 es responsable de recolectar y analizar los <i>Reportes de Actividades</i> generados en OPE.2, y A2.9 es responsable de revisar los productos generados durante un ciclo de desarrollo, y se podrá incluir en estas actividades una parte de la administración del tamaño de los productos generados.</p>
ISM-AC7	COM	<p>OPE.1 A3.1 es responsable de evaluar el cumplimiento del <i>Plan de Proyecto</i> y el <i>Plan de Desarrollo</i> con respecto al costo y los productos del desarrollo (entre otros factores).</p> <p>La actividad también es responsable de generar <i>Acciones Correctivas</i> en caso de algún incumplimiento o problema.</p>
ISM-AC8	PAR	<p>MoProSoft no requiere específicamente que los recursos críticos de cómputo se manejen de una manera especial. Sin embargo cada instancia de OPE.1 debe generar el <i>Plan de Adquisiciones y Capacitación</i> donde se pueda documentar y planear la satisfacción de las necesidades computacionales del proyecto.</p>

ISM-AC9	POT	<p>La administración y evaluación de las dependencias críticas y las rutas críticas del <i>Calendario</i> del proyecto se pueden llevar a cabo en OPE.1 A2.6, A2.11 y en A3.1.</p> <p>Al elaborar la <i>Documentación de Procesos</i> en GES.1 A2.3 se pueden documentar las tareas requeridas por dicha administración y la evaluación de las actividades mencionadas.</p>
ISM-AC10	COM	<p>OPE.1 A1.11 es responsable de identificar, describir, evaluar y actualizar los riesgos que pueden afectar el proyecto así como de documentar el <i>Plan de Manejo de Riesgos</i>.</p> <p>A3.2 es responsable tanto de dar seguimiento a este plan y de identificar nuevos riesgos como de actualizarlo.</p>
ISM-AC11	COM	<p>OPE.1 A2.9 es responsable de revisar los productos generados por el proyecto específico de software. En A2.11 se llevan a cabo reuniones de revisión con el Equipo de Trabajo y con el Cliente. Se generan <i>Minutas</i> documentando los acuerdos de cada reunión. En A3.1 se evalúa el cumplimiento del <i>Plan del Proyecto</i> y del <i>Plan de Desarrollo</i>, y se pueden generar <i>Acciones Correctivas</i> para corregir desviaciones.</p>
ISM-ME1	COM	<p>OPE.1 A4.3 es responsable de generar el <i>Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i> que debe contener mediciones relevantes para determinar la efectividad de las actividades de la administración del proyecto específico según lo exige el <i>Plan de Mediciones de Procesos</i> (GES.1 A1.5). El <i>Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i> se analiza en GES.1 A3.3.</p> <p>Adicionalmente se genera el <i>Reporte de Seguimiento</i> considerando los <i>Reportes de Actividades</i> provenientes de OPE.2. Dicho reporte puede contener mediciones útiles para su análisis y evaluación en GES.2 A3.2.</p>
ISM-VE1	COM	<p>El RGPY recibe y aprueba cada <i>Plan del Proyecto</i> generado en cada proyecto específico a través de GES.2 A2.2. En la misma actividad se recolectan los <i>Reportes de Seguimiento</i> que se generan en OPE.1 A3.3 y que deben contener las métricas y mediciones relevantes a la administración de cada proyecto en específico.</p> <p>El RGPY también participa activamente en OPE.1 en las actividades A1.1, A1.8, A1.11, A1.16 y A3.2.</p>

ISM-VE2	COM	El “ project manager ” representado por el rol RAPE toma una parte integral en todas las actividades de OPE.1 (con la excepción de A1.16 que se trata de la validación de los planes generados). Por lo tanto la revisión por parte del RAPE debe llevarse a cabo continuamente durante la administración del proyecto específico.
ISM-VE3	POT	MoProSoft no pide explícitamente la formación de un grupo de aseguramiento de la calidad (“ Software Quality Assurance group ”). Sin embargo, GES.1 A3.4 puede desempeñar las actividades y responsabilidades indicadas para dicho grupo al llevar a cabo las evaluaciones establecidas en el <i>Plan de Evaluación</i> (A1.4) y al elaborar el <i>Reporte de Evaluación</i> . Las evaluaciones mencionadas pueden consistir en revisiones y/o auditorías (externas o internas).
“Software Product Engineering” (SPE)	--	
SPE-GO1	COM	GES.1 A2.3 es responsable de elaborar la <i>Documentación de Procesos</i> incluyendo el proceso OPE2 (Desarrollo y Mantenimiento de Software). Ésta responsabilidad incluye la definición e integración de las actividades de OPE.2. OPE.1 A1.2 es responsable de elaborar el <i>Proceso Específico</i> de OPE.2 para un proyecto dado. Dicha elaboración incluye las tareas de definición e integración de las actividades concretas y adaptadas a las necesidades del proyecto. Cada proyecto específico debe basar su trabajo consistentemente en una instancia adaptada de OPE.2.
SPE-GO2	COM	La consistencia entre los productos generados por OPE.2 se debe verificar por las actividades OPE.2 A2.3, A2.8, A2.11, A3.3, A3.8, A4.3, A5.4, A5.8 y A6.2. Los resultados de dichas verificaciones se documentan por los <i>Reportes de Verificaciones</i> .
SPE-CO1	COM	GES.1 A2.3 es responsable de elaborar la <i>Documentación de Procesos</i> incluyendo el proceso OPE2, Desarrollo y Mantenimiento de Software. OPE.1 A1.2 es responsable de elaborar y documentar el <i>Proceso Específico</i> de OPE.2 para un proyecto específico.
SPE-AB1	COM	GES.2 A1.4 y OPE.1 A1.7 son responsables de elaborar los <i>Planes de Adquisiciones y Capacitación</i> para todos los proyectos y para un proyecto en

		particular, respectivamente. Basándose en dichos planes, GES.3 es responsable de generar el <i>Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo</i> (A1.2) y el <i>Plan Operativo de Bienes, Servicios e Infraestructura</i> (A1.5) que GES.3.1 y GES.3.2 implementan para administrar y asignar los recursos de la organización respectivamente.
SPE-AB2	COM	GES.2 A1.4 y OPE.1 A1.7 son responsables de elaborar los <i>Planes de Adquisiciones y Capacitación</i> que en parte contienen las solicitudes de capacitación para todos los proyectos y para un proyecto en particular, respectivamente. Basándose en dichos planes, GES.3 es responsable de generar el <i>Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo</i> (A1.2) que GES.3.1 implementa para planear (A1.3) y ejecutar (A2.2) los programas de capacitación requeridos por la organización y por cada proyecto. Los requerimientos de cada proyecto específico en cuanto a la capacitación necesaria para que el personal técnico cumpla con sus tareas técnicas deben ser cubiertos por dichos programas de capacitación.
SPE-AB3	COM	GES.2 A1.4 y OPE.1 A1.7 son responsables de elaborar los <i>Planes de Adquisiciones y Capacitación</i> que en parte contienen las solicitudes de capacitación para todos los proyectos y para un proyecto en particular, respectivamente. Basándose en dichos planes, GES.3 es responsable de generar el <i>Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo</i> (A1.2) que GES.3.1 implementa para planear (A1.3) y ejecutar (A2.2) los programas de capacitación requeridos por la organización y por cada proyecto. Los requerimientos de cada proyecto específico en cuanto a la capacitación del personal técnico en las disciplinas de la ingeniería de software deben ser cubiertos por dichos programas de capacitación.
SPE-AB4	COM	GES.2 A1.4 y OPE.1 A1.7 son responsables de elaborar los <i>Planes de Adquisiciones y Capacitación</i> que en parte contienen las solicitudes de capacitación para todos los proyectos y para un proyecto en particular, respectivamente. Basándose en dichos planes, GES.3 es responsable de generar el <i>Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo</i> (A1.2) que GES.3.1 implementa para planear (A1.3) y ejecutar (A2.2) los programas de

		capacitación requeridos por la organización y por cada proyecto. Los requerimientos de cada proyecto específico en cuanto a la capacitación técnica del personal que llevan a cabo los roles RAPE y RDM deben ser cubiertos por dichos programas de capacitación.
SPE-AC1	POT	OPE.1 A1.2 puede ser responsable de integrar las herramientas y metodologías apropiadas a cada proyecto específico como parte de la definición de su <i>Proceso Específico</i> .
SPE-AC2	COM	OPE.2 A2.2 es responsable de identificar, de documentar y de actualizar la <i>Especificación de Requerimientos</i> que se debe basar en los requerimientos a alto nivel especificados en el <i>Plan de Desarrollo</i> (OPE.1 A1.13). El cliente se debe incluir en dicha tarea. La <i>Especificación de Requerimientos</i> se verifica en A2.3, y se valida en A2.5.
SPE-AC3	COM	OPE.2 A3.2 es responsable de elaborar y de actualizar el <i>Análisis y Diseño</i> del software. A3.3 y A3.5 son responsables de verificar y de validar, respectivamente, dicho documento.
SPE-AC4	COM	OPE.2 A4.2 es responsable de construir y modificar los <i>Componentes</i> de software basándose en el <i>Análisis y Diseño</i> . Se documentan las relaciones entre las partes de los <i>Componentes</i> y los elementos del <i>Análisis y Diseño</i> a través del <i>Registro de Rastreo</i> . A4.3 es responsable de verificar el <i>Registro de Rastreo</i> .
SPE-AC5	COM	OPE.2 A4.2 es responsable de planear y de llevar a cabo las pruebas unitarias necesarias para verificar el funcionamiento de cada <i>Componente</i> relativo al <i>Análisis y Diseño</i> . El <i>Plan de Pruebas de Integración</i> se genera en A3.7, y las pruebas de integración se realizan en A5.2. El <i>Plan de Pruebas de Sistema</i> se elabora en A2.7, y se lleva a cabo en A5.6.
SPE-AC6	COM	El <i>Plan de Pruebas de Integración</i> se genera en OPE.2 A3.7, y las pruebas de integración se realizan en A5.2.
SPE-AC7	COM	El <i>Plan de Pruebas de Sistema</i> se elabora en OPE.2 A2.7, y se lleva a cabo en A5.6.
SPE-AC8	COM	El <i>Manual de Usuario</i> se documenta de manera preliminar en OPE.2 A2.10, y finalmente (para cada

		<p>ciclo del desarrollo) en A5.8. El <i>Manual de Operación</i> se documenta en A5.3. El <i>Manual de Mantenimiento</i> se documenta en A6.1.</p>
SPE-AC9	COM	<p>El <i>Reporte de Pruebas de Integración</i> y el <i>Reporte de Pruebas de Sistema</i> elaborados en OPE.2 5.2 y A5.6, respectivamente, deben contener la información relevante sobre los defectos hallados en las pruebas de integración y las pruebas de sistema, respectivamente.</p> <p>El <i>Reporte de Actividades</i> elaborado en A4.6 puede contener la información relevante sobre los defectos hallados en las pruebas unitarias efectuadas en A4.2.</p> <p>Las revisiones entre colegas se planean e integran en las actividades del <i>Proceso Específico</i> en OPE.1 A1.4. Los resultados de estas revisiones se deben documentar en los <i>Reportes de Actividades</i> generados en A2.14, A3.11, A4.6, A5.12 y A6.7.</p>
SPE-AC10	COM	<p>Las verificaciones que se realicen en OPE.2 A2.3 (<i>Especificación de Requerimientos</i>), A2.8 (<i>Plan de Pruebas de Sistema</i>), A2.11 (<i>Manual de Usuario</i>), A3.3 (<i>Análisis y Diseño y Registro de Rastreo</i>), A3.8 (<i>Plan de Pruebas de Integración</i>), A4.3 (<i>Registro de Rastreo</i>), A5.4 (<i>Manual de Operación</i>), A5.9 (<i>Manual de Usuario</i>) y en A6.2 (<i>Manual de Mantenimiento</i>) deben garantizar la consistencia entre los productos listados entre paréntesis y los productos de los cuales dependen.</p> <p>La consistencia tanto entre los <i>Componentes</i> de software y el <i>Análisis y Diseño</i> como la <i>Especificación de Requerimientos</i> se debe confirmar a través de las pruebas de integración y de sistema que se lleven a cabo en A5.2 y A5.6, respectivamente.</p> <p>Las actividades A3.2, A4.2 y A5.2 son responsables de generar y de actualizar el <i>Registro de Rastreo</i> que debe documentar las dependencias y relaciones entre la <i>Especificación de Requerimientos</i>, el <i>Análisis y Diseño</i>, los <i>Componentes</i>, el <i>Plan de Pruebas de Integración</i> y el <i>Plan de Pruebas de Sistema</i>.</p> <p>MoProSoft pide que no se hagan cambios a los productos de software dentro de una iteración, sino que los cambios solicitados se incorporen en el <i>Plan de Desarrollo</i> y en el <i>Plan de Proyecto</i> para la</p>

		siguiente iteración (también llamada ciclo). OPE.1 A2.10 es responsable de procesar las solicitudes de cambio.
SPE-ME1	POT	OPE.2 A6.6 es responsable de generar el <i>Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i> basándose en las mediciones especificadas en el <i>Plan de Mediciones de Procesos</i> (GES.1 A1.5). Adicionalmente OPE.2 A1.2, A2.14, A3.11, A4.6, A5.12 y A6.7 son responsables de generar los <i>Reportes de Actividades</i> basándose en lo definido en el <i>Proceso Específico</i> (OPE.1 A1.2) que puede definir métricas específicas a incluir en dichos reportes. Los reportes mencionados pueden incluir métricas de funcionalidad y calidad de los productos de software generados por el proyecto específico.
SPE-ME2	COM	OPE.2 A6.6 es responsable de generar el <i>Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i> basándose en las mediciones especificadas en el <i>Plan de Mediciones de Procesos</i> (GES.1 A1.5). Adicionalmente OPE.2 A1.2, A2.14, A3.11, A4.6, A5.12 y A6.7 son responsables de generar los <i>Reportes de Actividades</i> basándose en lo definido en el <i>Proceso Específico</i> (OPE.1 A1.2) que puede definir métricas específicas a incluir en dichos reportes. Los reportes mencionados deben incluir métricas que describen el estatus de las actividades de ingeniería de software (las actividades de OPE.2).
SPE-VE1	COM	GES.1 A3.4 es responsable de analizar el desempeño de OPE.1, y de generar el <i>Reporte de Evaluación</i> a partir de los <i>Reportes de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i> que se generan en OPE.1 A4.3 de cada proyecto específico. GES.2 A3.2 es responsable de analizar los <i>Reportes de Seguimiento</i> provenientes de OPE.1 A3.3 de cada proyecto específico (que a su vez se basa en los <i>Reportes de Actividades</i> generados en OPE.2). Adicionalmente RGPY valida el <i>Plan de Desarrollo</i> incluyendo el <i>Plan Específico</i> en OPE.1 A1.16. Dichos análisis y validaciones deben incluir la revisión de las actividades de ingeniería de software.
SPE-VE2	COM	OPE.1 A2.6 es responsable de recolectar los <i>Reportes de Actividades</i> que se generan en OPE.2. A su vez, OPE.1 A2.11 conduce reuniones con todo el equipo de desarrollo y el cliente. A través de

		dichos reportes y reuniones el RAPE debe revisar debidamente los actividades de desarrollo de software y sus productos.
SPE-VE3	POT	MoProSoft no pide explícitamente la formación de un grupo de aseguramiento de la calidad (" Software Quality Assurance group "). Sin embargo, GES.1 A3.4 puede desempeñar las actividades y responsabilidades indicadas para dicho grupo al llevar a cabo las evaluaciones establecidas en el <i>Plan de Evaluación</i> (A1.4) y al elaborar el <i>Reporte de Evaluación</i> . Las evaluaciones mencionadas pueden consistir en revisiones y/o auditorías (externas o internas).
"Intergroup Coordination" (IC)	--	MoProSoft se enfoca a especificar procesos para el desarrollo y mantenimiento de software. El desarrollo y mantenimiento de las partes no-software de un sistema compuesto y la integración de las partes no-software con las partes software están fuera del alcance de MoProSoft. Por lo tanto varias Prácticas Clave de "Intergroup Coordination" serán evaluadas a NA (fuera del alcance).
IC-GO1	PAR	En OPE.1 A1.1 el RGPY , el RAPE y el RDM revisan con el RGP la <i>Descripción del Proyecto</i> (elaborada en GES.2 A2.2), lo cual implica revisar los requerimientos del cliente a un nivel alto como especificado por el propósito del proyecto, su alcance y la necesidad de negocio, que debe estar expresado en la <i>Descripción del Proyecto</i> . Basándose en la <i>Descripción del Proyecto</i> OPE.1 A1.13 genera el <i>Plan de Desarrollo</i> . En OPE.2 A1.1 el RAPE y el RDM revisan dicho plan junto con el resto del Equipo de Trabajo para lograr un entendimiento y compromiso común de los requerimientos de alto nivel. MoProSoft no exige ni proporciona mecanismos de sincronización entre un proyecto de software y otros proyectos involucrados en desarrollar distintas partes del mismo sistema.
IC-GO2	NA	MoProSoft no exige ni proporciona mecanismos de sincronización entre un proyecto de software y otros proyectos involucrados en desarrollar distintas partes del mismo sistema.
IC-GO3	NA	MoProSoft no exige ni proporciona mecanismos de sincronización entre un proyecto de software y otros proyectos involucrados en desarrollar distintas partes del mismo sistema.

IC-CO1	NA	MoProSoft no exige ni proporciona mecanismos de sincronización entre un proyecto de software y otros proyectos involucrados en desarrollar distintas partes del mismo sistema.
IC-AB1	PAR	MoProSoft no exige ni proporciona mecanismos de sincronización entre un proyecto de software y otros proyectos involucrados en desarrollar distintas partes del mismo sistema. Sin embargo, los recursos necesarios para coordinar las actividades entre los proyectos se podrán solicitar a través del <i>Plan de Adquisiciones Capacitación</i> que se elabora en GES.2 A1.4, ya que la coordinación entre proyectos puede ser la responsabilidad del proceso de Gestión de Proyectos, GES.2
IC-AB2	PAR	MoProSoft no exige ni proporciona mecanismos de sincronización entre un proyecto de software y otros proyectos involucrados en desarrollar distintas partes del mismo sistema. Sin embargo el control y registro centralizado de los recursos de la organización que se lleva a cabo en el proceso GES.3.2 se puede fácilmente extender para garantizar la compatibilidad entre las herramientas usadas por proyectos relacionados.
IC-AB3	COM	Todos los procesos de la organización (con las excepciones de OPE.2, GES.3.1, GES.3.2 y GES.3.3) son responsables de elaborar los <i>Planes de Adquisiciones y Capacitación</i> que en parte contienen las solicitudes de capacitación para todos los procesos y proyectos de la organización. Basándose en dichos planes, GES.3 es responsable de generar el <i>Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo</i> (A1.2) que se implementa por GES.3.1, para planear (A1.3) y ejecutar (A2.2) los programas de capacitación requeridos por la organización y por cada proyecto. Los requerimientos de todos los proyectos y de cada proyecto específico en cuanto a la capacitación de trabajo en equipo para los gerentes y administradores de la organización deben ser cubiertos por dichos programas de capacitación.
IC-AB4	NA	MoProSoft no exige ni proporciona mecanismos de sincronización entre un proyecto de software y otros proyectos involucrados en desarrollar distintas partes del mismo sistema.
IC-AB5	COM	GES.2 A1.4 y OPE.1 A1.7 son responsables de elaborar los <i>Planes de Adquisiciones y Capacitación</i> que en parte contienen las solicitudes de capacitación

		para todos los proyectos y para un proyecto en particular, respectivamente. Basándose en dichos planes, GES.3 es responsable de generar el <i>Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo</i> (A1.2) que GES.3.1 implementa para planear (A1.3) y llevar a cabo (A2.2) los programas de capacitación requeridos por la organización y por cada proyecto. Los requerimientos de todos los proyectos y de cada proyecto específico en cuanto a la capacitación del personal para poder trabajar en equipo deben ser cubiertos por dichos programas de capacitación.
IC-AC1	PAR	MoProSoft no exige ni proporciona mecanismos de sincronización entre un proyecto de software y otros proyectos involucrados en desarrollar distintas partes del mismo sistema. MoProSoft pide que se identifiquen las necesidades de los clientes (GES.2 A2.1) y que se implanten <i>Mecanismos de Comunicación con los Clientes</i> (A2.3) antes de iniciar cualquier proyecto. Al haber empezado un proyecto específico se pide que el cliente participe tanto en la definición del <i>Protocolo de Entrega</i> (OPE.1 A1.3) como en la <i>Especificación de Requerimientos</i> (OPE.2 A2.2). Las actividades mencionadas se enfocan a establecer los requerimientos de software, pero se podrán extender para establecer los requerimientos de un sistema compuesto.
IC-AC2	NA	MoProSoft no exige ni proporciona mecanismos de sincronización entre un proyecto de software y otros proyectos involucrados en desarrollar distintas partes del mismo sistema.
IC-AC3	NA	MoProSoft no exige ni proporciona mecanismos de sincronización entre un proyecto de software y otros proyectos involucrados en desarrollar distintas partes del mismo sistema.
IC-AC4	NA	MoProSoft no exige ni proporciona mecanismos de sincronización entre un proyecto de software y otros proyectos involucrados en desarrollar distintas partes del mismo sistema.
IC-AC5	NA	MoProSoft no exige ni proporciona mecanismos de sincronización entre un proyecto de software y otros proyectos involucrados en desarrollar distintas partes del mismo sistema.
IC-AC6	NA	MoProSoft no exige ni proporciona mecanismos de sincronización entre un proyecto de software y otros

		proyectos involucrados en desarrollar distintas partes del mismo sistema.
IC-AC7	NA	MoProSoft no exige ni proporciona mecanismos de sincronización entre un proyecto de software y otros proyectos involucrados en desarrollar distintas partes del mismo sistema.
IC-ME1	PAR	MoProSoft no exige ni proporciona mecanismos de sincronización entre un proyecto de software y otros proyectos involucrados en desarrollar distintas partes del mismo sistema. Sin embargo los <i>Reportes de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i> generados en OPE.1 A4.3 y OPE.2 A6.6 (conforme el <i>Plan de Mediciones de Procesos</i> definido en GES.1 A1.5) y analizados en GES.1 A3.3 y A3.4 (conforme el <i>Plan de Evaluación</i> definido en A1.4) podrán abarcar las mediciones necesarias para los proyectos de desarrollo o mantenimiento de software. Lo mismo aplica a los <i>Reportes de Seguimiento</i> generados por OPE.1 A3.3 y analizados por GES.2 A3.2. Dichos sistemas de generación y análisis de reportes se podrán concebiblemente extender a otros procesos y proyectos de productos no software.
IC-VE1	NA	MoProSoft no exige ni proporciona mecanismos de sincronización entre un proyecto de software y otros proyectos involucrados en desarrollar distintas partes del mismo sistema.
IC-VE2	NA	MoProSoft no exige ni proporciona mecanismos de sincronización entre un proyecto de software y otros proyectos involucrados en desarrollar distintas partes del mismo sistema.
IC-VE3	NA	MoProSoft no exige ni proporciona mecanismos de sincronización entre un proyecto de software y otros proyectos involucrados en desarrollar distintas partes del mismo sistema.
“Peer Reviews” (PR)	--	
PR-GO1	COM	Los planes para las actividades de revisiones entre colegas se deben realizar en OPE.1 A1.4 al definir el documento <i>Ciclos y Actividades</i> que se basa en el <i>Proceso Específico</i> definido para el proyecto en A1.2.
PR-GO2	POT	Las revisiones entre colegas se pueden llevar a cabo como parte de las actividades de verificaciones que se llevan a cabo en OPE.2 (A2.3, A2.8, A2.11, A3.3, A3.8, A4.3, A5.4, A5.9, A6.2). Dichas actividades son responsables de identificar los defectos de los

		<p>productos generados. Las actividades inmediatamente subsecuentes a las actividades mencionadas (como lo son A2.4, A2.9, A2.12, etc) son responsables de llevar a cabo las correcciones necesarias para eliminar los defectos hallados.</p>
PR-CO1	COM	<p>La política de la organización de la planeación y la ejecución de las revisiones entre colegas se da tanto por la <i>Definición de Elementos de Procesos</i> y por la <i>Documentación de Procesos</i>, elaborados en GES.1 A1.1 y A2.3, respectivamente como por la adaptación de dichos procesos por OPE.1 A1.2 al definir el <i>Proceso Específico</i> para cada proyecto en particular.</p> <p>MoProSoft menciona las revisiones entre colegas sólo brevemente en OPE.1 A1.4 e implícitamente en las actividades de verificación de OPE.2.</p> <p>En las instancias concretas de OPE.1 y de OPE.2 de una organización específica se deben definir de forma concreta las actividades de la planeación y la ejecución de la revisión entre colegas.</p>
PR-AB1	COM	<p>GES.2 A1.4 y OPE.1 A1.7 son responsables de elaborar los <i>Planes de Adquisiciones y Capacitación</i> para todos los proyectos y para un proyecto en particular, respectivamente.</p> <p>Basándose en dichos planes, GES.3 es responsable de generar el <i>Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo</i> (A1.2) y el <i>Plan Operativo de Bienes, Servicios e Infraestructura</i> (A1.5) que GES.3.1 y GES.3.2 implementan respectivamente, para administrar y asignar los recursos de la organización.</p>
PR-AB2	COM	<p>GES.2 A1.4 y OPE.1 A1.7 son responsables de elaborar los <i>Planes de Adquisiciones y Capacitación</i> que en parte contienen las solicitudes de capacitación para todos los proyectos y para un proyecto en particular, respectivamente.</p> <p>Basándose en dichos planes, GES.3 es responsable de generar el <i>Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo</i> (A1.2) que GES.3.1 implementa para planear (A1.3) y ejecutar (A2.2) los programas de capacitación requeridos por la organización y por cada proyecto. Los requerimientos relacionados con la capacitación requerida por los líderes de las revisiones entre colegas deben ser cubiertos por dichos programas de capacitación.</p>

PR-AB3	COM	GES.2 A1.4 y OPE.1 A1.7 son responsables de elaborar los <i>Planes de Adquisiciones y Capacitación</i> que en parte contienen las solicitudes de capacitación para todos los proyectos y para un proyecto en particular, respectivamente. Basándose en dichos planes, GES.3 es responsable de generar el <i>Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo</i> (A1.2) que GES.3.1 implementa para planear (A1.3) y ejecutar (A2.2) los programas de capacitación requeridos por la organización y por cada proyecto. Los requerimientos relacionados con la capacitación de los integrantes de las revisiones entre colegas deben ser cubiertos por dichos programas de capacitación.
PR-AC1	COM	Los planes para las revisiones entre colegas se realizan y documentan en OPE.1 A1.4 al definir el documento <i>Ciclos y Actividades</i> que se basa en el <i>Proceso Específico</i> definido para el proyecto en A1.2.
PR-AC2	POT	Las revisiones entre colegas se pueden llevar a cabo como parte de las actividades de verificaciones que se llevan a cabo en OPE.2 (A2.3, A2.8, A2.11, A3.3, A3.8, A4.3, A5.4, A5.9, A6.2). Dichas actividades son responsables de identificar los defectos de los productos generados y pueden incluir revisiones entre colegas según un procedimiento documentado basado en las mejores prácticas de dichas revisiones. El procedimiento documentado mencionado puede formar parte de la <i>Documentación de Procesos</i> que se genera en GES.1 A2.3 o del <i>Proceso Específico</i> que se define en OPE.1 A1.2.
PR-AC3	POT	La información sobre las revisiones entre colegas y sus resultados se puede incluir en los <i>Reportes de Actividades</i> que se generan en A2.14, A3.11, A4.6, A5.12 y A6.7.
PR-ME1	POT	OPE.2 A6.6 es responsable de generar el <i>Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejoras</i> basándose en las mediciones especificadas en el <i>Plan de Mediciones de Procesos</i> (GES.1 A1.5). Adicionalmente OPE.2 A1.2, A2.14, A3.11, A4.6, A5.12 y A6.7 son responsables de generar los <i>Reportes de Actividades</i> basándose en lo definido en el <i>Proceso Específico</i> (OPE.1 A1.2) que puede definir métricas específicas a incluir en dichos reportes.

		Los reportes mencionados pueden incluir métricas para determinar información importante sobre la ejecución y los resultados de las actividades de revisión entre colegas.
PR-VE1	POT	MoProSoft no pide explícitamente la formación de un grupo de aseguramiento de la calidad (“ Software Quality Assurance group ”). Sin embargo, GES.1 A3.4 puede desempeñar las actividades y responsabilidades indicadas para dicho grupo al llevar a cabo las evaluaciones establecidas en el <i>Plan de Evaluación</i> (A1.4) y al elaborar el <i>Reporte de Evaluación</i> . Las evaluaciones mencionadas pueden consistir en revisiones y/o auditorías (externas o internas).

Glosario

El presente glosario lista algunos términos y artefactos críticos de **CMM** y MoProSoft. Se indica una forma de ligar dichos términos y artefactos con los artefactos y procesos de MoProSoft para que se cubran sus propósitos bajo **CMM** de una manera aceptable.

Área Clave de Procesos – Lo que **CMM** llama un “Key Process Area”. Es una colección de actividades interrelacionadas que, al ejecutarse de manera sincronizada, logran un conjunto de metas importantes para lograr cierta **Capacidad de Procesos**.

Capacidad de Procesos – Lo que **CMM** llama “Process Capability”. Es un rango definido de resultados consistentes esperados por seguir un conjunto de procesos definidos.

CMM – Capability Maturity Model, un modelo de referencia hecho por el Software Engineering Institute de Carnegie Mellon University (**SEI**) en Pennsylvania, EUA.

“Defined Software Process” – Lo que MoProSoft nombra un *Proceso Específico*. Una instancia concreta del proceso de desarrollo o mantenimiento de software (llamado **Standard Software Process** por **CMM** ajustado a un proyecto específico.

Equipo de Trabajo – El conjunto de los recursos humanos asignados a un proyecto. MoProSoft incluye los subcontratistas en el **Equipo de Trabajo** (véase OPE.1 A2.1).

Práctica Clave – Lo que **CMM** llama un “Key Practice”. Una parte de la infraestructura y las actividades más importantes para la implementación y institucionalización eficaz de un **Área Clave de Procesos**.

“Project Manager” – El rol que tiene la responsabilidad total de la administración y gestión de un proyecto específico. Es similar al rol Responsable de la Administración del Proyecto Específico (**RAPE**) que especifica MoProSoft.

“Project Software Manager” – El rol que tiene la responsabilidad total de los actividades relacionados al desarrollo de software en un proyecto. Es similar al rol Responsable de Desarrollo y Mantenimiento de Software (**RDM**) que especifica MoProSoft.

RAPE - La abreviación del rol Responsable de la Administración del Proyecto Específico especificado por MoProSoft. Es similar al rol **“Project Manager”** que especifica **CMM**.

RC – La abreviación del rol Responsable de Capacitación especificado por MoProSoft.

RCO – La abreviación del rol Responsable del Conocimiento de la Organización especificado por MoProSoft. Administra la *Base de Conocimiento* de la organización, y se puede comparar con el **“SCM group”** que especifica **CMM**.

RDM – La abreviación del rol Responsable de Desarrollo y Mantenimiento de Software especificado por MoProSoft. Es similar al rol **“Project Software Manager”** y el rol **“Software Manager”** que especifica **CMM**.

RGN – La abreviación del rol Responsable de Gestión de Negocios especificado por MoProSoft.

RGP - La abreviación del rol Responsable de Gestión de Procesos especificado por MoProSoft.

RGPY - La abreviación del rol Responsable de Gestión de Proyectos especificado por MoProSoft. Es similar a lo que **CMM** llama un “Senior Manager” con responsabilidades generales de los proyectos de la organización.

RP – La abreviación del rol Responsable de Proceso especificado por MoProSoft.

RGR - La abreviación del rol Responsable de Gestión de Requerimientos especificado por MoProSoft.

- RSC** – La abreviación del rol Responsable del Subcontrato especificado por MoProSoft. Es similar al lo que **CMM** llama un “**Subcontract Manager**” con responsabilidad de gestionar la relación con un subcontratista.
- “**SCM group**” – Véase “**Software Configuration Management group**”.
- “**Software Configuration Management group**” – Un grupo requerido por **CMM** responsable de la creación y la administración del repositorio de líneas bases de los productos de software de un proyecto. Las responsabilidades del grupo son comparables a las responsabilidades del rol **RCO** requerido por MoProSoft, aunque el grupo **SCM** es responsable por el repositorio de un solo proyecto mientras el **RCO** es responsable por toda la *Base de Conocimiento* de la organización.
- “**Software Engineering group**” – El conjunto de los individuos (tanto gerentes como ingenieros y otros) que son responsables de llevar a cabo las actividades de desarrollo y mantenimiento. El “**Software Engineering group**” equivale al grupo que MoProSoft llama *Todo el Equipo* en OPE.2.
- “**Software Manager**” – El rol definido por **CMM** de cualquier gerente que tenga responsabilidad directa en el desarrollo o mantenimiento de software. Es similar al rol Responsable de Desarrollo y Mantenimiento de Software (**RDM**) que especifica MoProSoft.
- “**Software Quality Assurance group**” – Un grupo independiente de cualquier proyecto con la responsabilidad de asegurar el acoplamiento a estándares y el seguimiento de actividades de control de la calidad en el desarrollo y mantenimiento de software. Definido por **CMM**.
- SQA** – véase “**Software Quality Assurance group**”.
- “**Standard Software Process**” – El término usado por **CMM** para nombrar el proceso de desarrollo y mantenimiento de software en su forma general. Dicho proceso se debe acoplar a cada proyecto específico para llegar a un *Proceso Específico* para el proyecto, llamado “**Defined Software Process**” por **CMM**.
- “**Statement of Work**” – Un documento especificando el trabajo necesario para completar un proyecto. Proveniente del cliente. Es similar al documento *Descripción del Proyecto* que se genera en GES.2 A2.2 de MoProSoft.
- “**Subcontract Manager**” – El rol que tiene la responsabilidad de gestionar la relación con un subcontratista de un proyecto de desarrollo o mantenimiento de software. Es similar al rol Responsable del Subcontrato (**RSC**) que especifica MoProSoft.

A3 - Mapeo de ISO/IEC 12207 Annex F a MoProSoft

En esta medición se utilizará la siguiente escala para cuantificar el grado de cobertura que ofrece MoProSoft de cada punto de ISO 12207 Annex F.

- **NUL** – La cobertura es nula o muy escasa.
- **PAR** – La cobertura es parcial.
- **POT** – La cobertura puede ser completa dependiendo de la interpretación e implementación cuidadosa de algunos términos claves.
- **COM** – La cobertura es completa.
- **NA** – No aplica. Véanse los comentarios del punto relevante para más información.
- -- – Indica un punto que solamente da el título y el agrupamiento de sus subpuntos. Véanse los subpuntos para ver el grado de cobertura.

En éste documento, no es importante analizar los puntos de MoProSoft que van más allá de lo requerido para cubrir ISO 12207 Annex F y por lo tanto no se discutirá dicha sobrecobertura.

MoProSoft proporciona un modelo idealizado y general de los procesos requeridos para la eficaz y eficiente operación de una organización en la industria de software. Cada organización que pretenda cumplir con los requerimientos de MoProSoft necesita crear instancias concretas más específicas y elaboradas de los procesos que provee dicho modelo. Uno de los principales objetivos del presente texto es proporcionar comentarios y referencias a MoProSoft y a ISO/IEC 12207 para aclarar detalles sobre cómo se pueden o deben hacer las instancias concretas para cumplir con los requerimientos de ambos modelos.

Explicación de abreviaciones usadas en el texto:

- **PP** – “*Process Purpose*” – El propósito del proceso; un párrafo que nombra el propósito del proceso, y que, a un nivel alto, especifica los objetivos generales para implementar el proceso.
- **PO** – “*Process Outcome*” – Un resultado observable en la implementación exitosa del proceso.

El **texto en negritas** indica frases y palabras que son explicadas brevemente en el glosario que acompaña a este documento.

El *texto en cursiva* indica artefactos o productos de algún proceso de MoProSoft.

Nótese: Si el PP de un punto de ISO 12207 Annex F se cubre parcialmente o escasamente (su cobertura se evalúa con **PAR** o **NUL**), entonces la cobertura de los POs (y de los PPs y POs de los Component Processes relacionados) se evalúan en el contexto de la cobertura del PP. Por lo tanto se usará toda la escala de **NUL** a **COM** y **NA**, pero se envuelven las calificaciones en paréntesis para señalar que las evaluaciones no tienen sentido fuera del contexto del grado de cobertura del PP.

Tabla de cobertura

Punto de ISO 12207 Annex F	Grado de cobertura	Comentarios
F.1 Primary Life Cycle Processes	--	
F.1.1 Acquisition Process – PP	PAR	<p>MoProSoft se enfoca en los procesos del proveedor de servicios y productos de software, y no tanto en los proceso del cliente que finalmente quiere obtener dichos servicios y procesos. Sin embargo se considera la adquisición, por parte de la misma organización, de infraestructura, herramientas y subcontratistas necesarios para poder proveer al cliente el producto que necesita.</p> <p>GES.1 lo considera en su <i>Plan de Adquisiciones y Capacitación</i> que forma parte del <i>Plan de Procesos</i>. (Infraestructura y herramientas para la organización).</p> <p>GES.2 lo considera en su <i>Plan de Adquisiciones y Capacitación</i>. (A nivel de todos los proyectos).</p> <p>GES.3 lo considera en su <i>Plan Operativo de Bienes, Servicios e Infraestructura</i></p> <p>GES.3.2 es responsable de la selección y evaluación de proveedores, de la adquisición de bienes o servicios, del seguimiento de los proveedores y de la satisfacción de los clientes internos de la organización (A1.2, A2.1)</p> <p>OPE.1 es responsable de manejar la relación con los subcontratistas que contribuyen en cada proyecto específico (A2.5). También define los recursos por adquirir en su <i>Plan de Adquisiciones y Capacitación</i>.</p>
F.1.1 - PO1	(COM)	<p>Las necesidades y metas de la adquisición se definen en los <i>Planes de Adquisiciones y Capacitación</i> que resultan de DIR.1 A1.15, GES.1 A1.3, GES.2 A1.4 y OPE.1 A1.7.</p> <p>Las estrategias de adquisición se definen en GES.3 A1.5.</p> <p>GES.3.2 define los criterios de aceptación en A1.2.</p>
F.1.1 – PO2	(POT)	<p>La elaboración y negociación de los acuerdos formales para la adquisición es responsabilidad de OPE.1 A2.5(los subcontratos) y de GES.3.2 A2.1(el resto de los recursos).</p>
F.1.1 – PO3	(COM)	<p>Asegurarse de que el producto recibido cumple con las necesidades de la organización es responsabilidad de OPE.1 A2.5 (los subcontratos) y de GES.3.2 A2.1 (el resto de los recursos).</p>

F.1.1 – PO4	(COM)	El monitoreo de la adquisición del producto es responsabilidad de OPE.1 A2.5 (los subcontratos) y de GES.3.2 A2.1 (el resto de los recursos).
F.1.1 – PO5	(COM)	El aceptar formalmente la entrega de los productos adquiridos es responsabilidad de OPE.1 A4.2 (los subcontratos) y de GES.3.2 A2.1 (el resto de los recursos).
F.1.1 – PO6	(COM)	Al efectuar el cierre de los proyectos de los subcontratistas, OPE.1 A4.2 es responsable de asegurarse de que todos los “open items” se hayan resuelto de manera satisfactoria. En el caso de los demás recursos que se adquieren, GES.3.2 A2.1 es responsable de asegurarse que el solicitante acepte plenamente los bienes (que no haya más “open items”) antes de que se pueda terminar dicha actividad.
F.1.1.1 Acquisition preparation – PP	(COM)	Las necesidades y metas de las adquisiciones se especifican en los <i>Planes de Adquisiciones y Capacitación</i> que se desarrollan en las actividades DIR.1 A1.15, GES.1 A1.3, GES.2 A1.4 y OPE.1 A1.7. Dichos documentos se procesan en GES.3 A1.5 para generar o modificar las necesidades, metas, estrategias y normas que se usarán sucesivamente en GES.3.2 A1.6 para preparar y efectuar la adquisición, lo cual incluye comunicar las necesidades y objetivos de la adquisición a los proveedores potenciales.
F.1.1.1 – PO1	(COM)	Las necesidades de adquirir se identifican y establecen en los procesos DIR.1, GES.1, GES.2 y OPE.1 y resultan en la generación de los <i>Planes de Adquisiciones y Capacitación</i> que se desarrollan en las actividades GES.1 A1.3, GES.2 A1.4 y OPE.1 A1.7.
F.1.1.1 – PO2	(COM)	Definir y validar los requerimientos de adquisición de un proyecto en particular es responsabilidad de OPE.1 A1.7 y dicho trabajo se verá reflejado en el <i>Plan de Adquisiciones y Capacitación</i> .
F.1.1.1 – PO3	(COM)	Definir y validar los requerimientos de adquisición de la organización es responsabilidad de DIR.1 A1.15, GES.1 A1.3, GES.2 A1.4. El resultado de dichas actividades son los <i>Planes de Adquisiciones y Capacitación</i> .
F.1.1.1 – PO4	(COM)	Las estrategias de adquisición se encontrarán en el documento <i>Plan Operativo de Bienes, Servicios e Infraestructura</i> que se desarrolla y modifica en GES.3 A1.5 con base en los <i>Planes de Adquisiciones y Capacitación</i>

F.1.1.1 – PO5	(COM)	Los criterios de selección de bienes y servicios (e implícitamente del proveedor de éstos) se definen en GES3.2 A1.2.
F.1.1.2 Supplier selection – PP	(COM)	GES3.2 es responsable de manejar la selección del proveedor del producto o servicio a adquirir (en A2.1).
F.1.1.2 – PO1	(COM)	GES3.2 A1.1 define los criterios tanto para la selección de los bienes y servicios a adquirir como para la evaluación de los proveedores. En A2.1 se seleccionan proveedores y productos (o servicios) con base en dichos criterios.
F.1.1.2 – PO2	(COM)	GES3.2 A2.1 es responsable de manejar un catálogo de proveedores que son aceptados por la organización en el sentido en el que cumplan con los criterios de selección a proveedores. A2.1 también es responsable de que el solicitante elija al proveedor basado en las ofertas recibidas.
F.1.1.2 – PO3	(COM)	GES3.2 A2.1 es responsable de negociar y de establecer el acuerdo sobre la adquisición de cualquier bien o servicio que la organización desee adquirir.
F.1.1.3 Supplier monitoring – PP	(COM)	OPE.1 es responsable de monitorear y gestionar el trabajo y el desempeño de los subcontratistas de cada proyecto específico (en A2.5). GES.3.2 A2.1 es responsable de adquirir los productos y servicios que no son resultado de subcontratos, lo que implica implícitamente, cierto grado de gestión y monitoreo del desempeño del proveedor.
F.1.1.3 – PO1	(POT)	OPE.1 A2.5 en una instancia concreta puede gestionar y mediar las actividades que requieran cooperación importante entre el proveedor externo (el subcontratista) y el equipo de proyecto interno.
F.1.1.3 – PO2	(POT)	OPE.1 A2.5 en una instancia concreta puede gestionar y mediar el flujo de información necesario entre el proveedor externo (el subcontratista) y el equipo de proyecto interno.
F.1.1.3 – PO3	(COM)	OPE.1 A2.5 revisa y audita tanto las actividades como el desempeño del subcontratista.
F.1.1.3 – PO4	(POT)	OPE.1 A2.5 es responsable de manejar la relación con los subcontratistas, y por lo tanto se puede asumir que también debe ser el responsable de negociar los cambios requeridos que surgen durante un proyecto.

F.1.1.4 Customer acceptance – PP	(COM)	OPE.1 A4.2 es responsable del cierre de cada subcontrato. GES.3.2 A2.1 es responsable de asegurarse de la aceptación por parte del solicitante por cada producto (no subcontrato) entregado.
F.1.1.4 – PO1	(COM)	OPE.1.A2.5 y A4.2 enfocan la gestión y el cierre de los subcontratos a las especificaciones acordadas (y al contrato). GES.2.A2.1 pide que el solicitante sea el que acepte la entrega de los demás productos y servicios. La evaluación se tiene que basar en el documento <i>Plan de Adquisiciones y Capacitación</i> relevante que empezó el ciclo de adquisición y también según los criterios de aceptación especificados en GES2.A1.2.
F.1.1.4 – PO2	(COM)	OPE.1. A2.5 y A4.2 asegura que se acepten los entregables de los subcontratos exclusivamente según la estrategia y los criterios dados. GES.3.2 A2.1 debe seleccionar los servicios o productos a adquirir según los criterios de aceptación que se definen en GES.3.2 A1.2 y que se basan en el <i>Plan Operativo de Bienes, Servicios e Infraestructura</i> y las <i>Acciones Correctivas</i> , ambos documentos provenientes de GES.3.
F.1.1.4 – PO3	(COM)	OPE.1 A4.2 es responsable de aceptar formalmente los productos generados por los subcontratistas (por medio del cierre de contrato). GES.3.2.A2.1 es responsable de asegurarse de que el solicitante acepte el producto o servicio solicitado.
F.1.2 Supply Process – PP	COM	Tanto el GES.2 como OPE.1 y OPE.2 son responsables (cada uno a un nivel organizacional distinto) de proveer al cliente, el software que cumpla con los requisitos.
F.1.2 – PO1	COM	GES.2 es responsable de recibir y manejar el primer contacto iniciado por el cliente. Los <i>Mecanismos de Comunicación con los Clientes</i> se elaboran en A1.6, y la gestión del contacto inicial se hace en A2.1.
F.1.2 – PO2	COM	GES.2 es responsable de elaborar el o los contratos requeridos para regir el desarrollo o mantenimiento de software en cuestión (A2.1).
F.1.2 – PO3	COM	GES.2 A2.2, OPE.1 (todo) y OPE.2 (todo) son responsables de gestionar y efectuar el desarrollo de los productos de software que cubran los requerimientos acordados.

F.1.2 – PO4	COM	GES.2 A2.2 y OPE.1 A4.1 son responsables de gestionar la entrega y la instalación del producto conforme al <i>Protocolo de Entrega</i> elaborado en OPE.1 A1.3.
F.1.3 Development Process – PP	COM	OPE.2 es responsable (bajo el control y gestión de OPE.1 y GES.2) de transformar un conjunto de requerimientos a un producto de software que satisfaga las necesidades del cliente. Los procesos de MoProSoft consideran exclusivamente el desarrollo de software, mientras que F.1.3 considera también el desarrollo de sistemas en los cuales el software forma solamente una parte. Sin embargo, los procesos de MoProSoft se pueden integrar y/o extender fácilmente para formar parte de una jerarquía más amplia de procesos para el desarrollo de sistemas en donde el software forma solamente una parte.
F.1.3 – PO1	COM	GES.2 A2.2 colecciona y/o negocia los requerimientos para el producto de software a desarrollar en la <i>Descripción del Proyecto</i> y se refinan primero en OPE.1 A1.12 y A1.13 (<i>Plan del Proyecto y Plan de Desarrollo</i>) y posteriormente en OPE.2 A2.2
F.1.3 – PO2	COM	OPE.2 A4 y A5 son responsables del desarrollo del producto de software.
F.1.3 – PO3	COM	OPE.2 genera y verifica las <i>Configuraciones de Software</i> que contienen los <i>Registros de Rastreo</i> , los cuales documentan la forma en la que cada producto final esta basado en productos intermediarios los cuales a su vez se basan últimamente en los requerimientos originales (con sus cambios autorizados).
F.1.3 – PO4	COM	OPE.2 A3.2 es responsable de desarrollar el <i>Análisis y Diseño</i> consistente en la <i>Especificación de Requerimientos</i> . Dicha consistencia se verifica en A3.3. A4.2 es responsable de construir y/o modificar los <i>Componentes</i> del software consistente con el <i>Análisis y Diseño</i> . Dicha consistencia se verifica en A4.3. Por otra parte A5.4, A5.8 y A.6.2 son responsables de la verificación del <i>Manual de Operación</i> , el <i>Manual de Usuario</i> y el <i>Manual de Mantenimiento</i> , respectivamente. Dichas verificaciones deben incluir verificaciones de consistencia con los demás elementos de la <i>Configuración de Software</i> .

F.1.3 – PO5	COM	OPE.1 A1.12 y A1.13 actualizan el <i>Plan del Proyecto</i> y el <i>Plan de Desarrollo</i> antes del inicio de cada ciclo del proyecto. Dichas actualizaciones deben contener cambios que son optimizaciones de costo, tiempo de desarrollo, usabilidad y otros factores de calidad del sistema.
F.1.3 – PO6	COM	Cada <i>Configuración de Software</i> contiene los documentos <i>Reporte de Pruebas de Sistema</i> y <i>Reporte de Pruebas de Integración</i> que junto con el <i>Registro de Rastreo</i> deben demostrar que el producto cumple con los requerimientos.
F.1.3 – PO7	COM	OPE.1 A4.1 es responsable de efectuar el cierre del proyecto conforme al <i>Protocolo de Entrega</i> y de obtener el <i>Documento de Aceptación</i> del cliente.
F.1.3.1 Requirements elicitation – PP	COM	GES.2 y OPE 1 son responsables de gestionar los requerimientos y las necesidades del cliente (a nivel de la organización y del proyecto, respectivamente) así como de manejar los cambios a los requerimientos que provienen del cliente.
F.1.3.1 – PO1	COM	GES.2 A1.5 es responsable de establecer los <i>Mecanismos de Comunicación con los Clientes</i> . En OPE.1 se pide específicamente involucrar al cliente en la definición del <i>Protocolo de Entrega</i> (A1.3), recibir y analizar sus <i>Solicitudes de Cambios</i> (A2.10) así como incluirlo en reuniones de revisión (A2.11). En OPE.2 se pide específicamente involucrar al cliente en la documentación de la <i>Especificación de Requerimientos</i> (A2.2), en la validación de la misma (A2.5), y en la validación del <i>Análisis y Diseño</i> (A3.5)
F.1.3.1 – PO2	COM	La definición final de los requerimientos para cada iteración se hace en OPE.2 A2.2 y A2.5 con la participación activa del cliente. El resultado de dicho trabajo es la <i>Especificación de Requerimientos</i> en la que se vuelve a trabajar para llegar a una versión estable para cada iteración del desarrollo.
F.1.3.1 – PO3	COM	OPE.1 recibe y analiza las <i>Solicitudes de Cambios</i> a los requerimientos en A2.10. Los cambios acordados se incluyen en la iteración siguiente del desarrollo y se elaboran en OPE.2 A2.2 con la participación activa del cliente.
F.1.3.1 – PO4	COM	Con los <i>Mecanismos de Comunicación con los Clientes</i> establecidos por GES.2 A1.5 se deben monitorear continuamente las necesidades de los

		clientes; antes, durante y después de los proyectos respectivos.
F.1.3.1 – PO5.	COM	Tanto OPE.1 A2.11 como OPE.2 A2.5 y A3.5 piden explícitamente involucrar al cliente en reuniones de revisión y validación para que éste pueda verificar el estatus de sus solicitudes y requerimientos.
F.1.3.1 – PO6	COM	El mecanismo de <i>Solicitudes de Cambios</i> de OPE.1 manejará los impactos de cambios tecnológicos y de las necesidades del cliente al nivel de los proyectos específicos. Al nivel de la organización, GES.3 A3.1 es el responsable de la investigación de tendencias tecnológicas así como de generar <i>Propuestas Tecnológicas</i> para su posible aprobación en DIR.1.
F.1.3.2 System requirements analysis – PP	PAR	<p>MoProSoft considera exclusivamente el desarrollo y mantenimiento de sistemas que consisten enteramente de software. Sin embargo está diseñado para la fácil integración, en la categoría OPE, de otros procesos operacionales como son los requeridos para el desarrollo de sistemas compuestos.</p> <p>MoProSoft divide la responsabilidad de la análisis de requerimientos en tres partes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. GES.2 es responsable del contacto inicial con el cliente que implica elaborar la <i>Descripción del Proyecto</i> incluyendo los requerimientos del producto a un alto nivel (que corresponden a los que ISO12207 App.F llama “stakeholder requirements”), así como su alcance y sus entregables. 2. OPE.1 es responsable de elaborar el <i>Plan del Proyecto</i> con base en la <i>Descripción del Proyecto</i>. Esencialmente se elabora el subdocumento <i>Ciclos y Actividades</i> que divide el proyecto en iteraciones e identifican las actividades a realizar para generar entregables que cumplan con las necesidades del cliente. 3. OPE.2 A2 y A3 son responsables en cooperación con el cliente, de identificar y analizar los requerimientos detallados (que corresponden a los que ISO12207 App.F llama “technical requirements”) para cada iteración en el proyecto con base en el <i>Plan del Proyecto</i>.

F.1.3.2 – PO1	(COM)	<p>En GES.2 A2.1 y A2.2 se desarrollan el <i>Contrato</i>, la <i>Descripción del Proyecto</i> y las <i>Metas Cuantitativas para el Proyecto</i> que documentan los requerimientos y necesidades del cliente a un nivel muy alto.</p> <p>OPE.1 A1 desarrolla los documentos <i>Plan de Proyecto</i> y <i>Plan de Desarrollo</i> que desglosan con mayor detalle los requerimientos del cliente.</p> <p>A2.10 recibe las <i>Solicitudes de Cambios</i> del cliente que pueden causar la integración de nuevos requerimientos al inicio de cada nuevo ciclo.</p> <p>OPE.2 A2.2 elabora o actualiza para cada nuevo ciclo de desarrollo la <i>Especificación de Requerimientos</i> incluyendo el prototipo de la interfaz del usuario en cooperación con el cliente. Esta especificación contiene los requerimientos funcionales y no funcionales desglosados al más bajo nivel.</p> <p>A2.3 valida la <i>Especificación de Requerimientos</i>, también en colaboración con el cliente.</p>
F.1.3.2 – PO2	(COM)	<p>Durante las verificaciones y validaciones tanto de la <i>Especificación de Requerimientos</i> (en OPE.2 A2.3 y A2.5) como el <i>Análisis y Diseño</i> (en A3.3 y A3.5) se deben aplicar técnicas apropiadas para optimizar la solución propuesta del proyecto. MoProSoft pide, por ejemplo, que OPE.2 A2.5 incluya una prueba de usabilidad de la interfaz del usuario propuesta.</p>
F.1.3.2 – PO3	(POT)	<p>OPE.2 A2.3 es responsable de verificar la <i>Especificación de Requerimientos</i> que incluye comprobar su consistencia con la <i>Descripción del Producto</i> y su claridad y que su cumplimiento, o no cumplimiento es verificable.</p> <p>A2.5 es responsable de la validación de la <i>Especificación de Requerimientos</i> que incluye asegurarse de que los requerimientos documentados coincidan con las necesidades reales del cliente.</p>
F.1.3.2 – PO4	(COM)	<p>OPE.2 A2.2 es responsable de hacer un análisis del impacto de los requerimientos en el entorno de operación del sistema. MoProSoft pide que en la introducción de la <i>Especificación de Requerimientos</i> se describa la integración y el uso del software en el ámbito de negocio del cliente. El cliente debe tomar parte en toda la actividad mencionada.</p>
F.1.3.2 – PO5	(POT)	<p>En OPE.1 A1.3 se define conjuntamente con el cliente el <i>Protocolo de Entrega</i> que lista cada uno de los entregables del sistema. En dicho documento y/o en la <i>Descripción del Producto y Entregables</i> se</p>

		<p>pueden incluir fácilmente las prioridades respectivas de cada uno de los requerimientos.</p> <p>GES.2 A3.2 recibe y gestiona los <i>Comentarios y Quejas del Cliente</i>.</p> <p>OPE.2 A2.10 y A2.11 recibe y analiza las <i>Solicitudes de Cambio</i>. Dichas actividades y documentos cumplen la función de actualizar y aprobar los requerimientos del sistema.</p>
F.1.3.2 – PO6	(COM)	<p>OPE.1 A2.3 es responsable de la verificación de la <i>Especificación de Requerimientos</i> que implica asegurar la consistencia y el rastreo entre dicho documento y la <i>Descripción del Producto y Entregables del Plan de Desarrollo</i>.</p>
F.1.3.2 – PO7	(COM)	<p>OPE.1 A2.6 es responsable de evaluar las <i>Solicitudes de Cambio</i> antes de su posible integración al <i>Plan de Desarrollo</i> de la iteración siguiente.</p>
F.1.3.2 – PO8	(COM)	<p>GES.2 mantiene informado al cliente del estado de los requerimientos del sistema según el <i>Plan de Comunicación con los Clientes</i> (A2.3) y a la instancia relevante de OPE.1 a través de los documentos <i>Descripción del Proyecto y Metas Cuantitativas para el Proyecto</i>.</p> <p>OPE.1 mantiene informado al cliente del estado de los requerimientos del sistema a través de las reuniones de revisión (A2.11).</p> <p>A OPE.2 se le informa en las mismas reuniones, y a través del <i>Plan del Proyecto</i> y los <i>Reportes de Seguimiento</i>.</p> <p>OPE.2 incluye activamente al cliente (y lo mantiene informado) en las tareas de documentación, modificación y validación de la <i>Especificación de Requerimientos</i> (A2.2 y A2.5).</p>
F.1.3.3 System architectural design – PP	PAR	<p>MoProSoft considera exclusivamente el desarrollo y mantenimiento de sistemas que consisten enteramente de software. Sin embargo está diseñado para la fácil integración de otros procesos operacionales, para el desarrollo de sistemas compuestos, en la categoría OPE.</p> <p>La asignación de requerimientos de cada componente a desarrollar en el sistema es responsabilidad de OPE.2 A3.2 y forma parte del <i>Análisis y Diseño</i>.</p>
F.1.3.3 – PO1	(COM)	<p>OPE.1 A1.13 es responsable de generar el <i>Plan de Desarrollo</i> con el subdocumento <i>Descripción del Producto y Entregables</i> en el cual se describe la solución propuesta a un nivel muy alto.</p> <p>En cada iteración del proyecto, y después de que se</p>

		haya producido la <i>Especificación de Requerimientos</i> , OPE.2 A3.2 es responsable de desglosar o modificar el diseño arquitectónico en <i>Análisis y Diseño</i> . Dicho diseño debe describir la estructura interna del sistema y su descomposición en subsistemas y componentes.
F.1.3.3 – PO2	(COM)	La elaboración del <i>Análisis y Diseño</i> en OPE.1 A3.2 se hace con base en toda la <i>Especificación de Requerimientos</i> que debe incluir tanto requerimientos funcionales como no funcionales.
F.1.3.3 – PO3	(COM)	OPE.1 A.13 es responsable de generar la <i>Descripción del Producto y Entregables</i> donde los elementos conceptuales (de alto nivel) se ligan con los requerimientos de alto nivel. En OPE.2 A3.2 se definen los subsistemas y componentes, y en A3.3 y A3.4 se actualiza el <i>Registro de Rastreo</i> para ligar a dichos elementos del diseño con los requerimientos para cada iteración del desarrollo.
F.1.3.3 – PO4	(COM)	En OPE.2 A3.2 se definen las interfaces externas e internas del sistema.
F.1.3.3 – PO5	(COM)	OPE.2 A3.3 es responsable de verificar la congruencia y las ligas entre el <i>Análisis y Diseño</i> y la <i>Especificación de Requerimientos</i> .
F.1.3.3 – PO6	(POT)	Los requerimientos detallados de la <i>Especificación de Requerimientos</i> se ligan con los requerimientos y necesidades del cliente expresados en el <i>Plan de Desarrollo</i> . La congruencia y las ligas entre los dos documentos se garantizan por la verificación y la validación de la <i>Especificación de Requerimientos</i> que se llevan a cabo en OPE.2 A2.3 y A2.5, respectivamente. El <i>Reporte de Verificación</i> y el <i>Reporte de Validación</i> podrán incluir documentación detallada sobre las ligas y relaciones entre la <i>Especificación de Requerimientos</i> y el <i>Plan de Desarrollo</i> .
F.1.3.3 – PO7	(COM)	La consistencia y la rastreabilidad entre el diseño arquitectónico del sistema y sus requerimientos se mantienen y garantizan por las verificaciones del <i>Análisis y Diseño</i> que se llevan a cabo en OPE.2 A3.3 y A3.5.
F.1.3.3 – PO8	(COM)	GES.2 mantiene informado al cliente del estado de los requerimientos y el diseño del sistema según el <i>Plan de Comunicación con los Clientes</i> (A2.3) y a la instancia relevante de OPE.1 a través de los documentos <i>Descripción del Proyecto y Metas Cuantitativas para el Proyecto</i> .

		<p>OPE.1 mantiene informado al cliente del estado del proyecto y del sistema a través de las reuniones de revisión (A2.11).</p> <p>A OPE.2 se le informa en las mismas reuniones, y a través del <i>Plan de Desarrollo</i> y las <i>Acciones Correctivas</i>.</p> <p>OPE.2 incluye activamente al cliente (y lo tiene informado) en la documentación, modificación y validación de la <i>Especificación de Requerimientos</i> (A2.2 y A2.5).</p>
F.1.3.4 Software requirements analysis – PP	COM	<p>MoProSoft divide la responsabilidad de la gestión de requerimientos en tres partes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. GES.2 es responsable del contacto inicial con el cliente que incluye la elaboración de la <i>Descripción del Proyecto</i> incluyendo los requerimientos del software a un alto nivel, su alcance y sus entregables. 2. OPE.1 es responsable de elaborar el <i>Plan del Proyecto</i> con base en la <i>Descripción del Proyecto</i>. Fundamentalmente se elabora el subdocumento <i>Ciclos y Actividades</i> que divide el proyecto en iteraciones e identifican las actividades a realizar para generar entregables que cumplan con las necesidades del cliente. 3. OPE.2 A2 y A3 son responsables, en cooperación con el cliente, de identificar y analizar los requerimientos detallados para cada iteración en el proyecto con base en el <i>Plan del Proyecto</i>.
F.1.3.4 – PO1	COM	<p>En GES.2 A2.1 y A2.2 se desarrollan el <i>Contrato</i>, la <i>Descripción del Proyecto</i> y las <i>Metas Cuantitativas para el Proyecto</i> que documentan los requerimientos y necesidades del cliente a un nivel muy alto.</p> <p>OPE.1 A1 desarrolla los documentos <i>Plan de Proyecto</i> y <i>Plan de Desarrollo</i> que desglosan con mayor detalle los requerimientos del cliente.</p> <p>A2.10 recibe las <i>Solicitudes de Cambios</i> del cliente que se pueden incorporar al inicio de cada nuevo ciclo.</p> <p>OPE.2 A2.2 elabora o actualiza para cada nuevo ciclo de desarrollo la <i>Especificación de Requerimientos</i> incluyendo el prototipo de la interfaz</p>

		<p>del usuario en cooperación con el cliente. Posteriormente A2.3 valida la <i>Especificación de Requerimientos</i>, también en colaboración con el cliente.</p> <p>La relación entre los requerimientos del sistema y los componentes del mismo no queda clara hasta elaborar el <i>Análisis y Diseño</i> en OPE.2 A3.2.</p>
F.1.3.4 – PO2	POT	<p>MoProSoft pide involucrar al cliente en la definición, revisión y validación de los requerimientos del software en OPE.1 A2.11 y OPE.2 A2.2 y A2.5.</p> <p>En las mismas actividades se puede fácilmente agregar un requerimiento de que el cumplimiento de los requerimientos sea objetivamente verificable (testable requirements).</p>
F.1.3.4 – PO3	COM	<p>OPE.2 A2.2 es responsable de hacer un análisis del impacto de los requerimientos al entorno de operación del software.</p> <p>MoProSoft pide que en la introducción de la <i>Especificación de Requerimientos</i> se describa la integración y el uso del software en el ámbito de negocio del cliente.</p> <p>El cliente debe tomar parte en toda la actividad mencionada.</p>
F.1.3.4 – PO4	COM	<p>OPE.2 A2.3 pide que la <i>Especificación de Requerimientos</i> (que documentan los requerimientos a nivel de diseño) sea verificada para documentar su conformidad con la <i>Descripción del Producto</i>, que proporciona los requerimientos al nivel sistema.</p>
F.1.3.4 – PO5	POT	<p>En OPE.1 A1.3 se define conjuntamente con el cliente el <i>Protocolo de Entrega</i> que lista cada uno de los entregables del software. En dicho documento y/o en la <i>Descripción del Producto y Entregables</i> (y como consecuencia en la <i>Especificación de Requerimientos</i>) se puedan incluir fácilmente las prioridades respectivas de cada uno de los requerimientos.</p>
F.1.3.4 – PO6	COM	<p>GES.2 A3.2 recibe y gestiona los <i>Comentarios y Quejas del Cliente</i>.</p> <p>OPE.1 A2.10 y A2.11 recibe y analiza las <i>Solicitudes de Cambio</i>.</p> <p>OPE.2 A2.2, A2.3 y A2.5 define, verifica y valida, respectivamente, los requerimientos para cada iteración en cooperación con el cliente.</p> <p>Dichas actividades y documentos cumplen la función de actualizar y aprobar los requerimientos del software.</p>

F.1.3.4 – PO7	COM	OPE.1 A2.10 es responsable de evaluar el impacto de cualquier cambio solicitado a los requerimientos del software.
F.1.3.4 – PO8	COM	GES.2 mantiene informado al cliente del estado de los requerimientos del software según el <i>Plan de Comunicación con los Clientes</i> (A2.3) y a la instancia relevante de OPE.1 a través de los documentos <i>Descripción del Proyecto</i> y <i>Metas Cuantitativas para el Proyecto</i> . OPE.1 mantiene informado al cliente del estado de los requerimientos del software a través de las reuniones de revisión (A2.11). A OPE.2 se le informa en las mismas reuniones, y a través del <i>Plan de Desarrollo</i> . OPE.2 incluye activamente al cliente (y lo tiene informado) en la documentación, modificación y validación de la <i>Especificación de Requerimientos</i> (A2.2 y A2.5).
F.1.3.5 Software design – PP	COM	OPE.2 A3.2 es responsable de documentar y, para cada ciclo, modificar el <i>Análisis y Diseño</i> . A3.3 y A3.5 luego deben verificar y validar, respectivamente, el cumplimiento de dicho documento con lo que exige la <i>Especificación de Requerimientos</i> y con las necesidades del cliente.
F.1.3.5 – PO1	COM	OPE.2 A3.2 es responsable de “generar la descripción de la estructura interna del sistema y su descomposición en subsistemas” que es el diseño arquitectónico del software.
F.1.3.5 – PO2	COM	OPE.2 A3.2 es responsable de definir las interfaces internas y externas de los componentes del sistema de software.
F.1.3.5 – PO3	COM	OPE.2 A3.2 es responsable de crear y documentar el diseño detallado que permita la construcción de los componentes de software de manera evidente.
F.1.3.5 – PO4	COM	OPE.2 A3.3 es responsable de verificar la consistencia entre el <i>Análisis y Diseño</i> y la <i>Especificación de Requerimientos</i> . Tanto el <i>Análisis y Diseño</i> como el <i>Registro de Rastreo</i> se verifican en A3.3 para garantizar dicha consistencia y la rastreabilidad entre el diseño y los requerimientos.
F.1.3.6 Software construction – PP	COM	OPE.2 A4.2 es responsable de construir los <i>Componentes</i> de software basándose en el <i>Análisis y Diseño</i> .
F.1.3.6 – PO1	COM	Los criterios de verificación de cumplimiento junto con los requerimientos para cada unidad de software

		se definen en OPE.2 A3.7 en la elaboración del <i>Plan de Pruebas de Integración</i> , y en A4.2 al definir y aplicar las pruebas unitarias.
F.1.3.6 – PO2	COM	OPE.2 A4.2 es responsable de construir los <i>Componentes</i> de software basándose en el <i>Análisis y Diseño</i> .
F.1.3.6 – PO3	COM	Las pruebas unitarias que se efectúan en OPE.2 A4 .2 junto con las pruebas de integración que se llevan a cabo en A5.2 deben garantizar la consistencia y la rastreabilidad entre los <i>Componentes</i> , el <i>Análisis y Diseño</i> y la <i>Especificación de Requerimientos</i> . A4.2 también es responsable de actualizar el <i>Registro de Rastreo</i> que documenta la coherencia entre dichos elementos. El <i>Registro de Rastreo</i> se verifica en A4.3.
F.1.3.6 – PO4	COM	Las pruebas unitarias que se ejecutan en OPE.2 A4.2 y las pruebas de integración que se llevan a cabo en A5.2 son responsables junto con la revisión del <i>Registro de Rastreo</i> que se hace en A4.3 de verificar que los <i>Componentes</i> cumplen con lo documentado en el <i>Análisis y Diseño</i> .
F.1.3.7 Software integration – PP	COM	OPE.2 A3.7 es responsable de producir el <i>Plan de Pruebas de Integración</i> que documenta tanto la forma en la que se integrarán los <i>Componentes</i> del sistema en subsistemas y finalmente en el sistema completo como las pruebas que se usarán para verificar el éxito de dichas integraciones. La integración se lleva a cabo en A5.2.
F.1.3.7 – PO1	COM	OPE.2 A3.7 es responsable de producir el <i>Plan de Pruebas de Integración</i> que documenta la forma en la que se integrarán los <i>Componentes</i> del sistema en subsistemas y finalmente en el sistema completo. A3.8 es responsable de verificar que dicho plan sea consistente con el <i>Análisis y Diseño</i> , y finalmente con el <i>Plan de Desarrollo</i> .
F.1.3.7 – PO2	COM	OPE.2 A4.2 define y ejecuta las pruebas unitarias. OPE.2 A3.7 elabora el <i>Plan de Pruebas de Integración</i> . El objetivo de dichas pruebas es asegurar que se cumplan los requerimientos con los cuales se trazan los <i>Componentes</i> a través del <i>Registro de Rastreo</i> .
F.1.3.7 – PO3	COM	OPE.2 A4.2 verifican los <i>Componentes</i> por medio de las pruebas unitarias.
F.1.3.7 – PO4	COM	OPE.2 A4.2 produce los <i>Componentes</i> de software basados en el <i>Análisis y Diseño</i> . El <i>Plan de pruebas de Integración</i> también se basa en dicho documento.

F.1.3.7 – PO5	COM	Los resultados de las pruebas de integración se documentan en el <i>Reporte de Pruebas de Integración</i> (A5.2).
F.1.3.7 – PO6	COM	El <i>Registro de Rastreo</i> documenta junto con el <i>Reporte de Pruebas de Integración</i> la consistencia entre los <i>Componentes</i> y la <i>Especificación de Requerimientos</i> . (OPE.2 A5.2).
F.1.3.7 – PO7	POT	Se puede (y debe) documentar una estrategia de pruebas de regresión como parte del <i>Plan de Pruebas de Integración</i> . (OPE.2 A3.7)
F.1.3.8 Software testing – PP	COM	OPE.2 A5.6 es responsable de ejecutar las pruebas de sistema que deben documentar la conformidad del software compuesto de la <i>Configuración de Software</i> con la <i>Especificación de Requerimientos</i> y las necesidades del cliente.
F.1.3.8 – PO1	COM	OPE.2 A2.7 elabora el <i>Plan de Pruebas de Sistema</i> , y A2.8 verifica dicho plan contra la <i>Especificación de Requerimientos</i> .
F.1.3.8 – PO2	COM	OPE.2 A5.6 ejecuta las pruebas de sistema.
F.1.3.8 – PO3	COM	OPE.2 A5.6 documenta los resultados de las pruebas de integración en el <i>Reporte de Pruebas de Sistema</i> .
F.1.3.8 – PO4	POT	Se puede documentar una estrategia de pruebas de regresión como parte del <i>Plan de Pruebas de Sistema</i> . (OPE.2 A2.7) el cual se efectuará al realizar las pruebas en A5.6.
F.1.3.9 System integration – PP	PAR	MoProSoft considera exclusivamente el desarrollo y mantenimiento de sistemas que consisten enteramente de software. Sin embargo, en la categoría OPE, está diseñado para la fácil integración de otros procesos operacionales para el desarrollo de sistemas compuestos.
F.1.3.9 – PO1	(COM)	OPE.2 A3.7 es responsable de producir el <i>Plan de Pruebas de Integración</i> que documenta la forma en la que se integrarán los <i>Componentes</i> del sistema en subsistemas y cómo los subsistemas y recursos externos finalmente deben formar un sistema completo.
F.1.3.9 – PO2	(COM)	OPE.2 A3.7 elabora el <i>Plan de Pruebas de Integración</i> , y A3.8 verifica dicho plan contra el <i>Análisis y Diseño</i> , que a su vez ha sido verificado contra la <i>Especificación de Requerimientos</i> . (A3.3)
F.1.3.9 – PO3	(COM)	OPE.2 A5.2 ejecuta las pruebas de integración.
F.1.3.9 – PO4	(POT)	Se puede documentar una estrategia de pruebas de regresión como parte del <i>Plan de Pruebas de Integración</i> . (OPE.2 A3.7)

		Se pueden ejecutar las pruebas de regresión como parte de las pruebas de integración. (OPE.2 A5.2).
F.1.3.9 – PO5	(COM)	El <i>Reporte de Pruebas de Integración</i> generado en OPE.2 A5.2 debe documentar, junto con el <i>Registro de Rastreo</i> , la conformidad y el rastreo entre los subsistemas de software integrados y el <i>Análisis y Diseño</i> .
F.1.3.9 – PO6	(COM)	OPE.2 A5.2 es responsable de integrar tanto los <i>Componentes</i> de software como de ejecutar las pruebas de integración para verificar la integridad del sistema y su conformidad con el <i>Análisis y Diseño</i> .
F.1.3.10 System testing – PP	PAR	MoProSoft considera exclusivamente el desarrollo y mantenimiento de sistemas que consisten enteramente en software. Sin embargo está diseñado para la fácil integración de otros procesos operacionales, para el desarrollo de sistemas compuestos en la categoría OPE. OPE.2 A5.6 es responsable de ejecutar las pruebas de sistema que deben documentar la conformidad del software compuesto de los <i>Componentes</i> con la <i>Especificación de Requerimientos</i> y las necesidades del cliente.
F.1.3.8 – PO1	(COM)	OPE.2 A2.7 elabora el <i>Plan de Pruebas de Sistema</i> , y A2.8 verifica dicho plan contra el <i>Análisis y Diseño</i> , que a su vez ha sido verificado contra la <i>Especificación de Requerimientos</i> . (A3.3)
F.1.3.8 – PO2	(COM)	OPE.2 A5.6 ejecuta las pruebas de sistema.
F.1.3.8 – PO3	(COM)	OPE.2 A5.6 documenta los resultados de las pruebas de integración en el <i>Reporte de Pruebas de Sistema</i> .
F.1.3.8 – PO4	(POT)	Se puede documentar una estrategia de pruebas de regresión como parte del <i>Plan de Pruebas de Sistema</i> . (OPE.2 A2.7) el cual se efectuará al realizar las pruebas en A5.6.
F.1.3.11 Software installation - PP	PAR	OPE.1 contiene las actividades A1.3 y A4.1 en donde se define y efectúa, respectivamente, el <i>Protocolo de Entrega</i> del producto. Dicho protocolo debe ser el artefacto ideal para definir la estrategia y los detalles de la instalación del software en el ambiente de producción, a pesar de que MoProSoft no pide explícitamente que el <i>Protocolo de Entrega</i> contenga una estrategia de instalación.
F.1.3.11 – PO1	(POT)	OPE.1 A1.3 puede desarrollar la estrategia de instalación como parte del <i>Protocolo de Entrega</i> .
F.1.3.11 – PO2	(POT)	OPE.1 A1.3 puede desarrollar los criterios para la instalación como parte del <i>Protocolo de Entrega</i> . Ya que el <i>Protocolo de Entrega</i> forma una parte del <i>Plan</i>

		<i>del Proyecto</i> se facilitará la verificación de la conformidad de los criterios para la instalación con los requerimientos del usuario contenidos en el <i>Plan del Proyecto</i> .
F.1.3.11 – PO3	(COM)	OPE.1 A4.1 es responsable de “formalizar la terminación del ciclo o del proyecto de acuerdo con el <i>Protocolo de Entrega</i> ”. Parte de esta responsabilidad es la instalación del producto de software en su ámbito de producción.
F.1.3.11 – PO4	(POT)	OPE.1 A4.1 podrá ser responsable de garantizar que el sistema está bien instalado y listo para su uso especificado.
F.1.4 Operation Process – PP	NA	MoProSoft define como su alcance las áreas de desarrollo y mantenimiento de software. El área de operación de sistemas queda fuera de su alcance. Sin embargo cabe mencionar que MoProSoft se ha diseñado para ser fácilmente extensible. Se le pueden agregar otros procesos, sobre todo en la categoría de Operación, que podrán dedicarse a la operación de sistemas.
F.1.4 – PO1	(NA)	Está fuera del alcance actual de MoProSoft.
F.1.4 – PO2	(NA)	Está fuera del alcance actual de MoProSoft.
F.1.4 – PO3	(NA)	Está fuera del alcance actual de MoProSoft.
F.1.4.1 Operational use – PP	(NA)	Está fuera del alcance actual de MoProSoft.
F.1.4.1 – PO1	(NA)	Está fuera del alcance actual de MoProSoft.
F.1.4.1 – PO2	(NA)	Está fuera del alcance actual de MoProSoft.
F.1.4.1 – PO3	(NA)	Está fuera del alcance actual de MoProSoft.
F.1.4.2 Customer support – PP	PAR	A pesar de que la operación de sistemas y procesos de soporte técnico al cliente están fuera del alcance actual de MoProSoft, GES.2 A1.5, A2.1 y A2.3 se ocupan de mantener mecanismos de comunicación con el cliente así como de detectar y actuar conforme a sus necesidades. Dicha comunicación debe continuar después del cierre de los proyectos involucrando al cliente para estar siempre pendiente de sus necesidades nuevas.
F.1.4.2 – PO1	(PAR)	GES.2 A2.1 y A2.3 se ocupan de identificar las necesidades del cliente. (Aunque no existe un enfoque especial a la operación de servicios en la versión actual de MoProSoft)
F.1.4.2 – PO2	(PAR)	GES.2 A3.2 y A3.3 se ocupan de analizar las quejas y los comentarios del cliente así como de medir su satisfacción. (Aunque no existe un enfoque especial a la operación de servicios en la versión actual de MoProSoft)

F.1.4.2 – PO3	(NUL)	Está fuera del alcance actual de MoProSoft.
F.1.4.2 – PO4	(NUL)	Está fuera del alcance actual de MoProSoft.
F.1.5 Maintenance Process – PP	COM	OPE.2 de MoProSoft es responsable de efectuar tanto los proyectos de desarrollo como los de mantenimiento de software como respuesta a las necesidades del cliente.
F.1.5 – PO1	COM	OPE.1 desarrolla el <i>Plan del Proyecto</i> y el <i>Plan de Desarrollo</i> proporcionando las estrategias del proyecto de mantenimiento en función del documento <i>Descripción del Proyecto</i> que proviene de GES.2
F.1.5 – PO2	COM	El impacto de los cambios implicados por el nuevo proyecto a los sistemas existentes se debe listar y analizar sobre todo en el documento <i>Especificación de Requerimientos</i> (OPE.2 A2.2), basándose en los documentos <i>Descripción del Proyecto</i> (GES.2 A2.2), el <i>Plan de Manejo de Riesgos</i> (OPE.1 A1.11) e involucrando al cliente en forma activa.
F.1.5 – PO3	COM	OPE.2 A2, A3 y A4 son responsables de actualizar la <i>Especificación de requerimientos</i> , el <i>Análisis y Diseño</i> y las estrategias de pruebas como lo son el <i>Plan de Pruebas de Integración</i> y el <i>Plan de Pruebas de Sistema</i> .
F.1.5 – PO4	COM	OPE.2 A4.2 es responsable de desarrollar y modificar las <i>Componentes</i> del sistema así como de definir y aplicar pruebas unitarias para comprobar la integridad de dichos componentes con respecto al <i>Análisis y Diseño</i> . A5.2 y A5.6 son responsables de efectuar las pruebas de integración y las pruebas de sistema, respectivamente.
F.1.5 – PO5	POT	La migración del sistema actualizado posiblemente se pueda considerar como parte de GES.2 A5.2 (integración) o de A5.6 (prueba de sistema). Un alternativo será agregar una actividad a GES.2 A6 como parte de la fase de cierre. La responsabilidad de administrar la migración recae en OPE.1 A4.1 que debe efectuar la tarea conforme al <i>Protocolo de Entrega</i> .
F.1.5 – PO6	PAR	El retiro de un sistema de software se podrá efectuar como otro proyecto de OPE.2 con las fases de requerimientos, diseño, implementación, pruebas y cierre. Otra posibilidad es que se podrá agregar un nuevo proceso de la categoría OPE para dichos proyectos.

F.1.5 – PO7	COM	El producto que se entrega al cliente incluye el <i>Manual de Usuario</i> , el <i>Manual de Operación</i> y el <i>Manual de Mantenimiento</i> . Dichos manuales deben contener toda la información necesaria para informar a todos los afectados por la modificación sobre los cambios y extensiones relevantes al sistema. MoProSoft define la divulgación de la información contenida en los manuales como responsabilidad del cliente. Sin embargo se podrá fácilmente agregar un nuevo proceso de la categoría OPE para facilitar proyectos (o sub-proyectos) de enseñanza y capacitación.
F.2 Supporting Life Cycle Processes	--	
F.2.1 Documentation Process – PP	COM	El enfoque en la generación y la gestión de la documentación está presente en todos los procesos de MoProSoft. GES.1 tiene una responsabilidad particular en la que genera la <i>Definición de Elementos de Procesos</i> (A1.1) y la <i>Documentación de Procesos</i> (A2.3). GES3.3 tiene otra responsabilidad importante que consiste en gestionar la base de conocimiento de la organización.
F.2.1 – PO1	COM	GES.1 A2.3 es responsable de especificar una estrategia que identifica los documentos a producir durante el ciclo de vida del producto de software al generar la <i>Documentación de Procesos</i> para OPE.2. OPE.1 es responsable de definir el <i>Proceso Específico</i> de cada proyecto concreto, adaptando el proceso general a las necesidades específicas de los proyectos.
F.2.1 – PO2	POT	GES.1 A1.1 y A2.3 pueden ser los responsables en la <i>Definición de Elementos de Procesos</i> y en la <i>Documentación de Procesos</i> , respectivamente, de definir los estándares que se aplican al desarrollo de cada documento en los procesos definidos.
F.2.1 – PO3	COM	GES.1 A2.3 es responsable en la <i>Documentación de Procesos</i> de definir los documentos que se deben producir en cada proceso. (Cada proyecto debe seguir un proceso de operación de proyectos, y por lo tanto GES.1 A1.1 también define la documentación requerida para los proyectos).
F.2.1 – PO4	COM	El contenido y el propósito de cada documento de los procesos se definirán en GES.1 A2.3 en la <i>Documentación de Procesos</i> . Luego se verifica dicha documentación en A2.4.

F.2.1 – PO5	COM	Los estándares identificados como aplicables al desarrollo y publicación de cada documento de los procesos de la organización se deben documentar e integrar en la <i>Documentación de Procesos (GES.1 A2.3)</i> .
F.2.1 – PO6	COM	GES.3.3 es responsable de administrar la base de conocimientos de la organización según lo definido en la <i>Documentación de Procesos</i> en GES.1, y del <i>Plan Operativo de Conocimiento de la Organización</i> .
F.2.2 Configuration Management Process – PP	COM	Las líneas base de cada proceso se componen de los documentos que se incorporan a la base de conocimiento de la organización. Para cada iteración de un proceso se creará una nueva línea base. Para cada iteración de un proyecto se mantiene una línea base de <i>Configuración de Software</i> que se actualiza en OPE.2 A2.13, A3.11, A4.5 y A5.11. Dicha <i>Configuración de Software</i> se distribuye a la administración del proyecto específico quien implementa OPE.1 y que finalmente lo entregará formalmente al cliente en OPE.1 A4.1.
F.2.2 – PO1	COM	La estrategia del manejo de configuraciones se define en parte en GES.1 A1.1 al precisar la <i>Definición de Elementos de Procesos</i> que especifica los documentos que se incluirán en cada línea base de cada proceso y proyecto. También se define parte de dicha estrategia en GES.3 A1.8 al generar el <i>Plan Operativo de Conocimiento de la Organización</i> .
F.2.2 – PO2	COM	Todo producto de los procesos y proyectos que se menciona como salida oficial de dicho producto y proceso (en la <i>Definición de Elementos de Procesos</i> definido en GES.1 A1.1) se incorporará en la línea base adecuada.
F.2.2 – PO3	COM	GES.3.3 A2 es responsable de mantener la integridad de las líneas base entregadas a la base de conocimientos de la organización.
F.2.2 – PO4	COM	GES.3.3 A2.2 es responsable de definir y actualizar los mecanismos de consulta (entre otros) a la <i>Base de Conocimiento</i> para que la información tenga la accesibilidad debida.
F.2.2 – PO5	POT	Cada proceso reporta acerca de su desempeño y del estatus de los productos generados a un proceso superior (excepto DIR.1 que reporta a si mismo) a través de los <i>Reportes de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i> . OPE.1 A2.10 recibe y analiza las <i>Solicitudes de Cambios</i> para cada proyecto específico. Las

		solicitudes que se aprueban son incorporadas en el desarrollo (o mantenimiento) de la iteración siguiente. MoProSoft no pide específicamente que se mantengan ni reporten registros del estado de cada solicitud de cambio. Sin embargo este requerimiento específico fácilmente se podrá incluir en una instancia concreta de MoProSoft.
F.2.2 – PO6	COM	Los productos generados en los procesos están sujetos a verificaciones, revisiones y validaciones según la <i>Definición de Elementos de Procesos</i> . Para los productos de los proyectos se maneja adicionalmente el <i>Registro de Rastreo</i> para comprobar su integridad y consistencia.
F.2.2 – PO7	COM	La <i>Definición de Elementos de Procesos</i> define en qué momento se integra cada producto a su línea base correspondiente. En dicho momento se le entrega el producto a la base de conocimiento de la organización, y GES.3.3 es responsable, según los mecanismos definidos en A2.3, de almacenar, mantener y hacer disponible los productos de la línea base.
F.2.3 Quality Assurance Process – PP	COM	<p>GES.1, GES.2 y GES.3 son responsables de la gestión de calidad de los procesos, de los proyectos y de la gestión de recursos, respectivamente.</p> <p>Cada proceso de la organización genera <i>Reportes de Mediciones y Sugerencias de Mejoras</i> que forman la base de la gestión de calidad de los procesos que se hace en GES.1 A3.3. También cabe mencionar que cada proceso ejecuta varias verificaciones y validaciones de sus productos generados, lo cual también ayuda a asegurar la calidad de los procesos.</p> <p>OPE.1 A2.6 administra la gestión de calidad del proceso adaptado para un proyecto específico (una instancia de OPE.2), y por lo tanto los <i>Reportes de Mediciones y Sugerencias de Mejoras</i> generados por OPE.2 A6.6 se procesan en OPE.1 A2.6.</p> <p>Cada proyecto específico genera un <i>Reporte de Actividades</i> (OPE.2 A6.7) que se analiza en OPE1 A2.6 y forma parte de la base de información para la gestión de calidad local que se realiza en OPE.1. OPE.1 A3.3, a su vez, genera el <i>Reporte de Seguimiento</i> que junto con los <i>Comentarios y Quejas del Cliente</i> forman la base de la gestión de calidad de proyectos a un nivel más alto que realiza GES.2</p>

		<p>A3.2, generando las <i>Acciones Correctivas o Preventivas</i>.</p> <p>Tanto GES.1 como GES.2 y GES.3 reportan por medio de los <i>Reportes Cuantitativos y Cualitativos</i> a DIR.1, que por medio de hacer cambios y actualizaciones en el <i>Plan Estratégico</i> tiene la responsabilidad máxima de la gestión de calidad al nivel de la organización.</p>
F.2.3 – PO1	COM	<p>GES.1 A1 y A2 elabora y documenta las estrategias de gestión de calidad en el <i>Plan de Procesos</i> y la <i>Documentación de Procesos</i>, respectivamente, que se generan con base en el <i>Plan Estratégico</i> que elabora DIR.1 A1.</p>
F.2.3 – PO2	COM	<p>Cada proceso genera el documento <i>Reporte Cuantitativo y Cualitativo</i>. Junto con los <i>Reportes Cuantitativos y Cualitativos</i> generados en GES.1, GES.2 y GES.3, el <i>Reporte de Seguimiento</i> generado en OPE.1 y el <i>Reporte de Valoración</i> generado en DIR.1 forman la evidencia de las actividades de gestión de la calidad. Todos los documentos mencionados se mantendrán en la base de conocimientos de la organización bajo la responsabilidad de GES.3.3.</p>
F.2.3 – PO3	COM	<p>Los problemas y las inconformidades con los contratos se deben detectar y resolver en OPE.1 A2.6 con base en análisis de los <i>Reportes de Actividades</i> y los <i>Reportes de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i>, así como de los productos de trabajo.</p>
F.2.3 – PO4	POT	<p>GES.1 A1.10 es responsable de validar el <i>Plan de Procesos</i>, mientras GES.1 A2.4 es responsable de verificar la <i>Documentación de Procesos</i>.</p> <p>GES.1.A3.4 evalúa los procesos activos de la organización en función del <i>Plan de Evaluación</i> que se genera en A1.4.</p> <p>GES.2 A3.2 y A3.3 son responsables del control y seguimiento de los proyectos y sus productos.</p> <p>MoProSoft no menciona específicamente que los procesos y proyectos se deban evaluar objetivamente por su conformidad con los estándares, procedimientos y requerimientos aplicables. Sin embargo, las actividades mencionadas se prestan para la fácil integración, en una instancia concreta de MoProSoft, de dichos requerimientos.</p>

<p>F.2.4 Verification Process – PP</p>	<p>COM</p>	<p>MoProSoft pide explícitamente que se hagan verificaciones de los siguientes productos de los proyectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Especificación de Requerimientos</i> (OPE2.A2.3) • <i>Plan de Pruebas de Sistema</i> (OPE.2 A2.8) • <i>Análisis y Diseño</i> (OPE.2 A3.3) • <i>Registro de Rastreo</i> (OPE.2 A3.3) • <i>Plan de Pruebas de Integración</i> (OPE.2 A3.8) • <i>Manual de Operación</i> (OPE.2 A5.4) • <i>Manual de Usuario</i> (OPE.2 A2.11 y A5.9) • <i>Manual de Mantenimiento</i> (OPE.2 A6.2) <p>La verificación del producto de software (<i>Componente</i>) en sí se hace por medio de la ejecución de los planes de pruebas unitarias y las de integración. Cabe también mencionar que la gran mayoría de los productos del resto de los procesos (con la excepción de los reportes y las propuestas) se someten a verificaciones antes de su inclusión en la base de conocimiento de la organización.</p>
<p>F.2.4 – PO1</p>	<p>COM</p>	<p>La estrategia de verificación se planea en GES.1 A1 y A2 a través del <i>Plan de Procesos</i> y de la <i>Documentación de Procesos</i>. En cuanto a la verificación de los procesos y productos de los proyectos, se adapta la estrategia en OPE.1 al definir el <i>Proceso Específico</i> en A1.2.</p>
<p>F.2.4 – PO2</p>	<p>COM</p>	<p>Los criterios de verificación de los productos de software se identifican en GES.1 A2 a través de la <i>Documentación de Procesos</i>. En OPE.1 se adaptan los criterios generales para un proyecto particular al definir el <i>Proceso Específico</i> en A1.2.</p>
<p>F.2.4 – PO3</p>	<p>COM</p>	<p>Cada proceso es responsable de ejecutar las verificaciones planeadas y definidas. En los proyectos específicos se hacen las verificaciones en OPE.2 A2.3, A2.8, A2.11, A3.3, A3.8, A4.3, A5.4, A5.9 y A6.2.</p>
<p>F.2.4 – PO4</p>	<p>COM</p>	<p>Los hallazgos y sugerencias que resultan de cada verificación se registran en el <i>Reporte de Verificación</i>.</p> <p>La actividad siguiendo cualquier verificación en cualquier proceso se dedica a la corrección de los defectos encontrados en dicha verificación. Los productos de los proyectos se corrigen post verificación en OPE.2 A2.4, A2.9, A2.12, A3.4, A3.9, A.4.4, A5.2, A5.5 y a.6.3.</p>

F.2.4 – PO5	POT	MoProSoft no pide explícitamente que los resultados de las verificaciones sean compartidos con los clientes y otras organizaciones involucradas. Sin embargo, cada <i>Reporte de Verificación</i> se conserva y gestiona por ser integrado a la base de conocimiento de la organización. Sería fácil compartir dichos documentos con los clientes y otras organizaciones, por ejemplo en OPE.1 A2.11 (reuniones con el cliente), y en A2.5 (Manejar la relación con subcontratistas).
F.2.5 Validation Process – PP	COM	MoProSoft pide explícitamente que se hagan validaciones de los siguientes productos de los proyectos: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Especificación de Requerimientos</i> (OPE.2 A2.5) • <i>Análisis y Diseño</i> (OPE.2 A3.5) <p>La validación del <i>Análisis y Diseño</i> incluye la validación del prototipo de la interfaz del usuario. La validación del producto de software (<i>Componente</i>) en sí se hace por medio de la ejecución de los planes de pruebas de sistema.</p>
F.2.5 – PO1	COM	La estrategia de validación se planea en GES.1 A1 y A2 a través del <i>Plan de Procesos</i> y de la <i>Documentación de Procesos</i> . En OPE.1 A1.2 se adapta dicha estrategia al definir el <i>Proceso Específico</i> para un proyecto concreto dado.
F.2.5 – PO2	COM	Los criterios de validación de los productos de software se identifican en GES.1 A2 a través de la <i>Documentación de Procesos</i> . Se adaptan los criterios generales para un proyecto particular en OPE.1 A1.2 al definir el <i>Proceso Específico</i> .
F.2.5 – PO3	COM	OPE.2 es responsable de ejecutar las actividades requeridas de validación de los productos de software. Específicamente se hacen validaciones en OPE.2 A2.5, y A3.5).
F.2.5 – PO4	COM	Los hallazgos y sugerencias que surgen de cada validación se registran en el <i>Reporte de Validación</i> , o en el <i>Reporte de Pruebas de Sistema</i> en el caso de las pruebas de sistema, que subsecuentemente se utilizan para correcciones post validación en OPE.2 A2.6, A3.6 y A5.7.
F.2.5 – PO5	COM	Los <i>Reportes de Pruebas de Sistema</i> (OPE.2 A5.6) junto con los <i>Reportes de Validación</i> (OPE.2 A2.5 y A3.5) deben proveer evidencia de que la

		<p><i>Configuración de Software</i> sea adecuada para su uso planeado.</p> <p>La totalidad de dichos documentos se integrará en la base de conocimiento de la organización.</p>
F.2.5 – PO6	POT	<p>MoProSoft pide que los clientes participen en las validaciones de los productos de software. Sin embargo no pide explícitamente que los resultados de las validaciones sean compartidos con los clientes u otras organizaciones involucradas.</p> <p>A pesar de esto, cada <i>Reporte de Validación</i> se conserva y gestiona para ser integrado a la base de conocimiento de la organización. Sería fácil, en una implementación concreta de MoProSoft, compartir dichos documentos con los clientes y otras organizaciones, por ejemplo en OPE.1 A2.11 (reuniones con el cliente), y en A2.5 (Manejar la relación con subcontratistas).</p>
F.2.6 Joint Review Process – PP	COM	<p>Tanto OPE.1 como OPE.2 tienen mecanismos para asegurar el acuerdo sobre los requerimientos entre el cliente y el equipo de desarrollo.</p> <p>OPE.1 A2.11 es responsable de conducir reuniones de revisión con el equipo y con el cliente al nivel administrativo del proyecto.</p> <p>OPE.2 A2.2 pide específicamente involucrar al cliente en la documentación y en toda modificación a la <i>Especificación de Requerimientos</i>.</p> <p>A2.5 pide involucrar al cliente en la validación de dicho documento.</p> <p>A3.5 pide involucrar al cliente en la validación del documento <i>Análisis y Diseño</i>.</p>
F.2.6 – PO1	COM	Las revisiones periódicas incluyen las de OPE.1 A2.11, OPE.2 A2.5 y A3.5.
F.2.6 – PO2	COM	Las revisiones en OPE.1 A2.11 y en A2.5 permiten evaluar el status de los productos de los procesos relevantes con el cliente y los subcontratistas, respectivamente.
F.2.6 – PO3	COM	<p>Para MoProSoft está implícito que se compartirán los resultados de las revisiones entre todas las partes involucradas.</p> <p>Esto se hará típicamente a través de las <i>Minutas</i> generadas en OPE.1 A2.11.</p>
F.2.6 – PO4	POT	<p>MoProSoft no menciona explícitamente la forma en la que se debe hacer el seguimiento de los acuerdos tomados en las revisiones.</p> <p>Es implícito que se debe dar seguimiento a dichos acuerdos, ya que se generan <i>Minutas</i>, y se puede</p>

		agregar fácilmente un mecanismo de seguimiento específico en una instancia concreta de MoProSoft.
F.2.6 – PO5	POT	Se da por hecho que se registran los problemas hallados en las reuniones de revisión con el cliente (OPE.1 A2.11) en las <i>Minutas</i> generadas de dichas reuniones. MoProSoft no pide un mecanismo específico para recordar los problemas hallados por la administración de la relación con los subcontratistas (A2.5). Sin embargo dichos problemas se podrán documentar a través de la actualización de las <i>Acciones correctivas</i> (A3.1) y del <i>Plan de Manejo de Riesgos</i> (A.3.2), o se podrá agregar otro mecanismo para registrar los problemas mencionados en una instancia específica de MoProSoft.
F.2.7 Audit Process – PP	POT	MoProSoft no requiere explícitamente el uso de auditorías. Sin embargo GES.1 A1.4 es responsable de generar el <i>Plan de Evaluación</i> (de los procesos) como parte del <i>Plan de Procesos</i> . Posteriormente GES.1 A3.4 genera el <i>Reporte de Evaluación</i> como resultado de la evaluación que puede ser interno o externo. Por lo tanto sería fácil integrar auditorías internas o externas de los procesos como parte de la evaluación en GES.1 A3.4. También se podrán incluir auditorías en la evaluación de los productos de los proyectos particulares que se hace en OPE.1 A2.9 y A 3.1.
F.2.7 – PO1	COM	La estrategia de las auditorías para evaluar los procesos se lleva a cabo en GES.1 A1.4 al desarrollar el documento <i>Plan de Evaluación</i> . La estrategia de las auditorías para evaluar los productos selectos de los proyectos se puede definir en OPE.1 A1.4 al definir los <i>Ciclos y Actividades</i> .
F.2.7 – PO2	COM	Las auditorías se efectuarán en GES.1 A3.4 según el <i>Plan de Evaluación</i> (para cada proceso) y en OPE.1 A2.9 y A3.1 según los <i>Ciclos y Actividades</i> (para cada proyecto), o bien se pueden hacer por instancias independientes (al ser auditorías externas).
F.2.7 – PO3	COM	En el caso de ser auditorías internas se debe procurar que los auditores sean lo mas imparciales y objetivos posible. Las auditorías internas se efectuarán en GES.1 A3.4 (para cada proceso) y en OPE.1 A2.9 y A3.1 (para cada proyecto). Las auditorías externas se deben hacer por instancias independientes, y sus resultados deben ser reportados a las actividades mencionadas.

F.2.7 – PO4	COM	<p>Los defectos hallados en OPE.1 A2.9 y A3.1 se reportan a GES.2 a través del documento <i>Reporte de Seguimiento</i> y se toman en cuenta al generar el documento <i>Acciones Correctivas</i> que se usa para generar las siguientes versiones del <i>Plan del Proyecto</i> y del <i>Plan de Desarrollo</i> en OPE.1 A1.12 y A1.13, respectivamente.</p> <p>Los defectos hallados en GES.1 A3.4 se reportan a través del <i>Plan de Acciones</i> y del <i>Reporte de Evaluación</i> que se usan para generar las siguientes versiones del <i>Plan de Procesos</i> y de la <i>Documentación de Procesos</i> en A1 y A2.3, respectivamente.</p>
F.2.8 Problem Resolution Process – PP	COM	<p>La resolución de problemas se implementa en MoProSoft parcialmente a través de los <i>Reportes de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i>, que se generan por cada proceso, en parte por medio del mecanismo de Situaciones Excepcionales, que en la descripción de cada proceso dicta la manera en la que se deben escalar los problemas y retos que no se hayan podido resolver en las actividades del mismo proceso, y en parte por la base de conocimientos de la organización que contiene y organiza las <i>Lecciones Aprendidas</i> provenientes de iteraciones previas de los procesos de la organización.</p>
F.2.8 – PO1	COM	<p>La estrategia de resolución de problemas se define por GES.1 A2.3 al elaborar la <i>Documentación de Procesos</i>.</p> <p>La identificación y la resolución de los problemas encontrados en cada proceso es a través de los documentos <i>Reportes de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i> (para problemas superables dentro del mismo proceso o no urgentes), y a través del mecanismo de manejo de Situaciones Excepcionales (para problemas urgentes y no superables dentro del mismo proceso.)</p>
F.2.8 – PO2	POT	<p>Partes de los <i>Reportes de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i> junto con los documentos incluidos en el manejo de Situaciones Excepcionales se pueden considerar como reportes de problemas.</p>
F.2.8 – PO3	COM	<p>Para los problemas reportados a través de los <i>Reportes de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i> las soluciones adecuadas se describen en el <i>Plan de Acciones</i>, el <i>Plan de Mejora</i> o en las <i>Acciones Correctivas</i>, dependiendo a que proceso se escaló el problema.</p>

		<p>También se puede encontrar una solución adecuada para un problema dado en en las <i>Lecciones Aprendidas</i> de la <i>Base de Conocimiento</i> de la organización.</p> <p>Las actividades que componen el manejo de Situaciones Excepcionales no se desglosan en MoProSoft. Sin embargo se provee una cadena de escalamiento de responsabilidad para resolver problemas para cada proceso.</p>
F.2.8 – PO4	COM	<p>Cada proceso genera <i>Lecciones Aprendidas</i> que se almacenan en la base de conocimiento de la organización. El propósito de dichos documentos es proveer un mecanismo de reconocimiento y resolución eficiente de patrones de problemas. Antes de iniciar cada ciclo de una instancia de un proceso es obligado a repasar las <i>Lecciones Aprendidas</i> anteriormente generadas que aplican a dicho proceso.</p>
F.2.9 Usability Process – PP	POT	<p>Como una parte de la <i>Especificación de Requerimientos</i> se pide incluir detalles sobre la Interfaz con el usuario (con un prototipo de la interfaz) para permitir que el software sea fácil de entender, aprender, que genere satisfacción y que el usuario pueda desempeñar su tarea eficientemente. Por lo tanto el elemento de usabilidad se tendrá que considerar al elaborar la <i>Especificación de Requerimientos</i> en OPE.2 A2.2, una tarea que debe incluir al cliente. El cliente debe ser incluido en la validación de la <i>Especificación de Requerimientos</i>, y también en la validación del <i>Análisis y Diseño</i>.</p>
F.2.9 – PO1	POT	<p>La inclusión específica del punto “Interfaz con usuario” en la <i>Especificación de Requerimientos</i> junto con la inclusión del cliente tanto en la elaboración de dicho documento como en la validación de la misma y del <i>Análisis y Diseño</i> ayuda a asegurar que el sistema satisfaga las necesidades de los usuarios y que tome en cuenta sus habilidades y limitaciones.</p>
F.2.9 – PO2	PAR	<p>Los factores mencionados bajo los puntos F.2.9 – PP y F.2.9 – PO1 deben ayudar a dar un enfoque a la dimensión de usabilidad que puede conducir la inclusión tanto de los factores humanos como de conocimientos y técnicas de ergonomía en el diseño del sistema. Sin embargo, MoProSoft no dicta específicamente dicha inclusión debido a que MoProSoft es un modelo de procesos a un alto nivel de abstracción.</p>

F.2.9 – PO3	PAR	Los factores mencionados bajo los puntos F.2.9 – PP y F.2.9 – PO1 deben ayudar a dar un enfoque a la dimensión de usabilidad que puede conducir la inclusión de la identificación y ejecución de actividades enfocados al diseño enfocado a los seres humanos (“human centered design”). Sin embargo, MoProSoft no dicta específicamente dicha inclusión debido a que MoProSoft es un modelo de procesos a un alto nivel de abstracción.
F.2.9 – PO4	PAR	Los factores mencionados bajo los puntos F.2.9 – PP y F.2.9 – PO1 deben ayudar a dar un enfoque a la dimensión de usabilidad que puede conducir la inclusión del análisis de la posibilidad de que el sistema pueda perjudicar la salud humana, la seguridad y/o el desempeño de la organización del cliente. Sin embargo, MoProSoft no dicta específicamente dicha inclusión debido a que MoProSoft es un modelo de procesos a un alto nivel de abstracción.
F.2.9 – PO5	COM	MoProSoft exige la inclusión del cliente tanto en el proceso de la creación y en las actualizaciones de la <i>Especificación de Requerimientos</i> como en las validaciones de dicho documento al ser especificado el <i>Análisis y Diseño</i> . Se requiere también que se incluye el cliente en la creación de la “Interfaz con usuario”, y específicamente la creación del prototipo de la interfaz.
F.2.10 Product Evaluation Process – PP	NA	MoProSoft define como su alcance las áreas de desarrollo y mantenimiento de software. El área de evaluación formal de un producto de software, más allá de lo que se puede considerar pruebas de sistema, queda fuera de su alcance. Sin embargo cabe mencionar que MoProSoft se ha diseñado para ser fácilmente extensible. Se le pueden agregar otros procesos, sobre todo en la categoría de Operación, que podrán dedicarse a la operación de sistemas.
F.2.10 – PO1	(NA)	Está fuera del alcance actual de MoProSoft.
F.2.10 – PO2	(NA)	Está fuera del alcance actual de MoProSoft.
F.2.10 – PO3	(NA)	Está fuera del alcance actual de MoProSoft.
F.2.10 – PO4	(NA)	Está fuera del alcance actual de MoProSoft.
F.2.10 – PO5	(NA)	Está fuera del alcance actual de MoProSoft.
F.3 Organizational Life Cycle Processes	--	

F.3.1 Management Process - PP	COM	La responsabilidad de la gestión de los procesos recae principalmente en GES.1 que define el <i>Plan de Procesos</i> y la <i>Documentación de Procesos</i> . Hay otros procesos de la jerarquía de procesos de la organización que también tienen responsabilidades en lo referente a la gestión y al control de otros procesos. Sin embargo dichos procesos tienen esta responsabilidad solamente en la medida de que GES.1 lo haya definido.
F.3.1 – PO1	COM	El alcance de cada proceso y de sus actividades se define principalmente en GES.1 A2.3 al elaborar la <i>Documentación de Procesos</i> . Para cada proyecto específico se ajusta el proceso de desarrollo o mantenimiento de software en OPE.1 A1.2 al definir el <i>Proceso Específico</i> del proyecto.
F.3.1 – PO2	COM	Con base en el <i>Plan Estratégico</i> , GES.1 A2.3 es responsable de identificar y documentar las actividades de los procesos existentes en la organización, así como de definir las actividades de los procesos nuevos. Dicho trabajo se documenta en la <i>Documentación de Procesos</i> .
F.3.1 – PO3	COM	DIR.1 A1.4 y A1.6 es responsable de evaluar los recursos disponibles y en función de esto, de definir tanto los <i>Procesos Requeridos</i> como la <i>Estrategia de Recursos</i> que forman parte del <i>Plan Estratégico</i> de la organización.
F.3.1 – PO4	COM	GES.1 A1.3 es responsable de elaborar el <i>Plan de Adquisiciones y Capacitación</i> en el cual se listan los recursos requeridos de infraestructura, herramientas, personal y capacitación. GES.3 A1.2, A1.5 y A1.8 son responsables de la asignación definitiva en base al <i>Plan Estratégico</i> y de los <i>Planes de Adquisiciones y Capacitación</i> .
F.3.1 – PO5	COM	Con base en el <i>Plan Estratégico</i> , GES.1 A2.3 es responsable de identificar y documentar las actividades de los procesos existentes en la organización y de definir las actividades de los procesos nuevos. Dicho trabajo se documenta en la <i>Documentación de Procesos</i> . La implementación de dichas actividades es la responsabilidad de cada proceso específico.
F.3.1 – PO6	COM	El seguimiento del desempeño de las actividades de cada proceso se hace según el <i>Plan de Evaluación</i> , y del <i>Plan de Mediciones de Procesos</i> . El seguimiento según el <i>Plan de Mediciones de Procesos</i> se hace a través de la recepción y análisis

		<p>de los <i>Reportes de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i> generados por cada proceso específico. Dicho análisis se efectúa en GES.1 A3.3, y resulta en el <i>Reporte Cuantitativo y Cualitativo</i>.</p> <p>El seguimiento depende en gran parte de las mediciones y métricas definidas en <i>Plan de Evaluación</i> y el <i>Plan de Mediciones de Procesos</i>.</p>
F.3.1 – PO7	COM	<p>El seguimiento del desempeño de los productos de cada proceso se hace según el <i>Plan de Evaluación</i>, y del <i>Plan de Mediciones de Procesos</i>.</p> <p>El seguimiento según el <i>Plan de Mediciones de Procesos</i> se hace a través de la recepción y análisis de los <i>Reportes de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i> generados por cada proceso específico. Dicho análisis se efectúa en GES.1 A3.3, y resulta en el <i>Reporte Cuantitativo y Cualitativo</i>.</p> <p>El seguimiento depende en gran parte de las mediciones y métricas definidas en <i>Plan de Evaluación</i> y el <i>Plan de Mediciones de Procesos</i>.</p>
F.3.1 – PO8	COM	<p>Las acciones correctivas hacia los procesos se dan según el <i>Plan de Acciones</i> y el <i>Plan de Mejoras</i> definidos en GES.1 A3.4 y A3.9, respectivamente, y se ejecutan en A3.14.</p>
F.3.1 – PO9	COM	<p>El <i>Reporte Cuantitativo y Cualitativo</i> y el <i>Reporte de Evaluación</i>, que se producen en GES.1 A3.3 y A3.4, respectivamente, deben demostrar el cumplimiento exitoso, o no, del propósito de cada proceso.</p>
F.3.1.1 Organizational alignment – PP	COM	<p>DIR.1 A1 es responsable de definir el <i>Plan Estratégico</i> que define (entre otros) la <i>Misión</i>, la <i>Visión</i>, los <i>Valores</i> y los <i>Objetivos</i> de la organización.</p> <p>Por otro lado, DIR.1 A2 es responsable de desarrollar el <i>Plan de Comunicación e Implantación</i> cuya implementación debe asegurar la propagación y el entendimiento común del <i>Plan Estratégico</i> entre los elementos distintos de la organización.</p> <p>GES.1 A2.3 elabora la <i>Documentación de Procesos</i> en función del <i>Plan Estratégico</i> de la organización asegurando que los procesos se definen de forma consistente con las metas de negocio.</p>
F.3.1.1 – PO1	COM	<p>DIR.1 A1 define la <i>Misión</i>, la <i>Visión</i>, los <i>Valores</i> y los <i>Objetivos</i> de la organización.</p>
F.3.1.1 – PO2	COM	<p>DIR.1 A1.4 es responsable de definir los <i>Procesos Requeridos</i> de la organización.</p>
F.3.1.1 – PO3	COM	<p>GES.1 A1 es responsable de definir la estrategia de la definición, la implementación y la mejora de los</p>

		procesos a través del <i>Plan de Procesos</i> , y principalmente a través de los subdocumentos <i>Definición de Elementos de Procesos</i> , <i>Plan de Adquisiciones y Capacitación</i> , <i>Plan de Mediciones de Proceso</i> , y <i>Plan de Evaluación</i> .
F.3.1.1 – PO4	COM	MoProSoft pide específicamente que el proceso de Gestión de Negocio (DIR.1) se involucre en la labor de definición e implementación de procesos para la organización identificando los <i>Procesos Requeridos</i> (en DIR.1 A1.4) como parte del <i>Plan Estratégico</i> . La <i>Estrategia de Recursos</i> se define en DIR.1 A1.7 y en parte en función de los <i>Procesos Requeridos</i> . Los <i>Reportes Cuantitativos y Cualitativos</i> que provienen de GES.1 se toman en cuenta por DIR.1 A3 y pueden causar cambios y optimizaciones al <i>Plan Estratégico</i> .
F.3.1.1 – PO5	COM	DIR.1 A2 es responsable de desarrollar el <i>Plan de Comunicación e Implantación</i> que dicta cómo propagar la <i>Misión</i> , la <i>Visión</i> , los <i>Valores</i> y los <i>Objetivos</i> entre todos los empleados de la organización.
F.3.1.1 – PO6	COM	El <i>Plan de Comunicación e Implantación</i> (definido en DIR.1 A2) del <i>Plan Estratégico</i> y la definición y la ejecución del <i>Plan de Capacitación</i> (GES.3.1 A1.3 y A2.2) deben tener como resultado que los individuos de la organización compartan la misma visión, cultura y entendimiento de las metas de negocio para que se desempeñen de manera eficiente.
F.3.1.1 – PO7	COM	DIR.1 A2 es responsable de desarrollar el <i>Plan de Comunicación e Implantación</i> que dicta cómo propagar la <i>Misión</i> , la <i>Visión</i> , los <i>Valores</i> y los <i>Objetivos</i> entre todos los empleados de la organización. GES.3.3 A1.2 y A2.2 son responsables de definir e implementar, respectivamente, el <i>Plan de Capacitación</i> que muy bien puede incluir un programa de capacitación del <i>Plan Estratégico</i> .
F.3.1.2 Organization Management - PP	COM	GES.2 es responsable de establecer y actualizar el <i>Plan de Gestión de Proyectos</i> que da las actividades y las prácticas que se deben usar en todos los proyectos de la organización para generar productos consistentes con el <i>Plan Estratégico</i> . Cada instancia concreta de OPE.1 es responsable de efectuar dichas prácticas y actividades para lograr el buen desempeño de un proyecto específico.

F.3.1.2 – PO1	COM	GES.2 A1.4 elabora el <i>Plan de Adquisiciones y Capacitación</i> para solicitar la adquisición de la infraestructura necesaria para la gestión de los proyectos.
F.3.1.2 – PO2	COM	OPE.1 A4.4 es responsable de identificar las <i>Lecciones Aprendidas</i> para cada proyecto específico e integrarlas a la <i>Base de Conocimiento</i> . Al iniciar un nuevo proyecto específico MoProSoft pide explícitamente que se revisen las <i>Lecciones Aprendidas</i> previas.
F.3.1.2 – PO3	COM	OPE.1 A3.3 es responsable de generar los <i>Reportes de Seguimiento</i> de un proyecto específico dado. Dichos reportes se analizan en GES.1 A3.2 y proveen una base para evaluar el cumplimiento de las metas de la organización basados en las prácticas de administración contenidos en el actual <i>Plan de Gestión de Proyectos</i> .
F.3.1.3 Project management – PP	COM	GES.2 y OPE.1 son responsables de coordinar y monitorear el desempeño de los proyectos específicos a nivel organizacional y particular, respectivamente. GES.1 A2.3 a su vez, es responsable de identificar y establecer las actividades de todos los procesos, incluso los que ejecutan e influyen en los proyectos específicos.
F.3.1.3 – PO1	COM	GES.2 es responsable de generar la <i>Descripción del Proyecto</i> (A2.2), las <i>Metas Cuantitativas para el Proyecto</i> (A2.2), y el <i>Contrato</i> (A2.1) para cada proyecto específico. Para cada iteración del proyecto, OPE.1 es responsable de generar el <i>Plan del Proyecto</i> (A1.12) y el <i>Plan de Desarrollo</i> (A1.13) que definen el alcance del proyecto.
F.3.1.3 – PO2	COM	La factibilidad de realizar el proyecto con los recursos disponibles se debe evaluar en cada fase y documento de planeación que haga GES.2 y OPE.1 previo al inicio de cada ciclo del proyecto, como son las <i>Descripción del Proyecto</i> , el <i>Plan de Desarrollo</i> y el <i>Plan de Proyecto</i> . También es importante notar que OPE.2 A1.1 es responsable de un estudio de factibilidad en revisar el <i>Plan de Desarrollo</i> y lograr un entendimiento y compromiso común con el proyecto entre los integrantes del equipo.
F.3.1.3 – PO3	COM	La planeación de recursos necesarios para cada proyecto específico es responsabilidad de OPE.1 A1.4 (generar el documento <i>Ciclos y Actividades</i> que

		<p>estima el tiempo necesario) y A1.5 (generar el <i>Plan de Adquisiciones y Capacitación</i> solicitando los recursos necesarios). Los dos documentos mencionados forman parte del <i>Plan del Proyecto</i> que se envía a GES.1 para su aprobación y la asignación de recursos.</p> <p>GES.2 A1.4 es responsable de definir el <i>Plan de Adquisiciones y Capacitación</i> para todo el conjunto de proyectos de la organización.</p> <p>GES.3 analiza dicho documento y asigna los recursos de la organización.</p>
F.3.1.3 – PO4	POT	<p>Las interfaces entre los elementos en un proyecto, y con otros proyectos y partes de la organización, se definen en la <i>Documentación de Procesos</i> (GES.1 A2.3) que se adapta a un <i>Proceso Específico</i> para cada proyecto específico en OPE.1 A1.2.</p> <p>MoProSoft no especifica cómo se deben definir y controlar las interfaces particulares para cada proyecto específico. Se podrán incluir descripciones de dichas definiciones en el <i>Plan de Desarrollo</i>, o en el <i>Plan de Manejo de Riesgos</i> que manejan OPE.1.</p>
F.3.1.3 – PO5	COM	OPE.1 generan los productos <i>Plan del Proyecto</i> (A1.12) y el <i>Plan de Desarrollo</i> (A1.13) que guían la ejecución del proyecto específico.
F.3.1.3 – PO6	COM	<p>El desempeño de cada iteración del proyecto se documenta y reporta en OPE.2 A6.6 y A6.7 a través del <i>Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i> y del <i>Reporte de Actividades</i>, respectivamente. OPE.1, a la vez, reporta a GES.1 a través de su <i>Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i> (A4.3) y del <i>Reporte de Seguimiento</i> (A3.3).</p>
F.3.1.3 – PO7	COM	<p>Entre cada fase de las iteraciones del proyecto específico OPE.1 A3.1 podrá generar <i>Acciones Correctivas</i> que luego se usarán en A1.12 y A1.13 al generar las nuevas versiones del <i>Plan del Proyecto</i> y del <i>Plan de Desarrollo</i> para solucionar los incumplimientos y evitar recurrencias de los mismos.</p> <p>GES.2 A3.1, A3.2 y A3.3 generan <i>Acciones Correctivas o Preventivas</i> con base tanto en las necesidades variables al nivel organizacional como en los <i>Comentarios y Quejas del Cliente</i> que también impulsan cambios en los proyectos específicos.</p>
F.3.1.4 Quality management – PP	COM	GES.1 es responsable de la gestión de calidad de los procesos. GES.2 y OPE.1 son responsables de la gestión y la administración de la calidad de los productos de los proyectos específicos.

F.3.1.4 – PO1	COM	<p>Se establecen y verifican metas de calidad basadas en los requerimientos de calidad del Cliente en los documentos <i>Descripción del Proyecto</i> GES.2 A2.2, y <i>Plan del Proyecto</i> OPE.1 A1.12).</p> <p>Al nivel del proyecto específico se asegura la calidad de los productos a través de incluir al mismo Cliente tanto en la definición de la <i>Especificación de Requerimientos</i> (OPE.2 A2.2), su validación (A2.5) y la validación del <i>Análisis y Diseño</i> (A3.5) como en las reuniones de revisión con el Cliente y el equipo de proyecto (OPE.1 A2.11) y por los <i>Mecanismos de Comunicación con los Clientes</i> (GES.2 A2.3).</p>
F.3.1.4 – PO2	COM	<p>La estrategia general para que los productos de la organización cumplan con sus metas de calidad se define por GES.1 A2.3 al definir la <i>Documentación de Procesos</i>, sobre todo al definir como se deberán implementar los procesos GES.2 y OPE.1.</p> <p>La estrategia para cumplir con las metas de calidad de un proyecto específico se define en el <i>Plan del Proyecto</i> (OPE.1 A1.12). Para cada iteración se podrá actualizar dicha estrategia.</p>
F.3.1.4 – PO3	COM	<p>Para una instancia de MoProSoft específica, el conjunto de los procesos de la organización se puede considerar el sistema de gestión de calidad</p>
F.3.1.4 – PO4	COM	<p>Las actividades de aseguramiento de la calidad se llevan a cabo en las instancias de los procesos GES.2, OPE.1 y OPE.2.</p> <p>El desempeño de dichos actividades se confirma a través del análisis de los <i>Reportes de Actividades</i> y los <i>Reportes de Seguimiento</i> comparados con las metas de calidad especificadas en la <i>Descripción del Proyecto</i> y junto con la implementación de los <i>Mecanismos de Comunicación con los Clientes</i>.</p>
F.3.1.4 – PO5	COM	<p>OPE.1 A3.1 es responsable de monitorear el cumplimiento de las metas de calidad especificadas en el <i>Plan del Proyecto</i>.</p> <p>GES.2 A3.2 y 3.3 son responsables de monitorear el cumplimiento de las metas de calidad especificadas en el <i>Descripción del Proyecto</i>.</p>
F.3.1.4 – PO6	COM	<p>Si las metas de calidad no se cumplen, se generan las <i>Acciones Correctivas o Preventivas</i> en GES.2 A3.2 y A3.3 y las <i>Acciones Correctivas</i> en OPE.1 A3.1 que influirán en la generación de la próxima versión del <i>Plan del Proyecto</i> y del <i>Plan de Desarrollo</i> (OPE.1 A1.12 y A1.13, respectivamente).</p>

F.3.1.5 Risk management – PP	COM	OPE.1 A1.11 y A3.2 son responsables de identificar y reaccionar ante los riesgos de cada proyecto específico a través de definir e implementar, respectivamente, el <i>Plan de Manejo de Riesgos</i> .
F.3.1.5 – PO1	COM	OPE.1 A1.11 y A3.2 son responsables de definir y modificar, respectivamente, el alcance de la gestión de riesgos a través del <i>Plan de Manejo de Riesgos</i> .
F.3.1.5 – PO2	COM	OPE.1 A1.11 y A3.2 son responsables de definir e implementar, respectivamente, las estrategias de la gestión de riesgos a través del <i>Plan de Manejo de Riesgos</i> .
F.3.1.5 – PO3	COM	OPE.1 A1.11 y A3.2 son responsables, conforme el <i>Plan de Manejo de Riesgos</i> , de identificar los riesgos que podrán afectar el proyecto.
F.3.1.5 – PO4	COM	OPE.1 A1.11 es responsable de analizar los riesgos encontrados y de estimar su probabilidad y su probable impacto en relación con los objetivos del proyecto específico.
F.3.1.5 – PO5	COM	OPE.1 A3.2 es responsable de emplear las métricas apropiadas para el seguimiento de los riesgos del proyecto específico.
F.3.1.5 – PO6	COM	OPE.1 A1.11 es responsable de elaborar el plan para reducir la probabilidad y el impacto de los riesgos encontrados para el proyecto específico como parte del <i>Plan de Manejo de Riesgos</i> . A su vez, A3.2 es responsable de ejecutar las actividades de dicho plan.
F.3.1.6 Measurement – PP	COM	Todos los procesos son responsables de generar los <i>Reportes de Mediciones y Sugerencias de Mejoras</i> que incluyen las mediciones definidas como las adecuadas para cada proceso en particular. Cada proyecto específico (una instancia de OPE.2) genera <i>Reportes de Actividades</i> (OPE.2 A 1.2, A2.14, A3.11, A.4.6, A5.12 y A6.7) que son analizados en OPE.1 A2.6. OPE.1, a su vez, genera <i>Reportes de Seguimiento</i> para cada proyecto específico (A3.3) que se recolectan en GES.2 A.2.2. Adicionalmente, GES.2 A2.2 también es responsable de generar las <i>Metas Cuantitativas</i> del proyecto que influye en las métricas al usar en OPE.1 y OPE.2 .
F.3.1.6 – PO1	COM	El enfoque que da MoProSoft en las métricas requiere que cada organización que implementa una instancia de MoProSoft tenga el compromiso organizacional.

		DIR.1 A3.1 es responsable de analizar los <i>Reportes Cuantitativos y Cualitativos</i> que provienen de GES.1, GES.2 y GES.3, y que solamente se pueden generar si los demás procesos han entregado sus <i>Reportes de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i> , sus <i>Reportes de Actividades</i> y otros documentos que se basan en mediciones.
F.3.1.6 – PO2	COM	GES.1 A1.5 es responsable de definir el <i>Plan de Mediciones de Procesos</i> que junto con la <i>Documentación de Procesos</i> (definido en A2.3), documenta las necesidades de información obtenidas de mediciones para cada proceso de gestión y de dirección.
F.3.1.6 – PO3	COM	GES.1 A1.5 es responsable de definir el <i>Plan de Mediciones de Procesos</i> que forma parte del <i>Plan de Procesos</i> y que especifica que mediciones realizar en cada proceso siempre tomando en cuenta el <i>Plan Estratégico</i> de la organización. OPE.1 A1.2 es responsable de adaptar <i>Proceso Específico</i> con base en el proceso estándar de la organización, y, por extensión, también de adaptar las mediciones que aplican con base en el <i>Plan de Mediciones de Procesos</i> , y de las <i>Metas Cuantitativas</i> del proyecto.
F.3.1.6 – PO4	COM	Cada proceso es responsable de efectuar las mediciones necesarias para poder llevar a cabo los reportes que se le pida (como el <i>Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejoras</i>).
F.3.1.6 – PO5	COM	GES.1 A3.3 y A3.4 son responsables de recibir y analizar los <i>Reportes de Mediciones y Sugerencias de Mejoras</i> de todos los procesos excepto OPE.2. OPE.2 entrega su reporte a OPE.1 que lo procesa en A2.6, actúa sobre partes de los reportes de forma inmediata e integra lo demás en su propio <i>Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejoras</i> en OPE.1 A3.3. OPE.1 A2.6 analiza los <i>Reportes de Actividades</i> que provienen de cada proyecto específico. OPE.1, a su vez genera <i>Reportes de Seguimiento</i> para cada proyecto específico (A3.3) que se recolectan y analizan en GES.2 A.2.2. GES.3.3 es responsable de mantener el repositorio llamado la base de conocimiento de la organización donde se almacenan (entre otros datos) los reportes anteriormente mencionados conteniendo los resultados de las mediciones.

F.3.1.6– PO6	COM	<p>Las mediciones hechas en los procesos se utilizan para poder tomar decisiones importantes para el próximo <i>Plan de Procesos</i> y forman la base de los <i>Reportes Cuantitativos y Cualitativos</i> (de GES.1, GES.2 y GES.3) que se usa en DIR.1 A.3 para encontrar sugerencias para mejorar la próxima iteración del <i>Plan Estratégico</i>.</p> <p>Dicha información también sirve, junto con los <i>Reportes de Actividades</i> (de OPE.2) y los <i>Reportes de Seguimiento</i> (de OPE.1), como una base de comunicación objetiva entre la organización y los Clientes o los clientes potenciales.</p>
F.3.1.6– PO7	COM	<p>de GES.1 A3.3 es responsable de generar su <i>Reporte Cuantitativo y Cualitativo</i> a partir de los <i>Reportes de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i> recolectados.</p> <p>El <i>Reporte Cuantitativo y Cualitativo</i> tiene como destino DIR.1 y debe incluir información y sugerencias de mejora sobre las mediciones empleadas en los procesos de la organización.</p>
F.3.2 Infrastructure Process – PP	COM	<p>GES.3.2 es responsable de gestionar los recursos de Bienes, Servicios e Infraestructura de la organización y de proveer dichos recursos a cada proyecto y proceso, incluyendo los procesos de gestión y dirección y la infraestructura general de la organización como GES.1 lo especifica en su <i>Plan de Adquisiciones y Capacitación</i>. Sus responsabilidades se deben realizar según lo especificado en el <i>Plan Operativo de Bienes, Servicios e Infraestructura</i> generado en GES.3 A1.5.</p>
F.3.2– PO1	COM	<p>GES.3.2 A2.1 es responsable de adquirir la infraestructura necesaria para el buen desempeño de los procesos y los proyectos.</p> <p>Éste se basa en el <i>Plan Operativo de Bienes, Servicios e Infraestructura</i> generado en GES.3 A1.5 y incluye elementos como pedir la aceptación explícita del solicitante antes de terminar cualquier adquisición para asegurar la coherencia entre estándares, herramientas y técnicas de la organización y el proceso o proyecto solicitante.</p>
F.3.2– PO2	COM	<p>GES.3.2 A1.2 define los criterios para la selección y aceptación de la infraestructura.</p> <p>A3.2 es responsable de llevar a cabo el <i>Plan de Mantenimiento</i> para asegurar el continuo cumplimiento de lo requerido con respecto a la infraestructura.</p>

F.3.3 Improvement Process – PP	COM	DIR.1 A1.4 es responsable de identificar los <i>Procesos Requeridos</i> como parte del desarrollo del <i>Plan Estratégico</i> . GES.1 es responsable de definir y describir el proceso base de ciclo de vida de software (A1.1 y A2.3), y de analizar (A3.3), evaluar (A3.4) y mejorar (A3.4 y A3.9) dicho proceso.
F.3.3 – PO1	COM	DIR.1 1.4 es responsable de identificar los <i>Procesos Requeridos</i> para la organización. GES.1 es responsable de definir y documentar los procesos de la organización (A1.1 y A2.3).
F.3.3 – PO2	COM	GES.1 A3 es responsable de evaluar el desempeño de los procesos de la organización. DIR.1 A3 es responsable de evaluar la necesidad de hacer cambios en los <i>Procesos Requeridos</i> para la organización.
F.3.3 – PO3	COM	DIR.1 A3 es responsable de agregar procesos a, o de eliminar procesos de, los <i>Procesos Requeridos</i> para mejorar la eficacia y eficiencia del conjunto de procesos de la organización. GES.1 A3 es responsable de mejorar continuamente los procesos solicitados por <i>Procesos Requeridos</i> .
F.3.3.1 Process establishment – PP	COM	DIR.1 A1.4 es responsable de identificar los <i>Procesos Requeridos</i> como parte del desarrollo del <i>Plan Estratégico</i> , y en función de los <i>Objetivos</i> de la organización. GES.1 es responsable de definir y describir los procesos de la organización (A1.1 y A2.3).
F.3.3.1 – PO1	COM	DIR.1 A1.4 es responsable de identificar los <i>Procesos Requeridos</i> como parte del desarrollo del <i>Plan Estratégico</i> , y en función de los <i>Objetivos</i> de la organización. GES.1 es responsable de definir y describir los procesos de la organización (A1.1 y A2.3). Se pueden definir varios procesos de desarrollo de software, es decir varias variantes de OPE.2, cada uno siendo un distinto proceso de ciclo de vida de software. La responsabilidad de elegir y de adaptar el proceso de ciclo de vida de software para un proyecto específico recae en OPE.1 A1.2 al definir el <i>Proceso Específico</i> .
F.3.3.1 – PO2	COM	GES.1 es responsable de definir y describir las actividades y productos correspondientes a cada proceso de ciclo de vida de la organización.

F.3.3.1 – PO3	COM	OPE.1 A1.2 es responsable de definir el <i>Proceso Específico</i> que adapta un proceso estándar de desarrollo de la organización a una instancia adecuada para las necesidades de un proyecto específico dado.
F.3.3.1 – PO4	COM	OPE.1 A4.4 identifica <i>Lecciones Aprendidas</i> incluyendo las lecciones sobre el uso del proceso estándar de desarrollo de la organización y su adaptación a cada proyecto específico.
F.3.3.2 Process assessment – PP	COM	Todos los procesos de la organización entregan <i>Reportes de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i> a GES.1 según el <i>Plan de Mediciones de Procesos</i> (GES.1 A1.5) para que el desempeño de dichos procesos se pueda evaluar en GES.1 A 3.4 según el <i>Plan de Evaluación</i> (GES.1 A1.4). Los resultados de dichas evaluaciones forman la base para la elaboración del <i>Reporte Cuantitativo y Cualitativo</i> que GES.1 elabora y envía para su análisis en DIR.1 A.3.1. La mejora continua de los procesos de la organización es la responsabilidad de tanto de GES.1 como de DIR.1.
F.3.3.2– PO1	COM	La información y los datos del uso de los procesos para proyectos específicos se registra en los <i>Planes de Desarrollo</i> (OPE .1 A1.13) y en los <i>Reportes de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i> (OPE.1 A4.3). Dichos documentos se actualizan para cada iteración del proyecto, y se almacenan en la <i>Base de Conocimientos</i> de la organización.
F.3.3.2– PO2	COM	GES.1 A3.3 y A3.4 son responsables de evaluar los procesos de la organización en luz del <i>Plan Estratégico</i> y especialmente los <i>Objetivos</i> de la misma y de reportar los resultados a DIR.1 a través del <i>Reporte Cuantitativo y Cualitativo</i> . DIR.1 A.3 es responsable de evaluar las <i>Reportes Cuantitativos y Cualitativos</i> provenientes de GES.1, GES.2 y GES.3 y con base en éstos reportes, evaluar el desempeño de los procesos de la organización. Así mismo tiene la responsabilidad de eliminar o agregar procesos a los <i>Procesos Requeridos</i> especificados en el <i>Plan Estratégico</i> .
F.3.3.2– PO3	COM	Los <i>Reportes de Evaluación</i> generados en GES.1 A3.4 son incorporados a la base de conocimientos de la organización.
F.3.3.3 Process improvement –	COM	GES.1 A3.4 y A3.9 es responsable de generar el <i>Plan de Acciones</i> y el <i>Plan de Mejora</i> , respectivamente

PP		para mejorar la eficacia y eficiencia de los procesos de la organización. A3.14 es responsable de dar seguimiento a dichos planes.
F.3.3.3– PO1	COM	La revisión de los procesos de la organización corresponde a la actividad GES.1 A3.4.
F.3.3.3– PO2	COM	Los cambios a los procesos siguen una secuencia controlada de actividades en GES.1, desde la evaluación y planes de acciones y mejora en A3.4 y A3.9, hasta la implementación de los planes en A3.14 y la generación de las nuevas versión de la <i>Definición de Elementos de Procesos del Plan de procesos</i> y de la <i>Documentación de Procesos</i> en A1.1 y A2.3, respectivamente.
F.3.3.3– PO3	COM	Cada proceso es responsable de efectuar mediciones de su propio desempeño según el <i>Plan de Mediciones de Procesos</i> (GES.1 A1.5) y de generar los <i>Reportes de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i> . Estas actividades se deben implementar de una manera coordinada a través de la organización.
F.3.3.3– PO4	COM	Las <i>Lecciones Aprendidas</i> en la base de conocimiento de la organización, que mantiene GES.3.3, se deben consultar y analizar antes del inicio de cualquier proceso (o iteración de proceso) para mejorar la ejecución de las actividades del proceso y evitar problemas potencialmente recurrentes. GES.3 A3.1 es responsable de generar las <i>Propuestas Tecnológicas</i> que luego se evalúan en DIR.1 y entonces puedan afectar a todos los procesos de una organización a través de cambios al plan estratégico.
F.3.3.3– PO5	POT	La información colectada de los procesos específicos son los especificados en el <i>Plan de Mediciones de Procesos</i> (GES.1 A1.5). MoProSoft no menciona específicamente la recolección o el análisis de datos de calidad-costo, pero este tipo de datos pueden fácilmente incluirse en el <i>Plan de Mediciones de Procesos</i> .
F.3.4 Human Resource Process – PP	COM	GES.3.1 es responsable de gestionar los recursos humanos de la organización, de proveer los recursos humanos adecuados a cada proyecto y proceso, y de proveer capacitación. Dichas responsabilidades se deben realizar según lo especificado en el <i>Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo</i> generado en GES.3 A1.2.

F.3.4 – PO1	COM	Cada proceso (con excepción de OPE.2) es responsable de indicar los recursos humanos requeridos para su buen desempeño a través de los <i>Planes de Adquisiciones y Capacitación</i> .
F.3.4 – PO2	COM	GES.3.1 A2.1 es responsable de la asignación de los recursos humanos requeridos a cada proceso y proyecto a través de la <i>Asignación de Recursos</i> .
F.3.4 – PO3	COM	GES.3 A1.2 es responsable de generar el <i>Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo</i> en base de los <i>Planes de Adquisiciones y Capacitaciones</i> que haya recibido de todos los procesos de la organización. GES.3.1 A1.3 es responsable de elaborar el <i>Plan de Capacitación</i> en base del <i>Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo</i> , y A2.2 es responsable de llevarlo a cabo, y por lo tanto de proveer la capacitación que la organización requiere a cada recurso humano.
F.3.4 – PO4	COM	GES.3.1 es responsable de mantener actualizado el <i>Registro de Recursos Humanos</i> para permitir el óptimo uso y desempeño de los recursos humanos.
F.3.4.1 Human Resource Management – PP	COM	GES.3.1 es responsable de proveer los recursos humanos adecuados a cada proyecto y proceso. Dicha responsabilidad se debe realizar según lo especificado en el <i>Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo</i> generado en GES.3 A1.2.
F.3.4.1– PO1	COM	GES.3.1 A2.1 es responsable de la selección y contratación de nuevos recursos humanos con base en los criterios dados en A1.2.
F.3.4.1– PO2	COM	GES.2.4 es responsable de llevar a cabo las <i>Encuestas sobre el Ambiente de Trabajo</i> . Los resultados de dichas encuestas se pueden usar para ajustar los criterios de contratación y de capacitación para fomentar la cooperación e interacción eficiente entre individuos y grupos en la organización.
F.3.4.1– PO3	POT	GES.3.1 A1.3 es responsable de elaborar y actualizar el <i>Plan de Capacitación</i> , y A2.2 es responsable de llevarlo a cabo. MoProSoft no especifica explícitamente que la capacitación deba impartir las habilidades de compartir la información y de coordinar sus actividades de forma eficiente. Sin embargo, dichos requerimientos se pueden implementar fácilmente en GES.3.1 A1.3.

F.3.4.1– PO4	COM	GES.3.1 A1.6 es responsable de elaborar el formulario para la <i>Evaluación de Desempeño</i> y A2.3 es responsable de llevarlo a cabo para monitorear y mejorar el desempeño de individuos y de grupos.
F.3.4.2 Training – PP	COM	GES.3.1 es responsable de proveer la capacitación requerida a los recursos humanos de la organización. Dicha responsabilidad se debe realizar según lo especificado en el <i>Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo</i> generado en GES.3 A1.2.
F.3.4.2– PO1	COM	GES.3.1 A1.3 es responsable de elaborar y actualizar el <i>Plan de Capacitación</i> que describe a detalle las actividades de capacitación internas o externas de la organización que se juzguen necesarias para lograr las metas de capacitación especificadas en el <i>Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo</i> .
F.3.4.2– PO2	COM	GES.3.1 A2.2 es responsable de llevar a cabo el <i>Plan de Capacitación</i> .
F.3.4.3 Knowledge Management – PP	COM	GES.3.3 es responsable de administrar la <i>Base de Conocimientos</i> de la organización por medio de la cual se almacenan todos los documentos importantes generados por todos los procesos y proyectos de la organización junto con las mayores prácticas de los mismos. Dicha información se hace disponible a las instancias actuales y futuras de los procesos para mejorar su desempeño.
F.3.4.3– PO1	COM	MoProSoft pide explícitamente que se implemente el proceso GES.3.3 “Conocimiento de la Organización” que debe establecer y mantener la infraestructura para recibir, almacenar y hacer disponible la información considerada importante para la organización.
F.3.4.3– PO2	COM	Ges.3.3 A2.6 es responsable de poner en operación la <i>Base de Conocimiento</i> para que se incorporen y consulten los productos aprobados provenientes de todos los procesos y proyectos. Cada proceso es responsable de depositar los documentos y productos indicados en la <i>Descripción de Procesos</i> (que proviene de GES.1 A2.3) en la <i>Base de Conocimiento</i> . MoProSoft pide explícitamente que se consulten las <i>Lecciones Aprendidas</i> relevantes en la <i>Base de Conocimiento</i> antes de iniciar cualquiera iteración de un proceso o proyecto.

F.3.4.3– PO3	COM	La estrategia de gestión de conocimiento se especifica en el <i>Plan Operativo de Conocimiento de la Organización</i> (GES.3 A1.8) que se genera y actualiza a partir del <i>Plan Estratégico</i> (DIR.1 A1.10)
F.3.5 Asset Management Process – PP	COM	MoProSoft pide explícitamente que se gestionen dos tipos de activos reusables: - los que se guardan en la <i>Base de Conocimiento</i> , y - los que se llaman “Bienes, Servicios e Infraestructura”. La diferencia entre los dos tipos de activos es que los de conocimiento normalmente provienen de la organización misma, mientras los de bienes normalmente se obtienen de fuentes externas, y pueden ser de otra naturaleza (sillas, computadoras, redes, etcétera). Nótese que aunque los procesos de la organización se deben considerar como activos importantes no se toman en cuenta en ésta comparación de MoProSoft con “F.3.5 Asset Management Process”, ya que la gestión de los procesos se cubre por los procesos bajo “F.3.3 Improvement Process”.
F.3.5 – PO1	COM	La estrategia para la gestión de los activos de conocimientos se define en GES.3.3 A1.4 al generar el <i>Plan de Administración de la Base de Conocimiento</i> basado en el <i>Plan Operativo de Conocimiento de la Organización</i> (GES.3 A1.8) La estrategia para la gestión de los elementos que pertenecen a bienes, servicios e infraestructura se define en GES.3.2 A1.3 al generar el <i>Plan de Mantenimiento</i> basado en el <i>Plan Operativo de Conocimiento de la Organización</i> (GES.3 A1.8)
F.3.5 – PO2	COM	Para clasificar los activos de conocimiento se estructura la <i>Base de Conocimientos</i> en varios repositorios conforme el modelo conceptual que se desarrolla en GES.3.3 A1.1. Para clasificar los activos de bienes, servicios e infraestructura se da estructura al <i>Registro de Bienes o Servicios</i> que se trabaja en GES.3.2 A2.1.
F.3.5 – PO3	COM	Los criterios de aceptación, certificación y retiro de los activos de la <i>Base de Conocimientos</i> se definen como parte del <i>Diseño de la Base de Conocimiento</i> en GES.3.3 A2.2. Los criterios de aceptación de los activos del grupo bienes, servicios e infraestructura se definen en GES.3.2 A1.2, mientras los criterios para certificar y retirar dichos activos se deben declarar en el <i>Plan de Mantenimiento</i> .

F.3.5 – PO4	COM	GES.3.3 A2.6 es responsable de poner en operación la <i>Base de Conocimientos</i> de la organización. GES.3.2 A2.1 es responsable de manejar y usar el <i>Registro de Bienes o Servicios</i> .
F.3.5 – PO5	POT	GES.3.3 A2.6. puede registrar o medir el uso de la <i>Base de Conocimientos</i> de la organización. GES.3.2 A2.1 debe recordar el uso de bienes o servicios en el <i>Registro de Bienes o Servicios</i> .
F.3.5 – PO6	COM	GES.3.3 A2.6 es responsable de controlar los cambios a los elementos de la <i>Base de Conocimiento</i> según el <i>Plan de Administración de la Base de Conocimiento</i> . GES.3.2 A2.2 es responsable de controlar los cambios y el mantenimiento de los activos del <i>Registro de Bienes o Servicios</i> .
F.3.5 – PO7	NUL	MoProSoft no pide informarles a los usuarios u otros interesados externos al detectar problemas, hacer modificaciones, actualizar o retirar los activos de la organización. Dicha tarea se podría incluir en nuevas actividades en GES.3.3.
F.3.6 Reuse Program Management Process – PP	COM	GES.3.3 es responsable de mantener la base de conocimientos de la organización. Todos los productos de cada proyecto completado se organizan en dicha base de conocimiento, y cada nuevo proyecto debe consultar la base para averiguar si un producto anterior se podrá reutilizar.
F.3.6– PO1	COM	GES.1 A1.1 y A2.3 son responsables de, a través de la <i>Definición de Elementos de Procesos</i> , y de la <i>Documentación de Procesos</i> definir las estrategias de reuso para tanto los proyectos como los procesos de la organización.
F.3.6– PO2	NUL	MoProSoft asume que se debe practicar el máximo reuso en cada dominio, y no pide identificar los dominios en los cuales se debe practicar el reuso.
F.3.6– PO3	PAR	GES.3.3 A3.2 genera el <i>Reporte del Estado de la Base de Conocimiento</i> que debe poder servir como una parte de la base para evaluar la capacidad de la organización del reuso sistemático.
F.3.6– PO4	NUL	MoProSoft no pide evaluar cada dominio para evaluar su potencial de reuso.
F.3.6– PO5	COM	GES.1 A1.1 define las actividades de reuso en la <i>Definición de Elementos de Procesos</i> . Por omisión (o como lo sugiere MoProSoft) la estrategia de reuso se lista bajo el título de “Lecciones aprendidas” en la descripción de cada proceso.

		Cada proceso es responsable de evaluar el valor y la aplicabilidad de cada activo candidato al reuso antes de reusarlo.
F.3.6– PO6	COM	La implementación de la estrategia de reuso en la organización es automática al implementar los procesos de la organización, porque en MoProSoft el reuso forma una parte integral de cada proceso y no un proceso por separado.
F.3.6– PO7	NUL	MoProSoft no pide explícitamente que se establezcan los mecanismos de comunicación, realimentación y notificación que se pide en F.3.6-PO7.
F.3.6– PO8	COM	El programa de reuso se monitorea y evalúa como cualquier otro parte de los procesos de la organización: a través de los <i>Reportes de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i> de cada uno de los procesos, y particularmente del proceso GES.3.3 que es responsable de la <i>Base de Conocimientos</i> que es esencial para el reuso en la organización.
F.3.7 Domain Engineering Process – PP	NA	La gestión de los dominios de trabajo, de problemas o de la operación de la organización está fuera del alcance de MoProSoft. Sin embargo, la <i>Base de Conocimientos</i> de la organización se divide en varios repositorios, los cuales podrán ligarse íntimamente a los dominios específicos.
F.3.7– PO1	(NA)	Está fuera del alcance de MoProSoft
F.3.7– PO2	(PAR)	Las divisiones entre los dominios se podrán establecer al estructurar la <i>Base de Conocimientos</i> en repositorios.
F.3.7– PO3	(NA)	Está fuera del alcance de MoProSoft
F.3.7– PO4	(NA)	Está fuera del alcance de MoProSoft
F.3.7– PO5	(NA)	Está fuera del alcance de MoProSoft
F.3.7– PO6	(NA)	Está fuera del alcance de MoProSoft
F.3.7– PO7	(NA)	Está fuera del alcance de MoProSoft

Glosario

- Activo** – En ingles “**Asset**”. Un bien fisico organizacional o de recursos humanos que se puede reutilizar.
- PO** – “**Process Outcome**”, Resultado esperado del Proceso.
- PP** – “**Process Purpose**”, Propósito del Proceso.
- "Component Process"** – Un subproceso que forma parte de un proceso superior.

Bibliografía

- [MoProSoft] “Modelo de Procesos para la Industria de Software” Versión 1.1,
Hanna Oktaba et al. eds.
México, Mayo 2003
- [CMM] “Key Practices of the Capability Maturity Model, Versión 1.1”,
Technical Report CMU/SEI-93-TR-025, ESC-TR-93-178,
Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University,
Pittsburg, Pennsylvania, E.U.A., 1993.
- [12207] “ISO/IEC 12207 Information technology – Software life cycle processes,
Annex F”
ISO/IEC 12207:1995/Amd.1:2002(E)
Suiza 2002
- [9001] “ISO-9001:2000 Sistemas de Gestión de la Calidad – Requisitos”,
ISO - TC 176,
Suiza 2000.
- [15504] “Information technology – Software process assessment – Part 2: A reference
model for processes and process capability”
ISO/IEC TR 15504-2:1998(E)
Suiza 1998
- [Jalote 99] “CMM in Practice”,
Pankaj Jalote,
SEI Series in Software Engineering, Addison Wesley, 1999
ISBN 0-201-61626-2
- [Humphrey 89] “Managing the Software Process”,
Watts S. Humphrey,
SEI Series in Software Engineering, Addison-Wesley, 1989
ISBN 0-201-18095-2
- [Humphrey 95] “A Discipline for Software Engineering”,
Watts S. Humphrey,
SEI Series in Software Engineering, Addison-Wesley, 1995,
ISBN 0-201-54610-8