



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LA MIXTECA

**“DESARROLLO DE UNA METODOLOGÍA PARA LA GESTIÓN DE
LOS SERVICIOS DE SOFTWARE SUBCONTRATADOS EN LAS
PEQUEÑAS EMPRESAS DE SOFTWARE”**

TESIS

**PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN INGENIERÍA DE SOFTWARE**

PRESENTA

L.I. PAVEL SUMANO ORTEGA

**DIRECTOR DE TESIS
DR. IVÁN ANTONIO GARCÍA PACHECO**

HUAJUAPAN DE LEÓN, OAX.; MAYO DE 2009

Tesis presentada el 29 de Mayo de 2009.

Ante los siguientes sinodales:

Dra. Virginia Berrón Lara

Dra. Carla Leninca Pacheco Agüero

Dr. Mario Márquez Miranda

M.C. Carlos Alberto Fernández y Fernández

Director de Tesis:

Dr. Iván Antonio García Pacheco

Dedicatoria

A mi pequeña, Andrea Itzanami.

Agradecimientos

A mis padres por el apoyo brindando durante los estudios.

A mi director de tesis, Dr. Iván Antonio García Pacheco por su apoyo y tiempo dedicado a la
revisión de la presente tesis.

Índice

Dedicatoria	v
Agradecimientos	vii
Índice	ix
Lista de tablas	xiii
Lista de figuras	xv
Resumen	xvii
Abstract	xix
1. Introducción	21
1.1. Importancia del problema	22
1.2. Hipótesis	25
1.3. Delimitaciones y limitaciones	25
1.3.1. Delimitaciones	25
1.3.2. Limitaciones	26
1.4. Objetivos del trabajo	26
1.4.1. Objetivo general	26
1.4.2. Objetivos específicos	27
1.5. Aproximación a la solución	27
1.6. Estructura de la tesis	29
1.7. Publicaciones generadas	30
2. Marco Conceptual	31
2.1. Evolución de la Subcontratación	31
2.2. Áreas de Investigación	33
2.3. Estado Actual de la Investigación	35
2.4. Modelos y estándares de proceso	36
2.4.1. CMMI-AM (CMMI-Acquisition Module v1.1)	36
2.4.1.1. Componentes del modelo	37
2.4.1.2. Niveles de capacidad/madurez	37
2.4.1.3. Áreas de Proceso	38
2.4.1.4. Ventajas	41

2.4.1.5. Desventajas	41
2.4.2. CMMI-DEV v 1.2 (Capability Maturity Model Integration for Development v 1.2)	41
2.4.2.1. Componentes del modelo	42
2.4.2.2. Niveles de capacidad/madurez	43
2.4.2.3. Áreas de Proceso.....	44
2.4.2.4. Ventajas	46
2.4.2.5. Desventajas	46
2.4.3. CMMI-ACQ (CMMI for Acquisition)	47
2.4.3.1. Componentes del modelo	47
2.4.3.2. Niveles de capacidad/madurez	48
2.4.3.3. Áreas de Proceso.....	48
2.4.3.4. Ventajas	51
2.4.3.5. Ventajas y Desventajas	51
2.4.4. ISO/IEC 15504:2004 (Information Technology - Process Assessment).....	51
2.4.4.1. Componentes	51
2.4.4.2. Niveles de capacidad/madurez	53
2.4.4.3. Áreas de Proceso.....	55
2.4.4.4. Ventajas	57
2.4.4.5. Desventajas	58
2.4.5. ITIL (IT Infrastructure Library).....	58
2.4.5.1. Componentes	59
2.4.5.2. Niveles de capacidad/madurez	61
2.4.5.3. Procesos	61
2.4.5.4. Ventajas	63
2.4.5.5. Desventajas	63
2.4.6. COBIT (Control Objectives for Information and related Technology).....	63
2.4.6.1. Componentes	63
2.4.6.2. Niveles de capacidad/madurez	67
2.4.6.3. Procesos	68
2.4.6.4. Ventajas	71
2.4.6.5. Desventajas	71
2.5. Comparativa empírica de los modelos de referencia.....	71
2.6. Modelos de mejora del proceso de software.....	73
2.6.1. Modelo IDEAL.....	73
2.6.1.1. Estructura.....	73
2.6.1.2. Ventajas y Desventajas	76
2.6.1.3. Desventajas	76
2.6.2. MOPROSOFT	76
2.6.2.1. Estructura.....	77

2.6.2.2. Ventajas	79
2.6.2.3. Desventajas	79
2.7. Cuadro comparativo	79
3. Metodología propuesta para la Gestión de la Subcontratación de Software en las Pequeñas Empresas.....	81
3.1. Introducción.....	81
3.2. Mecanismo para la obtención de datos.....	82
3.2.1. Instrumento alternativo.....	83
3.2.2. Diseño del cuestionario para la gestión de los servicios de software subcontratados.....	84
3.2.2.1. Fase 1: Evaluación del proceso de Gestión de Acuerdos con el Proveedor	84
3.2.2.2. Fase 2: Institucionalización del Proceso de Gestión de Acuerdos con el Proveedor	88
3.3. Estructura de la Metodología.....	89
3.3.1. Etapas comunes del proceso de adquisición de software	90
3.3.2. Metodología para Gestionar la Subcontratación de los Servicios de Software (MGSS)	90
3.3.2.1. Etapa Inicial.....	91
3.3.2.1.1. Desarrollar un modelo de servicio.....	92
3.3.2.1.1.1 Aspectos a detallar en los servicios incluidos:	93
3.3.2.1.1.2 Otros servicios relacionados.....	96
3.3.2.1.1.3 En servicios no incluidos.....	96
3.3.2.1.1.4 Productos a obtener	96
3.3.2.1.2. Desarrollar un plan de capacitación.....	96
3.3.2.1.2.1 Productos a obtener	97
3.3.2.1.3. Realizar el inventario de herramientas	97
3.3.2.1.3.1 Productos a obtener	98
3.3.2.1.4. Adaptar la metodología	98
3.3.2.1.4.1 Productos a obtener:	99
3.3.2.1.5. Establecer los procedimientos operacionales	99
3.3.2.1.5.1 Productos a obtener:	101
3.3.2.1.6. Establecer y mantener las métricas y los SLA	102
3.3.2.1.6.1 Productos a obtener:	103
3.3.2.1.7. Establecer la gestión.....	104
3.3.2.1.7.1 Productos a obtener:	104
3.3.2.1.8. Cerrar la etapa.....	105
3.3.2.1.8.1 Productos a obtener:	106
3.3.2.2. Etapa de Estabilización.....	106
3.3.2.2.1. Establecer y mantener el plan de TI	106
3.3.2.2.1.1 Productos a obtener:	110
3.3.2.2.2. Establecer y mantener el plan de Servicio.....	110
3.3.2.2.3. Identificar los procedimientos	110

3.3.2.2.4. Aplicar las métricas y establecer acciones correctivas	111
3.3.2.2.5. Aplicar las herramientas de gestión	111
3.3.2.3. Etapa de Cierre	111
3.3.2.3.1. Establecer un plan de retorno	111
3.3.2.3.2. Realizar la transición	112
4. Resultados Experimentales	113
4.1. Detección de debilidades	113
4.2. Implementación de MGSS.....	116
4.2.1. Descripción de la empresa	116
4.2.2. Recopilación de indicadores de fracaso.....	117
4.2.3. Establecimiento de objetivos	119
4.2.4. Resultados obtenidos	119
5. Conclusiones.....	123
6. Anexo A.- Acrónimos y Términos	125
7. Anexo B.- Publicaciones generadas	127
8. Anexo C.- Modelo de Servicio	129
9. Anexo D.- Plan de Capacitación.....	157
10. Anexo E.- Inventario de Herramientas	161
11. Anexo F.- Incorporación de Nuevas Aplicaciones	167
12. Anexo G.- Métricas y Acuerdo de Nivel del Servicio.....	171
13. Anexo H.- Dossier de Software	205
14. Anexo I.- Seguimiento del Proyecto.....	211
15. Anexo J.- Solicitud de Cambios	215
16. Anexo K.- Contrato de Desarrollo.....	219
17. Anexo L.- Plan del Proyecto.....	257
18. Anexo M.- Plan de Difusión.....	259
19. Anexo N.- Requisitos de Software	263
20. Anexo O.- Plan Informático	275
21. Bibliografía.....	279
21.1. Sitios de Internet.....	283

Lista de tablas

Tabla 1.1. Características de las empresas mexicanas.....	23
Tabla 1.2. Tamaño de empresas de la industria de software en México.....	24
Tabla 1.3. Porcentaje de uso de TI en las empresas mexicanas.....	24
Tabla 2.1. Metas y prácticas del área de supervisión y del contrato del CMMI-AM.....	40
Tabla 2.3. Metas y prácticas del área de gestión de acuerdos con el proveedor del CMMI-DEV..	46
Tabla 2.4. Metas y prácticas de las áreas de proceso del CMMI-ACQ.....	49
Tabla 2.5. Metas y prácticas base del grupo de adquisición de la ISO/IEC 15504.....	57
Tabla 2.6. Objetivos y tareas de los procesos de prestación del servicio del modelo ITIL.....	60
Tabla 2.7. Objetivos de control de alto nivel para la adquisición e implementación en COBIT. ...	69
Tabla 2.8. Cuadro comparativo sobre los modelos para la subcontratación de servicios de software.	72
Tabla 2.9. Objetivos específicos de MOPROSOFT.....	77
Tabla 2.10. Cuadro comparativo sobre los modelos para la mejora del proceso.....	80
Tabla 3.1. Clasificación del nivel de rendimiento.....	83
Tabla 3.2. Actividades específicas para el desarrollo del modelo de servicio.....	92
Tabla 3.3. Actividades específicas para realizar el plan de capacitación.....	97
Tabla 3.4. Actividades específicas para realizar el inventario de herramientas.....	98
Tabla 3.5. Actividades específicas de la adaptación de la metodología.....	99
Tabla 3.6. Actividades específicas para establecer los procedimientos operacionales.....	100
Tabla 3.7. Actividades para el establecimiento de métricas de seguimiento.....	102
Tabla 3.8. Métricas de MGSS por tipo de servicio.....	103
Tabla 3.9. Actividades específicas del establecimiento de la gestión.....	104
Tabla 3.10. Plantilla de ejemplo para agregar SLA por tipo de servicio.....	104
Tabla 3.11. Actividades específicas del cierre de la etapa.....	105
Tabla 4.1. Perfiles de las empresas participantes.....	113
Tabla 4.2. Objetivos del proyecto PV0K_EXT1.....	118
Tabla 4.3. Cobertura para el objetivo 1 del proyecto piloto.....	119
Tabla 4.4. Cobertura para el objetivo 2 del proyecto piloto.....	120
Tabla 4.5. Cobertura para el objetivo 3 del proyecto piloto.....	120

Tabla 4.6. Cobertura para el objetivo 4 del proyecto piloto.	121
---	-----

Lista de figuras

Figura 1.1. Tendencia de las publicaciones SPI en PES [Pino, 2006]	23
Figura 1.2. Subcontratación de funciones en México	24
Figura 1.3. Propuesta de la solución a desarrollar	28
Figura 2.1. Evolución de la subcontratación de TI.....	31
Figura 2.2. Áreas de investigación en la subcontratación de software [Lee, 2000]	34
Figura 2.3. Componentes del modelo CMMI: representación continua [CMMI-AM, 2005].....	37
Figura 2.4. Componentes del modelo CMMI-DEV [CMMI, 2006]	42
Figura 2.5. Estructura de la representación continua del CMMI-DEV [CMMI, 2006]	43
Figura 2.6. Estructura de la representación por etapas del CMMI-ACQ [CMMI-ACQ, 2007].....	48
Figura 2.7. Las seis grandes áreas del CMMI- ACQ [Hoftmann, 2007].....	48
Figura 2.8. Componentes de ISO/IEC 15504:2004 [ISO/IEC, 2004]	52
Figura 2.9. Niveles de capacidad y atributos de ISO/IEC 15504 [ISO/IEC, 2004]	54
Figura 2.10. Los procesos de SPICE (ISO/IEC 15504:2004 Parte 5) [ISO/IEC, 2004]	56
Figura 2.11. Estructura del modelo ITIL [ITIL, 2005].....	59
Figura 2.12. Áreas de proceso de SAM [ITIL 2005]	62
Figura 2.13. Control de COBIT para dar soporte a los objetivos de negocio [COBIT 2005].....	65
Figura 2.14. Objetivos de control de COBIT [COBIT 2005].....	66
Figura 2.15. Dominios de COBIT [COBIT 2005]	68
Figura 2.16. Estructura del modelo IDEAL [McFeeley, 1996].....	74
Figura 2.17. Estructura de MOPROSOFT [Oktaba, 2005]	76
Figura 3.1. Fases de desarrollo de la metodología propuesta.....	82
Figura 3.2. Etapas de MGSS	91
Figura 4.1. Niveles de cobertura del proceso SAM del CMMI-DEV	114
Figura 4.2. Porcentaje de cobertura de las prácticas genéricas	115
Figura 4.3. Promedio de capacidad por tamaño de la empresa	116
Figura 4.4. Implementación del proyecto piloto AP_PV0K	121

Resumen

La adquisición de software mediante el uso de proveedores externos puede ser la mejor opción para reducir los costos de inversión e implementación de nuevas soluciones; esta alternativa le facilitaría a cualquier organización el uso efectivo de sus recursos. Dos siglos atrás John Ruskin dijo: *“la calidad nunca es un accidente; siempre es el resultado de un esfuerzo inteligente”*. La subcontratación es una buena decisión, y particularmente ahora cuando las pequeñas empresas enfrentan al mayor poder económico de las grandes corporaciones. El proceso de subcontratación ofrece un ‘amigo cercano’ para incrementar los beneficios y la calidad del servicio en las empresas, al mismo tiempo que se reduce la inversión. Esta tesis demuestra la situación actual de la adquisición externa de software mediante la revisión de los principales modelos aplicados en la industria (CMMI-DEV, SA-CMM, CMMI-AM, ISO/IEC TR 15504, COBIT, e ITIL), y expone un esquema inicial de un modelo para mejorar la gestión de la subcontratación software. Este modelo se enfoca en las pequeñas empresas, puesto que es bien sabido que el costo de implementación de los modelos aquí revisados es demasiado alto para este tipo de empresas.

Abstract

Software acquisition using the services of an external supplier could be the best option in reducing the implementation and maintenance costs of software solutions, and allows a company to improve the efficient use of its resources. The software acquisition process for small and medium enterprises is a complicated task around the world because no guidelines exist and, generally, the cost of the product is more than companies can afford and software quality is poor. The focus of this thesis is to outline a model structure for software acquisition management in small enterprises. The model proposed in this work is the result of the study and convergence of the strengths and weaknesses of some other models (CMMI-DEV, SA-CMM, CMMI-AM, ISO/IEC TR 15504, COBIT, and ITIL) that include the software acquisition process.

1. Introducción

La adquisición de las Tecnologías de Información (TI) a través de proveedores externos puede ser la mejor opción para que las empresas logren reducir los costos de implementación y mantenimiento de las soluciones de software y, mejorar considerablemente el uso de sus recursos. Así, el proceso de subcontratación puede ser un aliado que permita aumentar las ventajas y mantener la calidad de las empresas, a la vez que reduce la inversión. Sin embargo, la subcontratación no está solamente relacionada con las grandes empresas, actualmente las Pequeñas Empresas Software (PES) la emplean también, pero les hace falta dar un salto mayor hacia áreas más grandes e importantes de la organización, como el área informática o de desarrollo de software, que les permitan generar mayor valor agregado e incrementar el beneficio de los objetivos de negocio. El objetivo de esta tesis es desarrollar una metodología alternativa para gestionar la adquisición o externalización de los servicios de software en las pequeñas empresas que hasta ahora, han quedado aisladas de los beneficios que este servicio proporciona a las empresas grandes.

La subcontratación de software incluye todas aquellas actividades de la Ingeniería de Software (IS) que se contratan con un tercero, quien hace el trabajo a bajo costo asegurando una alta calidad. Por lo tanto, el trabajo de software llevado a cabo dentro de la organización se reduce a una simple actividad de gestión de contratos [Pressman, 2001].

El proceso de subcontratación de software se traduce como el hecho de “*externalizar parcial o totalmente las funciones de las TI de una organización a un proveedor de servicios externo*” [Lee, 2000]. Dentro de la subcontratación de software se encuentran todas las funciones relevantes explícitas a las operaciones de TI (desarrollo de software e infraestructura) y operaciones de negocio que tienen impacto directo sobre la organización [Laplante, 2004]. Es decir, la subcontratación de software es la “externalización” de una parte o de todo el trabajo informático mediante un contrato con una empresa externa que se integra en la estrategia de la empresa contratante y busca diseñar una solución a los problemas informáticos existentes dentro de esta última.

El caso de éxito más conocido es el de Eastman Kodak, quien hace más de una década subcontrata todas sus funciones de TI a través de un contrato de 10 años y de 10 millones de dólares [Foster, 2000]. ¿Por qué hace esto Kodak? Simplemente porque el negocio en el que realmente es competitivo es la fotografía, no las TI. Entonces, para qué destinar recursos en ese sentido, ¿No es mucho mejor, contratar a verdaderos especialistas en esa área cuya experiencia y conocimiento les haga tener una mejor relación calidad-precio-servicio? Kodak entendió claramente las posibilidades de la subcontratación.

Otro ejemplo exitoso es el del sector automovilístico: dos terceras partes de la industria americana reside en los proveedores externos. Por ejemplo, la compañía automovilística Ford prefiere subcontratar muchos de los productos y servicios de TI que necesita debido a que no es

altamente competitivo en esas actividades. De esta manera, tiene mayor control y flexibilidad [Improven, 2006].

Sin embargo, la subcontratación no está solamente relacionada con las grandes empresas, también las Pequeñas y Medianas Empresas la emplean. La subcontratación de la gestión de servicios TI a través de proveedores externos, es la principal opción para reducir los costos de inversión e implantación de nuevas soluciones, y conseguir una mayor eficacia de los recursos de la empresa. Un escritor inglés, John Ruskin, ya lo indicaba dos siglos atrás: *“la calidad nunca es un accidente; siempre es el resultado de un esfuerzo de la inteligencia”*.

1.1. Importancia del problema

Externalizar es una decisión inteligente, y es ahora cuando las Pequeñas Empresas, cuya inteligencia es el arma para hacer frente al mayor poder económico de las corporaciones, tienen en la subcontratación un aliado fiable, con el que pueden aumentar sus beneficios y su calidad de servicio reduciendo la inversión [Hietala, 2004], [Rodgers, 2005].

Sin embargo, aunque la mayoría de PES externalizan la gestión de nóminas y contabilidad, dejando en manos de profesionales estos servicios y consiguiendo además un ahorro importante de costos, ¿por qué no aprovechar también las ventajas de externalizar los servicios relacionados con la función informática? En la actualidad, dentro de los inconvenientes para su aplicación a las PES, se encuentran fundamentalmente la falta de guías para su implantación, la necesidad de mantener un compromiso a largo plazo de dedicación de esfuerzos importantes y que el Retorno de la Inversión (ROI, *Return of Investment*) no se obtiene en la escala de tiempo requerida, lo que supone un esfuerzo casi imposible de mantener por este tipo de empresas.

Aun así la subcontratación no había sido conveniente para las organizaciones pequeñas que habían registrado \$3 millones de dólares en ingresos fiscales o menos [Laplante, 2004], porque los proveedores de TI se enfocan solo a las grandes empresas. La decisión de subcontratar o no, no debe ser tomada a la ligera por los directores de las empresas, ya que cada día existe una necesidad mayor de software mucho más complejo y crítico [Diez, 2001], [Yong, 2008], [Huang, 2009], aun cuando se trate de una PES.

El elevado ritmo de inversión en Sistemas de Información (SI) al que se ven sometidas las PES que no quieren perder el tren tecnológico, hace necesaria la aparición de fórmulas alternativas, capaces de impedir la rápida obsolescencia de sus sistemas. Por lo que son necesarios métodos de contratación y servicios que, a precios razonables, permitan prever y controlar los costos e inversiones, al tiempo que mantienen a la empresa en la vanguardia tecnológica [Dahane, 2007].

Un estudio realizado sobre empresas españolas [Pino, 2006] demostró que el interés de la comunidad de Ingeniería de Software por abordar una iniciativa de Mejora del Proceso de Software (SPI, *Software Process Improvement*) en PES ha aumentado, esto con el fin de incrementar la calidad y productividad del software [Calvo-Manzano, 2002], [Calvo-Manzano, 2003], [Herndon, 2006], [Gomez, 2006] (véase Figura 1.1).

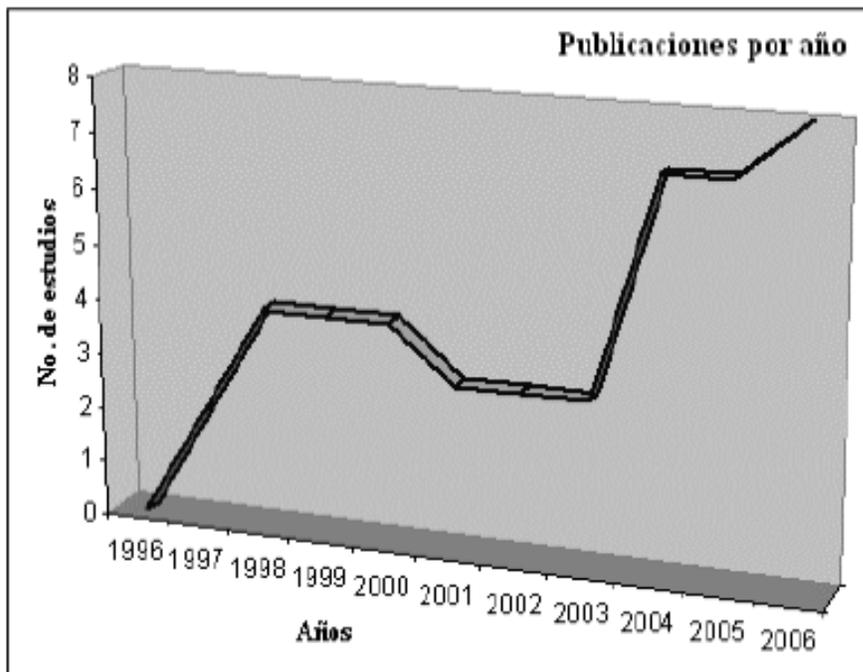


Figura 1.1. Tendencia de las publicaciones SPI en PES [Pino, 2006]

Es importante resaltar que el fortalecimiento de la industria de software, involucra el compromiso real de diferentes actores de la sociedad, como son: el estado, la academia y las empresas. Actualmente, alrededor del mundo se han promovido diferentes proyectos enfocados a las PES, por ejemplo: la unión europea ha impulsado iniciativas como SPIRE (*Software Process Improvement in Regions of Europe*), TOPS (*Toward Organised Software Process in SMEs*), Brasil desarrolló el proyecto MPS Br (*Melhoria do Processo de Software Brasileiro*) y en México PROSOFT (*Fondo para la Mejora del Proceso Software*) [URL-5] desarrolló MoProSoft (*Modelo de Proceso de Software*).

Las PES tienen una gran importancia en la economía, tanto en los países industrializados como en los de menor grado de desarrollo. Representan a nivel mundial el segmento de la economía que aporta el mayor número de unidades económicas y personal ocupado; de ahí la relevancia de este tipo de empresas y la necesidad de fortalecer su desempeño; de hecho, en el contexto internacional se puede afirmar que el 90% o un porcentaje superior de las unidades económicas totales está conformado por estas empresas [INEGI, 2008].

El Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEGI) clasifica a las empresas en tres sectores: Industrias Manufactureras, Comercio, y Servicios y otros; y divide a las empresas en Micro, Pequeña y Mediana (PYME). En la actualidad, en México existen un total de 2, 911, 688 PYMES en comparación con 11,360 empresas grandes [INEGI, 2008]. Este sector representa mas del 90% de las empresas mexicanas (véase Tabla 1.1).

Tabla 1.1. Características de las empresas mexicanas.

Micro	Pequeñas	Medianas	PYMES	Grandes	Total
2, 792, 678	96, 620	22, 390	2, 911, 688	11, 360	2, 923, 048

Pero existe un dato más interesante aún. En México, el estudio de la subcontratación requiere de un análisis especial. Hasta el 2006, los contratos importantes en México representaban un valor

significativo sobre el total de la subcontratación de software, que había promediado \$25,300 millones de dólares por año entre 2003 y 2005.

De acuerdo con estimaciones realizadas por ESANE, Consultores S. C y la Secretaría de Economía, el número de empresas de la industria mexicana de software (véanse Tablas 1.2 y 1.3) podría ser del orden de 1, 500 empresas, de ahí el 91.17% son PYMEs y el 8.82% son grandes [González, 2006].

Tabla 1.2. Tamaño de empresas de la industria de software en México.

Micro	Pequeñas	Medianas	PYMEs	Grandes
54.41%	30.88%	5.88%	91.17%	8.2%

Tabla 1.3. Porcentaje de uso de TI en las empresas mexicanas.

	Manufactura	Comercial	Servicios
Microempresa	3.82	4.42	8.34
Pequeña	49.09	59.49	47.08
Mediana	73.59	71.64	70.11

Según una encuesta aplicada por Deloitte¹ el sector más subcontratado en México es el pago de nómina con un 18%, seguido de la gestión de la información financiera con un 16% y el tercer lugar lo ocupan las TI y sistemas con el 14% (véase Figura 1.2) [Luján, 2006].



Figura 1.2. Subcontratación de funciones en México

Con base a todo lo anterior se puede decir que las empresas subcontratan con la finalidad de lograr ventajas significativas, sin embargo hasta la fecha existen problemas para obtenerlas; principalmente porque surge una especie de barrera entre el cliente y el proveedor dada la falta de

¹ *Deloitte* es la marca que brinda servicios de auditoría, consultoría, riesgo empresarial, asesoría financiera e impuestos. Es miembro de Deloitte Touche Tohmatsu, una asociación suiza (“DTT”).

comunicación y la carencia de la formalización del proceso de subcontratación [Calvo-Manzano, 2007]. Éstas son aparentemente las causas de que el 18% de las personas involucradas con la decisión de subcontratar confirmen evaluar a los distintos proveedores pero no presentan interés en establecer un proceso para gestionar el proceso de subcontratación desde su inicio hasta su cierre, ya que carecen de información o porque simplemente terminan perdiendo el control del proyecto [Surmacz, 2003].

La mayoría de las PES (Pequeñas Empresas de Software) en las que la subcontratación juega un papel importante están reclamando una metodología sencilla que les permita implantar eficaz y eficientemente el proceso de subcontratación y obtener así la calidad deseada del software (no la impuesta por el proveedor), además de conservar en todo momento el control de los proyectos para poder así consolidar la competitividad en su área de negocio [Calvo-Manzano, 2005], [Bauer, 2006].

Por lo tanto, esta tesis propone desarrollar una solución, para los problemas que se presentan en las PES al subcontratar la función de software, haciendo énfasis en la pérdida total de los proyectos delegados. Esta propuesta estará basada en una iniciativa SPI con la finalidad de mejorar continuamente el rendimiento del proceso de subcontratación de software.

1.2. Hipótesis

Las consideraciones que influyen en el establecimiento de la hipótesis del trabajo de tesis son:

- Actualmente, las PES mexicanas carecen de los procedimientos adecuados para establecer un proceso eficiente de subcontratación de software, por lo que su proceso interno de externalización de servicios de TI significa más una desventaja que una ventaja estratégica.
- Las PES que actualmente requieren de un proceso para la externalización de los servicios informáticos no poseen las prácticas correctas que les eviten perder el control y el seguimiento de los proyectos subcontratados.

En vista a las consideraciones anteriores, la hipótesis que se ha considerado para el desarrollo del trabajo tutelado es:

- *“Es posible desarrollar una metodología para la implantación del proceso de subcontratación de software en las PES mexicanas con el objetivo de planificar, gestionar, seguir, y controlar los proyectos una vez que se inicia el proceso de externalización de servicios y que permita que las empresas subcontratistas no pierdan el control de los procesos/proyectos”*

1.3. Delimitaciones y limitaciones

1.3.1. Delimitaciones

- El proyecto estará delimitado a trabajar con empresas pequeñas, por tanto los resultados que se obtendrán únicamente serán útiles para Pequeñas Empresas de Software.
- La metodología producto de esta tesis solo se enfoca a proyectos de software o relacionados con TI; no es útil para cualquier tipo de proyecto.

1.3.2. Limitaciones

- Se reportarán solo los resultados de las empresas evaluadas y se respetará la confidencialidad de los datos que nos proporcionen.
- La experimentación se basará en comparar datos actuales sobre proyectos subcontratados con datos obtenidos al aplicar la metodología.

1.4. Objetivos del trabajo

Muchas empresas fallan en la ejecución de una subcontratación estratégica, la mayoría de éstas no entienden que como cualquier otra forma de cooperación, incluso el desarrollo *in-house*, la subcontratación es vulnerable a deficiencias que limitan el éxito (por ejemplo especificaciones pobres e incompletas, pobre gestión del proyecto, métodos inapropiados de comunicación o falta de frecuencia de la misma, entre otras). El aventurarse a subcontratar un servicio informático sin tener una estrategia bien definida, implica riesgos como la pérdida potencial de control, flexibilidad, personal calificado, y de ventaja competitiva en la gestión de TI [Lee, 2003].

Dado lo anterior, las empresas deben prestar una atención permanente en la implantación del proceso de subcontratación si quieren permanecer en la vanguardia. Una manera de conseguir ventajas económicas, estratégicas, y/o tecnológicas para las empresas que utilizan la externalización de servicios de TI como una estrategia de negocios es que el proceso utilizado sea mejorado tomando en cuenta que se requiere una planificación seria que incluya la gestión, planificación, seguimiento y control de los proyectos.

Cuando se mejora el proceso de subcontratación se logran reducir los costos de operación, se realiza un uso efectivo de los recursos humanos, se obtiene una mayor capacidad de demanda, se comparten riesgos con los proveedores, se tiene acceso a las capacidades de la vanguardia tecnológica a través de la experiencia del proveedor, se mejora el enfoque en las competencias esenciales, se alcanza una aproximación colaborativa (cliente-proveedor) y no de enfrentamiento, además de que se desarrolla una confianza social, profesional y motivacional cliente-proveedor.

Si la externalización de los servicios informáticos del negocio se realiza rápidamente, de forma más barata y más fiable, la empresa que se embarque en implementar un proceso eficiente de subcontratación obtendrá una ventaja competitiva. Para conseguir tal éxito, se deben realizar una serie de acciones encadenadas. Esta serie de acciones, necesitan de entradas para obtener unos productos de salida, y utilizan técnicas y herramientas que conducen a la definición de una metodología específica para el proceso de subcontratación de TI que proporcione una guía en la externalización de las funciones informáticas en una empresa.

1.4.1. Objetivo general

Teniendo en cuenta el problema a resolver, el principal objetivo que pretendemos alcanzar con esta investigación es el siguiente:

Diseñar una metodología para la definición, implantación y mejora del proceso de subcontratación de servicios de software en las pequeñas empresas de software basada en una iniciativa SPI.

Para lograr este objetivo será necesario alcanzar las siguientes metas secundarias:

1.4.2. Objetivos específicos

- *Desarrollar un análisis comparativo empírico de las diferentes propuestas metodológicas que existen hoy en día para la subcontratación de software.*
- *Desarrollar un análisis comparativo empírico sobre los diferentes modelos para la mejora del proceso de software.*
- *Desarrollar un mecanismo de evaluación que permita obtener un snapshot del proceso de subcontratación de las PES y un juicio rápido de su nivel de madurez/capacidad, definiendo así un precursor para una valoración completa.*
- *Identificar aquellos aspectos del proceso de subcontratación que se detecten como débiles o conflictivos (concretamente, en la relación contractual, que se compone por el seguimiento y el control de los proyectos subcontratados).*
- *Construir una base de datos (biblioteca de activos) con toda la documentación necesaria para implantar el proceso de subcontratación y que será el resultado final de la metodología desarrollada.*
- *Para medir el éxito de la tesis, la metodología desarrollada será validada sobre un proyecto piloto en dos empresas PES mexicanas.*

1.5. Aproximación a la solución

Para hacer frente a los problemas de subcontratación, a principios de los años noventa las comunidades involucradas en el desarrollo de software como: el Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE, *Institute of Electric and Electronics Engineers*) [URL-1], la Organización Internacional para la Estandarización (ISO, *International Organization for Standardization*) [URL-2], el Instituto de Ingeniería de Software (SEI, *Software Engineering Institute*) [URL-3], la Oficina del Comercio de Gobierno (OGC, *Office of Government Commerce*) [URL-4], y demás; han reaccionado con diversas iniciativas metodológicas, tales como: el Modelo de Madurez y Capacidad Integrado para el Desarrollo v1.2 (CMMI-DEV, *Capability Maturity Model Integration for Development*) [CMMI, 2008], la ISO/IEC 15504:2004 [ISO, 2004], el modelo COBIT (*Control Objectives for Information and related Technology*) [COBIT, 2005], el modelo Británico ITIL (*IT Infrastructure Library*) [ITIL, 2008], el Módulo de Adquisición del CMMI v1.1 (CMMI-AM, *CMMI-Acquisition Module*) [CMMI-AM, 2005], el Modelo CMMI para la Adquisición (CMMI-ACQ, *CMMI for Acquisition*) [CMMI-ACQ, 2007]. Sin embargo, sólo son eso, guías razonables que dicen qué se tiene o qué debería hacerse en el proceso sin señalar el cómo; aspecto que afecta seriamente no solo a las PES.

La resolución que propone esta tesis tiene por objeto formalizar una metodología para la implantación del proceso de subcontratación de software, de forma rigurosa y precisa, que guíe a las empresas a obtener el servicio y/o producto con la calidad deseada, reduciéndose al mismo tiempo, a niveles aceptables, los costos de implantación del proceso (véase Figura 1.3). Por tanto, la metodología propuesta pretende solucionar los problemas existentes en un proceso tan complejo como la subcontratación de software, es decir, eliminar los costos muy altos, ROI a largo plazo y la falta de guías para su implantación.

Dado que la mayoría de los métodos existentes están orientados a las grandes empresas y requieren unos costos (financieros, de tiempo y de recursos) muy elevados, a los que las PES no pueden hacer frente, se propone una metodología para la definición e implantación del proceso de subcontratación de software orientada a estas empresas que, aunque tendrá similitudes con respecto a los modelos y métodos orientados a la gran empresa en cuanto a los objetivos a conseguir, tendrá esencialmente elementos fuertemente diferenciados que son los que permitirán su aplicación al tipo de empresa y método a desarrollar. Entre estos elementos, se destacan los medios de comunicación y las métricas para medir y seguir el progreso del proceso.

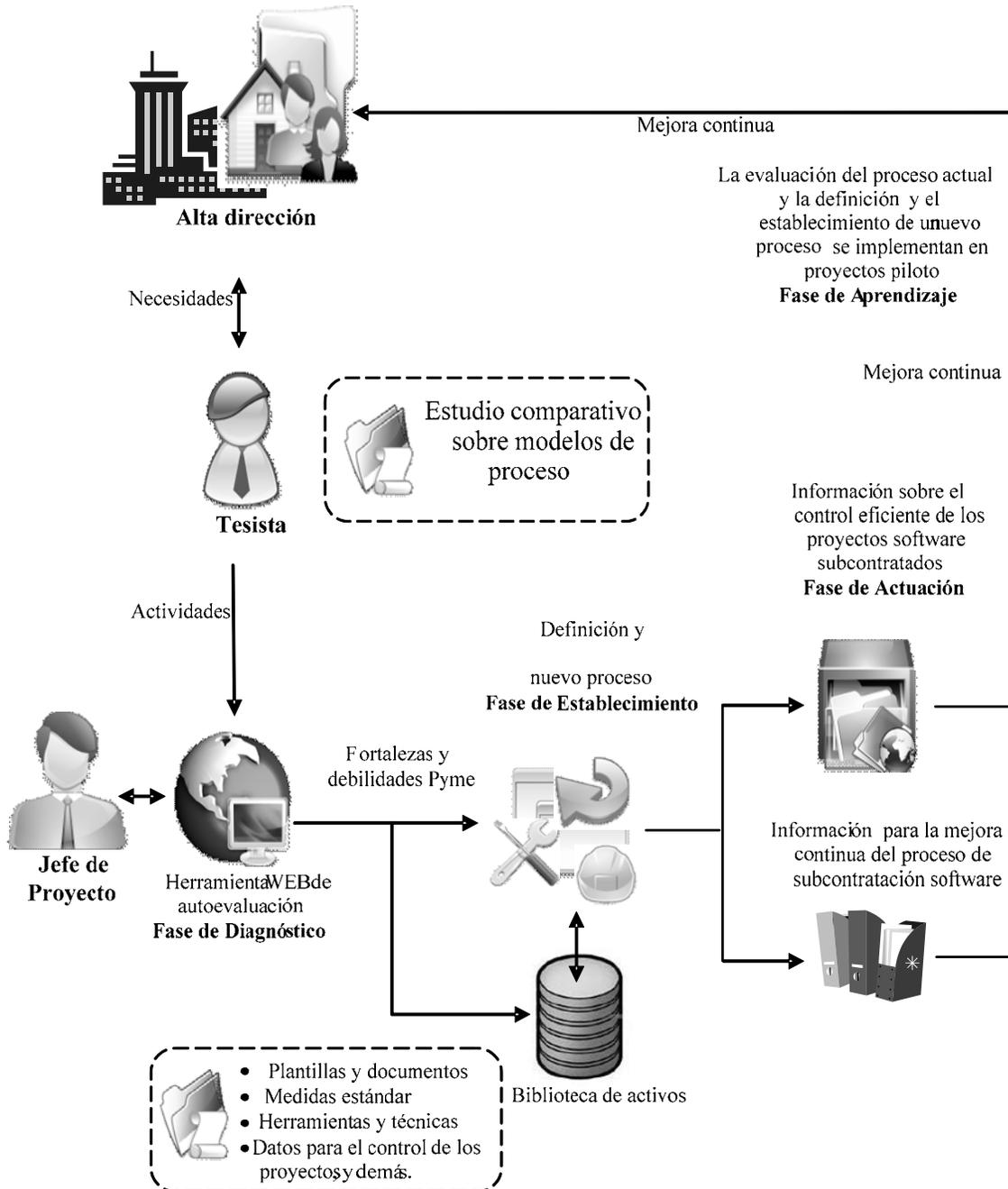


Figura 1.3. Propuesta de la solución a desarrollar

Tal aproximación estará guiada por la siguiente metodología:

1. Planificación de una estrategia organizacional.
2. Implementación de los procesos organizacionales.
3. Determinación de los requisitos de software.
4. Identificación de los proveedores potenciales.
5. Preparación de los requisitos del contrato.
6. Evaluación de propuestas y selección del proveedor.
7. Gestión del seguimiento del proveedor.
8. Aceptación del software.
9. Uso del software.

El desarrollo experimental del método propuesto se ha centrado en proporcionar un marco para que las PES alcancen una mejora significativa desde su evaluación hasta la generación de planes y prácticas para su implementación. La experimentación se centrará de forma detallada en el dominio de mejora de la adquisición de software, teniendo muy presentes aquellos procesos o áreas clave considerados básicos para lograr el éxito del proyecto subcontratado.

El alcance de este trabajo estará limitado a las primeras 3 etapas del Modelo IDEAL [McFeeley, 1996], lo que significa que la metodología que aquí se propone estará restringida a la definición de un proceso exitoso de subcontratación de software. Sin embargo, cabe mencionar que además del desarrollo del proceso de subcontratación también se tomará en cuenta la explotación del mismo.

- *Aportaciones teóricas y de investigación de base:*
 - Realizar un análisis comparativo empírico de las diferentes propuestas metodológicas que existen hoy en día para la subcontratación de software,
 - Elaborar un análisis comparativo empírico de los diferentes modelos de mejora del proceso de software.
- *Aportaciones metodológicas:*
 - Diseñar de un mecanismo para la evaluación del proceso de subcontratación de software en la PES ,
 - Elaborar un mecanismo de adaptación del modelo de proceso escogido,
 - Esbozar la metodología objetivo de la tesis; tal metodología contará con una biblioteca de activos que contendrá toda la documentación necesaria para implantar el proceso de subcontratación de software en cualquier PES.

1.6. Estructura de la tesis

La presentación del trabajo a realizar se detalla a continuación

El capítulo 2 expone una breve reseña de la evolución del proceso de subcontratación de TI, destacando las principales tendencias de este proceso visto como una solución para las empresas. De la misma forma se presenta una breve descripción de los principales modelos que permiten el

establecimiento de un proceso de subcontratación de software, de tal manera que éstos sirvan como base para el desarrollo de una metodología alternativa.

En el capítulo 3 se presenta el mecanismo de evaluación utilizado para determinar el estado de las empresas en cuanto a la subcontratación de servicios de software. La evaluación permite establecer una metodología acorde a las deficiencias encontradas en las PES y que intenta mejorar la gestión de los servicios de subcontratación de software.

En el capítulo 4 se exponen los resultados de la validación sobre la metodología construida, mediante su aplicación en una PES del estado de Oaxaca.

Posteriormente se presentan las conclusiones obtenidas así como las líneas de investigación futuras.

El anexo A presenta una lista de acrónimos y términos que se mencionan durante el desarrollo del presente trabajo.

El anexo B resume las publicaciones generadas durante el desarrollo de esta tesis.

Los anexos C a O presentan el repositorio de activos generado, tales como las plantillas definidas para la implementación del proceso de subcontratación de software definido en esta tesis.

Por último se presentan las referencias bibliográficas utilizadas en el desarrollo de esta tesis.

1.7. Publicaciones generadas

A continuación se enlistan algunas de las publicaciones que se generaron durante el desarrollo del presente trabajo.

Autores:	Iván García, Carla Pacheco, and Pavel Sumano .
Título:	“Use of Questionnaire-Based Appraisal to Improve the Software Acquisition Process in Small and Medium Enterprises”
Congreso:	6th ACIS International Conference on Software Engineering Research, Management and Applications (SERA2009).
Publicación:	Studies in Computational Intelligence. LNCS Vol.150. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
Lugar:	Praga, Czech Republic.
Año:	2008.

Autores:	Iván García, Carla Pacheco, and Pavel Sumano .
Título:	“Defining and Implementing Software Acquisition Management Processes in Small Enterprises”
Congreso:	16th European Systems & Software Process Improvement and Innovation (EuroSPI 2009).
Publicación:	Software Process Improvement LNCS Vol 4764. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
Lugar:	Madrid, Spain.
Año:	2009.

2. Marco Conceptual

2.1. Evolución de la Subcontratación

La subcontratación de TI no es un fenómeno nuevo (véase Figura 2.1); se originó de los servicios profesionales y de gestión en los años 60's en las áreas de soporte financiero y de operación [Lee, 2000], cuando las computadoras eran muy costosas y físicamente grandes. En ese entonces tales equipos requerían de un espacio considerable para su implementación, es más, requerían de un ambiente controlado en el cuál operar; lo cuál incrementaba la inversión necesaria. Para evitar estos gastos en hardware, muchas organizaciones acordaron contratar proveedores de servicios para operar la función de procesamiento de datos. Esto fue conocido como “*mantenimiento o gestión de operaciones*” [Teng, 2007].

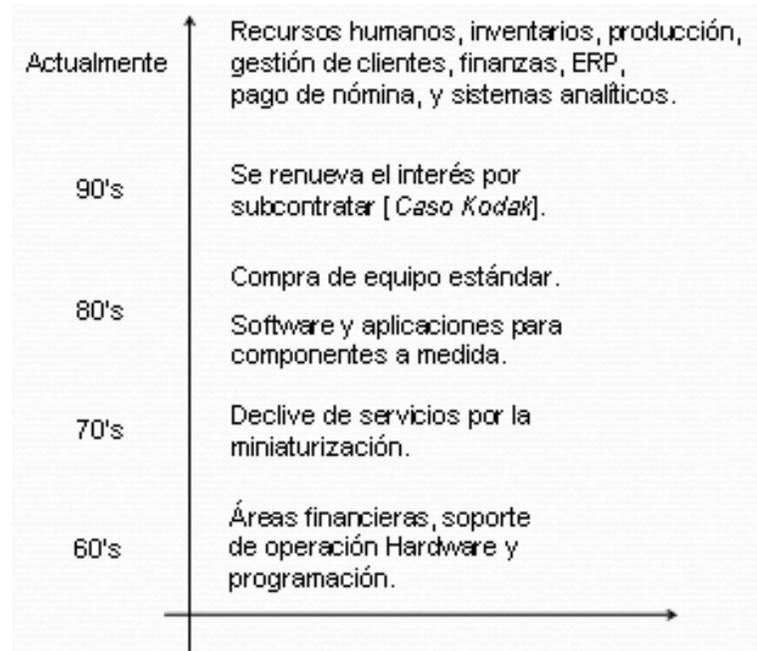


Figura 2.1. Evolución de la subcontratación de TI

Mientras que el mayor problema de las TI en los 60's fue el costo del hardware, el gasto en el desarrollo de software se convirtió en una preocupación mayor en los 70's. Históricamente desde 1960, el uso de los proveedores externos fue confinado al *tiempo compartido* o a los *servicios de procesamiento*. En los años 70's se introdujo al mercado el concepto de *paquete estándar de*

aplicación y la estandarización a niveles más amplios de sistemas de software (tales como los sistemas para la gestión de bases de datos y monitores de comunicación).

Debido al acelerado crecimiento de la demanda de aplicaciones de TI y al inadecuado equipamiento del personal de TI, las empresas buscaron una solución a través del *contrato llave en mano*, el cual se convirtió en la forma predominante de subcontratación en esta década. Al final de los 70's se presentó el decline de algunos servicios de procesamiento.

La década de los 80's se caracterizó por el énfasis renovado en la integración vertical [Davis, 1992], el control del ciclo de desarrollo del producto desde la materia prima hasta la entrega al cliente se volvió más importante. Consecuentemente, las TI fueron consideradas como una función propiamente interna para soportar la integración vertical. La llegada de las versiones de bajo costo de las computadoras y mini computadoras golpeó duramente a los negocios de servicios de procesamiento a comienzos de los 80's. Generalmente, en esta década las organizaciones continuaban operando sus SI en una base a la medida del cliente, y adquirieron equipo estándar, aplicaciones de software y de comunicaciones a la medida [Lee, 2000].

En 1970, el contrato "llave en mano" generalmente se enfocaba a la programación de aplicaciones. Sin embargo, la *programación de mantenimiento* fue ganando popularidad como un segmento subcontratado. Las interfaces que requerían la integración de sistemas como resultado de cambios en el hardware y software eran candidatos frecuentes debido a la rapidez del cambio y complejidad de la tecnología, incluyendo a la gestión de redes y telecomunicaciones, al igual que la educación y la capacitación asociada.

Mientras que los paquetes de aplicación, la programación por contrato y los servicios de procesamiento específico comprendían la mayor porción de los servicios subcontratados en los 70's y 80's, los servicios de TI más subcontratados en los 90's eran la gestión de telecomunicaciones, la integración de sistemas, el desarrollo de aplicaciones y la operación de sistemas [Loh, 1992]. Los 90's presentaron la posibilidad real de que la subcontratación de TI pudiera superar las dudas y desconfianza del usuario, y llegar a ser aceptada como una aproximación normal para su entrega. A principios de los 90's se presentó un renovado interés en la subcontratación aplicándose de nuevas maneras. Fue en esta época cuando *Eastman Kodak* tomó la decisión de subcontratar las funciones de SI con IBM, Businessland y DEC [Lacity, 1993]. A partir de este hecho es que la subcontratación emerge como un método clave para manejar los SI.

Dentro de los casos de estudio de mayor renombre están las compañías Continental Bank, Enron, FreePort-McMoRan, National Car Rental y Continental Airlines quienes firmaron contratos por cientos de millones de dólares con socios de subcontratación para las funciones de SI [Lacity, 1995]. Por ejemplo, mientras que el procesamiento de datos del organismo especializado en los 60's proveía el servicio desde un lugar fuera de la organización, los proveedores subcontratados de los 90's se orientaban al mantenimiento en el sitio de trabajo. Algunos proveedores compraron el hardware del cliente y gestionaron sus servicios desde la localización original del cliente. Así mismo, el personal de TI fue cambiado del cliente al proveedor. Esto se conoció como *subcontratación completa o total* [Lacity, 1996]. De forma contraria, la *subcontratación selectiva o parcial* se caracterizó por transferir al menos un segmento de responsabilidad de una organización a un proveedor externo de servicios. El contrato llave en mano fue un ejemplo de subcontratación parcial.

En el año 2000, con la era del *e-business*, una de las nuevas ideas para la subcontratación de TI fueron los Proveedores del Servicio de Aplicaciones (ASP, *Application Service Providers*); una compañía que ofrece el despliegue y la gestión de aplicaciones vía Internet o una red privada. El concepto central, basado en proporcionar el software como un servicio controlado mediante Internet,

permite que el software y los mercados de infraestructura de TI converjan. Una fuerte alianza con un ASP competente permite que la empresa impulse una parte clave de la cadena de valor para crear nuevas oportunidades de negocio.

2.2. Áreas de Investigación

La primera forma de subcontratación fue el procesamiento de la nómina. El proceso de subcontratación de TI permite a las compañías concentrarse en sus capacidades medulares, (el desarrollo del servicio/producto, y otras preocupaciones relacionadas directamente con el desarrollo de sus ingresos). En la actualidad, las organizaciones de TI pueden subcontratar dos tipos básicos de trabajo [Laplante, 2004]:

- Funciones explícitas relevantes a las operaciones de TI (por ejemplo, desarrollo de software e infraestructura), y
- Operaciones de negocio que tienen un impacto directo en los sistemas de TI (por ejemplo, los centros de atención al cliente y la fabricación).

Sin embargo, frecuentemente se determina que el futuro de una organización recae en la calidad de los SI que estén siendo usados. Uno de los objetivos de una organización (en relación al manejo de sus recursos informáticos) ha sido maximizar la flexibilidad y el control con el objeto de tener diferentes opciones a medida de que las circunstancias vayan cambiando [Lacity, 1995]. Para alcanzar este objetivo, más y más organizaciones buscan la subcontratación de SI a través de los proveedores de servicios externos. La subcontratación ofrece una variedad de formas para que las organizaciones impulsen sus recursos y se enfoquen en las aplicaciones medulares para incrementar el valor de TI en los objetivos corporativos.

En el campo de la investigación, los tópicos en materia de la subcontratación han cambiado extensamente en la última década. Con base en lo anterior, la investigación en la subcontratación puede clasificarse en cinco grandes áreas: organización, rendimiento, decisión, contrato, y relación (véase Figura 2.2) [Lee, 2000].

La primera área se origina de la *motivación de la subcontratación* en términos de la propia organización. Desde que la subcontratación es considerada como una decisión estratégica para la supervivencia, muchos investigadores se han preguntado cuál es su impacto en las organizaciones, y cuáles son los beneficios y riesgos al llevarla a cabo [Chalos, 1995], [Earl, 1996], [Palvia, 1995]. Es importante recordar que la subcontratación se lleva a cabo porque los SI son una capacidad importante dentro de la organización.

La segunda área es el *rendimiento de la subcontratación*. A medida de que la decisión de subcontratar las funciones de TI se volvió más popular, las organizaciones y los investigadores intentaron valorar si ésta es un éxito o un fracaso como métrica de factores, tales como la eficiencia de los SI subcontratados, la satisfacción del usuario y del negocio para los sistemas subcontratados, la calidad del servicio, la reducción de costos, y demás. Generalmente, el desempeño o rendimiento de la subcontratación es utilizado como una variable dependiente en la mayoría de las investigaciones.

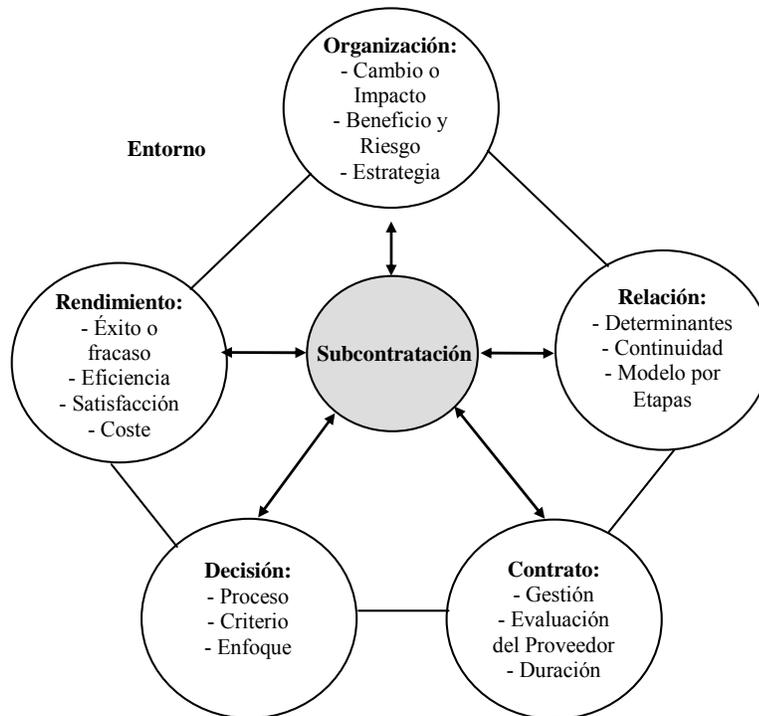


Figura 2.2. Áreas de investigación en la subcontratación de software [Lee, 2000]

La tercera área se relaciona con los diferentes factores propios de cada organización. Para evaluar adecuadamente la *decisión de subcontratar*, las organizaciones deben tomar en consideración factores importantes que pueden tener impacto en la misma, como pueden ser: el personal, la economía, el control, la organización y las características de los datos. La seriedad de los problemas internos puede no ser conocida hasta que las alternativas sean investigadas por lo que la subcontratación podría no ser la opción que todas las compañías seleccionarán. Por lo tanto, una mala decisión de subcontratación podría causar grandes contratiempos tecnológicos y económicos.

La cuarta área hace hincapié en la naturaleza del contrato. Un *contrato de subcontratación* es quizás más complicado que otros contratos de negocios, ya que muchos de éstos envuelven el traslado de activos tales como hardware, software, sitios, y personas al servicio del proveedor. Como Meyer describió - "*la diferencia entre un proyecto de subcontratación exitoso y un intento fallido de subcontratación puede estar simplemente en la selección del proveedor de servicios y en los términos del contrato*" [Meyer, 1994]. Como consecuencia, las organizaciones deben reconocer la importancia del contrato y su gestión.

Finalmente, la última área de investigación se dirige a los aspectos de la relación que surge entre el cliente y el proveedor de servicios. Las organizaciones buscan una relación flexible, usualmente una "relación amigable", con sus proveedores de servicios después de que identifican las limitaciones mediante un contrato legal. Mientras que las reglas del juego estén bien especificadas en los contratos de una relación, la relación amigable será considerada como una serie de intercambios sin un límite definido. Este tópico incluye los factores determinantes de una relación para el éxito de la subcontratación y los modelos por etapas para la construcción y sostenimiento de la relación para lograr las mejores ventajas de la subcontratación [Fitzgerald, 1994], [Lasher, 1991].

Dada la naturaleza de este trabajo, el interés se centra en el área de investigación de la *Decisión de subcontratar*, ya que es en esta área donde se presenta la preocupación por definir un

proceso² de subcontratación de TI exitoso. Para lograr esto, es necesario considerar todas las opciones de subcontratación que hayan sido propuestas, el período de la externalización (corto o largo plazo), el número de proveedores (uno solo o múltiples), y los tipos de subcontratación.

Es importante analizar todos los modelos existentes para subcontratar exitosamente de tal manera que la organización pueda determinar las ventajas y desventajas de cada uno, según las experiencias anteriores, en términos de eficiencia de los SI, satisfacción del usuario y del negocio con los SI subcontratados, calidad del servicio, reducción de costos, y demás.

2.3. Estado Actual de la Investigación

Una metodología para la gestión de los proyectos de software subcontratados implica la incorporación de prácticas efectivas en la toma de decisiones gerenciales. Dicha metodología incluye los pasos sencillos de todo proceso administrativo como la evaluación, planificación y ejecución de un conjunto de decisiones. El objetivo es que la metodología ayude a planificar y a fijar las expectativas e identificar aquellas áreas donde se necesite conocimiento especializado para realizar las distintas actividades de la organización. A lo largo del tiempo se han desarrollado modelos, metodologías y/o estándares que proporcionan una guía en la ejecución de las prácticas efectivas para intentar mejorar el desempeño de procesos específicos tales como la subcontratación de proyectos de software. Algunas de ellas resaltan la importancia de resolver los problemas al intentar la subcontratación de software “eficiente”.

Por ejemplo, la investigación de Kasser en [Kasser, 2002] se centró en proporcionar la Metodología de Catarata para la Adquisición de Sistemas y Software. Esta aproximación extiende el ciclo en espiral mediante el énfasis en la criticidad de la gestión de configuración y del conocimiento que convergen con las necesidades del cliente con pequeños ajustes en los costos y calendarios.

Después, en el 2004, los estudios de Regner y Wiesinger se enfocaron en el sector público donde las restricciones legales representan un reto mayor que en las empresas privadas. Como consecuencia de su investigación, se propuso una aproximación para los procesos de desarrollo y adquisición usando el “procedimiento negociado” [Regner, 2004].

En los últimos años, la investigación apoya la noción de combinar un modelo ágil de proceso con una metodología ágil de desarrollo. Actualmente, existen dos enfoques para guiar a las PES en la adopción de un proceso eficiente de adquisición: (1) gestionar y supervisar el proceso de adquisición de software eficazmente según un estándar definido para establecer productos entregables y roles y responsabilidades del personal, etc.; y (2) adaptar modelos comerciales dentro de una iniciativa de la mejora. De acuerdo con Demirörs “*en los últimos años la gestión de la adquisición de proyectos de software contiene componentes innovadores que atraen muchos desafíos a las organizaciones*”. Consecuentemente, su investigación [Demirörs, 2007] fortalece las actividades para gestionar la adquisición, tales como la estimación del tamaño del producto y el esfuerzo requerido, la planificación de la adquisición y el control; determinando así las estructuras apropiadas para la gestión de las organizaciones y la gestión de los requisitos.

En [Vivatanavorasin, 2006] se presenta un modelo de negocio para el área de proceso de Gestión de Acuerdos con el Proveedor (SAM, *Supplier Agreement Management*) del CMMI: Nivel

² Según la norma ISO/IEC 15504 un *proceso* es “*una serie de actividades interrelacionadas, que transforman las entradas en salidas*”. En [Pressman, 2002] se describe un proceso software de manera general como “*una serie de pasos predecibles que ayudan a obtener el resultado oportuno de calidad*”. De lo anterior se observa que los procesos marcan la pauta para realizar el trabajo, sin embargo son necesarias las personas y la tecnología para producir las salidas o los resultados de calidad deseados.

2. Este modelo de negocio consiste de tres capas: capa de contexto, capa de elaboración, y capa de definición. Junto con el modelo se desarrolló una herramienta de software llamada Herramienta para la Gestión de los Acuerdos con el Proveedor para ayudar a integrar los detalles de esta propuesta y es utilizada por el modelo de negocio propuesto.

Una última investigación describe una iniciativa para mejorar el proceso de adquisición de software en Brasil. Esta iniciativa, resumida en [Weber, 2007], fue conducida en el contexto del programa MPS.BR [Weber, 2005], un esfuerzo a escala nacional para desarrollar y diseminar el Modelo MPS tanto en organizaciones grandes como en PES .

La propuesta de solución en esta tesis está más relacionada con este último enfoque al definir e implementar un esfuerzo SPI para mejorar el proceso de subcontratación de software mediante el establecimiento de prácticas efectivas adquiridas de las buenas experiencias con los modelos comerciales.

2.4. Modelos y estándares de proceso

Distintos organismos especializados han desarrollado diferentes modelos de calidad que incluyen a la subcontratación de software en sus áreas de proceso. Algunas propuestas incluyen a iniciativas metodológicas formales, tales como el Modelo de Madurez y Capacidad Integrado para el Desarrollo v1.2 [CMMI, 2006], la ISO/IEC 15504:2004 [ISO, 2004], el modelo COBIT [COBIT, 2005], el modelo ITIL [ITIL, 2008], el Módulo de Adquisición del CMMI v1.1 [CMMI-AM, 2005], el Modelo CMMI para la Adquisición (CMMI-ACQ, *CMMI for Acquisition*) [CMMI-ACQ, 2007].

Los modelos y estándares que a continuación se exponen dan a conocer las mejores prácticas en la gestión de la subcontratación de los servicios de software.

2.4.1. CMMI-AM (CMMI-Acquisition Module v1.1)

El CMMI-AM [CMMI-AM, 2005] está construido en base a las “mejores prácticas” del Modelo de Madurez y Capacidad Integrado (CMMI, *Capability Maturity Model Integration*) y define efectiva y eficientemente un conjunto de prácticas para la adquisición de proyectos de software. Las “mejores prácticas” se centran en las actividades realizadas por los profesionales de la adquisición de software, y deben ser ejecutadas por proyectos gubernamentales relacionados con la adquisición de servicios o sistemas. Sin embargo, estas prácticas pueden ser utilizadas por otro tipo de organizaciones.

Las actividades de adquisición son complejas porque los proyectos de adquisición se dirigen hacia el exterior para adquirir productos, sistemas, servicios, y las capacidades de los desarrolladores para resolver un sistema de expectativas operacionales; e internamente para asegurar que el proceso de adquisición mismo se conduzca con rigor.

El CMMI-AM incorpora esta dualidad reconociendo que algunas de estas actividades están bajo control directo del proyecto de adquisición, mientras que otras se dirigen a supervisar o facilitar el éxito del desarrollo o de los socios operacionales.

En resumen, el propósito del CMMI-AM es definir efectiva y eficientemente aquellas prácticas que se enfoquen específicamente en las actividades que llevan a cabo los profesionales de la adquisición de software dentro de una organización. Las mejores prácticas proveen una base para la disciplina del proceso de adquisición. Sin embargo, el CMMI-AM identifica las prácticas de adquisición que deben ser implementadas, pero no prescribe acercamientos específicos sobre su implementación.

El CMMI-AM, como todos sus módulos, son documentos que aclaran las aplicaciones de los modelos CMMI para determinados ámbitos de aplicación, en este caso la adquisición de software. Los módulos CMMI normalmente son extractos seleccionados de un modelo CMMI con adiciones y ampliaciones pertinentes para un determinado uso. Los módulos proporcionan orientación para la mejora del proceso desde el inicio, sin embargo, es difícil que una organización pueda obtener un nivel de madurez al usar los módulos. En general éste módulo usa la terminología contenida en la representación continua del CMMI-SE/SW/PPD/SS V.1.1 [CMMI, 2002]. La representación continua estructura las áreas de proceso en grupos relacionados con la **Gestión de Procesos**, **Gestión de Proyectos**, **Ingeniería** y **SopORTE**, áreas en las cuales el CMMI-AM hace énfasis.

2.4.1.1. Componentes del modelo

Como se ilustra en la Figura 2.3 las metas específicas organizan prácticas específicas y las metas genéricas organizan prácticas genéricas. Cada práctica genérica y específica corresponde a un nivel de capacidad. Las metas y prácticas específicas corresponden a un área de proceso.

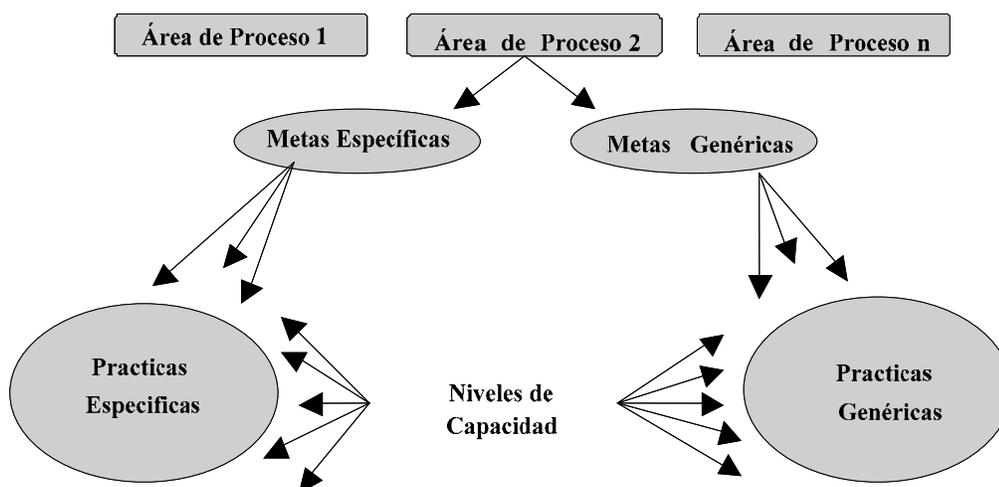


Figura 2.3. Componentes del modelo CMMI: representación continua [CMMI-AM, 2005]

Las metas y prácticas genéricas aplican a varias áreas de proceso y definen una secuencia de niveles de capacidad que representan mejoras en la implementación y efectividad de todos los procesos que se eligen mejorar.

2.4.1.2. Niveles de capacidad/madurez

En la representación continua los niveles de capacidad proveen un orden recomendado para alcanzar la mejora de los procesos dentro de cada área de proceso. Al mismo tiempo, esta representación permite alguna flexibilidad para el orden en el cual se dirigen las áreas de procesos.

Todos los modelos CMMI con representación continua reflejan niveles de capacidad en su diseño y contenido. Un nivel de capacidad consiste de prácticas genéricas y específicas para un área de proceso que la organización puede mejorar. Cuando se satisface la meta específica y genérica para un área de proceso de un nivel de capacidad particular, y se alcanza el nivel de capacidad, en ese momento se cosechan los beneficios de la mejora de los procesos. Esta representación gestiona 6 niveles de capacidad designados por números del 0 al 5:

- *Nivel 0: Incompleto*

Un proceso incompleto es un proceso que no se realiza o se cumplió parcialmente. Uno o varios de los objetivos específicos del área de proceso no están satisfechos.

- *Nivel 1: Ejecutado*

Un proceso ejecutado es un proceso que cumple con los objetivos específicos de la zona de proceso.

- *Nivel 2: Gestionado*

Un proceso es gestionado cuando un “proceso ejecutado”, que es también planeado, se realiza de acuerdo a políticas empleadas por personal calificado y cuenta con recursos suficientes para producir salidas controladas; es monitoreado, controlado y revisado.

- *Nivel 3: Definido*

Es un “proceso gestionado” que es adaptado a través del conjunto de procesos estándares de la organización, de acuerdo a la guía de adaptación de la organización y que contribuye con productos de trabajo, medidas y demás información sobre la mejora de procesos a través de los activos de procesos de la propia organización.

- *Nivel 4: Cuantitativamente Gestionado*

Es un “proceso definido” que es controlado usando estadísticas y otras técnicas cuantitativas. Los objetivos cuantitativos para medir la calidad y el rendimiento del proceso son establecidos y usados como los criterios para dirigir el proceso.

- *Nivel 5: Optimizando*

Es un “proceso gestionado cuantitativamente” que es mejorado a través del entendimiento de las causas comunes que permiten las variaciones inherentes al proceso.

Tal y como se mencionó, el CMMI-AM consta de áreas de proceso las cuales agrupan metas y sus respectivas prácticas específicas, además de las prácticas genéricas. Para mayor información sobre el modelo consultar [CMMI, 2005].

2.4.1.3. Áreas de Proceso

Las Áreas de Proceso³ (AP) del CMMI-AM son abstraídas de numerosas fuentes; principalmente del CMMI [CMMI, 2002], del Modelo de Madurez y Capacidad de la Adquisición de Software (SA-CMM, *Software Acquisition Capability Maturity Model*) [Cooper, 2002], y del Modelo Integrado de la Madurez y Capacidad de la Administración Federal de Aviación (FAA-iCMM, *Federal Aviation Administration Integrated Capability Maturity Model*) [FAA-iCMM, 2001]. Las AP para la adquisición representan un conjunto mínimo de actividades que cubren las mejores prácticas, necesarias para satisfacer el ciclo de vida de la adquisición. Cada proyecto de adquisición opera bajo un ambiente único que influye en la definición de su ciclo de vida. A continuación se listan las áreas de proceso que describe el CMMI-AM para la adquisición, así como las actividades que las componen:

³ De acuerdo a la documentación oficial del CMMI, un *área de proceso* es “un conjunto de prácticas relacionadas que, cuando se ejecutan colectivamente, satisfacen un sistema de metas consideradas importantes para llevar a cabo una mejora en esa área”.

Áreas de Proceso para la Gestión del Proyecto

- Planificación del Proyecto (PP)
- Supervisión y el Control del Proyecto (PMC)
- Solicitud y Supervisión del Contrato (SCM)
- Gestión Integrada del Proyecto (IPM)
- Gestión del Riesgo (RSKM)

Áreas de proceso de Ingeniería

- Desarrollo de los Requisitos (RD)
- Gestión de los Requisitos (REQM)
- Verificación (VER)
- Validación (VAL)

Áreas de proceso de Soporte

- Análisis de Decisión y Resolución (DAR)
- Medición y Análisis (MA)
- Transición de las Operaciones y el Soporte (TOS)

Dado que el objetivo de la presente tesis se centra en la *gestión de servicios de software subcontratados*, se describirán brevemente los componentes del área de proceso referente a la *Gestión del Proyecto*, y se describe ampliamente el área de proceso *Solicitud y Supervisión del Contrato* (SCM, *Solicitation and Contract Monitoring*) ya que esta área tiene relación directa con el proceso de subcontratación, por tanto no es relevante para el ámbito de esta tesis ampliar las demás áreas de proceso.

- Planificación del Proyecto

El propósito de esta área es establecer y mantener los planes que definan las actividades del proyecto. Para una adquisición de software el plan de proyecto se inicia fijando la estrategia de adquisición para después planificar el proceso de adquisición en niveles con mayor detalle.

- Supervisión y el Control del Proyecto

El propósito de esta área es proporcionar una comprensión del progreso del proyecto, con el objetivo de tomar acciones correctivas apropiadas cuando éste se desvíe del plan establecido al inicio.

- Solicitud y Supervisión del Contrato

El propósito del área es preparar un paquete de solicitudes que identifique las necesidades de una adquisición específica para seleccionar a un proveedor capaz de satisfacer esas necesidades, y establecer el proceso para supervisarlos durante el contrato.

De acuerdo al CMMI-AM, para una adquisición de software la petición debe conformarse con las políticas federales, las regulaciones departamentales y de servicios aplicables en la adquisición. La petición debe dirigir las actividades propias al ambiente de adquisición o

dominio del producto (evaluaciones de proceso del proveedor, seguridad operacional, conveniencia, y eficacia, certificaciones, evaluaciones de la arquitectura, e interoperabilidad). Los responsables de estas actividades dentro del proyecto u organización involucrada deben ser consultados para la inclusión apropiada de esas actividades en el proceso solicitado y la supervisión del contrato. Las prácticas solicitadas se aplican igualmente a las acciones contractuales iniciales y a las órdenes subsecuentes del cambio, a las órdenes de la tarea, y demás. El área de proceso SCM crea un ambiente proactivo que permite al comprador inicializar y adaptar la relación con el proveedor para la ejecución acertada del proyecto. Además, propicia la creación de un contrato que permita que este comprador ejecute la supervisión y el control sobre las actividades del proveedor usando otras áreas de proceso, tales como PMC. El comprador y el proveedor establecen y mantienen el entendimiento mutuo, eficaz, oportuno, y una comunicación apropiada. El comprador debe identificar y asignar la prioridad sobre sus necesidades y expectativas, además de las capacidades de sus proveedores. El comprador trabaja de cerca con los proveedores para alcanzar una comprensión mutua de los requisitos, responsabilidades, y de los procesos que se aplican para alcanzar los objetivos del proyecto. El área SCM se puede describir mejor por sus metas y prácticas siguientes:

Tabla 2.1. Metas y prácticas del área de supervisión y del contrato del CMMI-AM.

Meta 1. Preparar el proyecto para realizar la solicitud.	
1.1	Señalar un responsable para seleccionar al proveedor
1.2	Establecer y mantener un paquete de solicitud que incluya las necesidades de la adquisición y corresponda con los criterios propuestos para la evaluación del proveedor
1.3	Establecer y mantener las revisiones de las estimaciones sobre costo y horario para los productos que serán adquiridos
1.4	Validar el paquete de solicitud con los usuarios finales y los contratistas potenciales para asegurar que las estimaciones de costo y calendario son realistas y conducen a un producto utilizable
Meta 2. Seleccionar a los proveedores en base al paquete de solicitud.	
2.1	Evaluar las ofertas según los criterios de evaluación documentados
2.2	Utilizar los resultados de la evaluación como base para apoyar la decisión de la selección
Meta 3. Realizar un contrato de acuerdo a las necesidades de la adquisición y recibir las propuestas de los proveedores.	
3.1	Establecer y mantener una comprensión mutua del contrato con los proveedores seleccionados y los usuarios finales en base a las necesidades de la adquisición y las propuestas de los proveedores
3.2	Establecer y mantener los procesos y procedimientos de comunicación con los proveedores que enfatizan en las necesidades, expectativas, y mediciones de eficacia a ser utilizadas a través de la adquisición
Meta 4. Coordinar el trabajo con el proveedor seleccionado para asegurar que el contrato se realice correctamente.	
4.1	Supervisar y evaluar que los procesos usados por el proveedor estén basados en los procesos documentados por él mismo
4.2	Evaluar que los productos seleccionados por el proveedor estén basados en criterios de evaluación documentados
4.3	Revisar el acuerdo con el proveedor apropiadamente, para que éste refleje los cambios en las condiciones

- **Gestión Integrada del Proyecto**

El propósito de esta área es establecer y gestionar el proyecto mediante la participación de todos los involucrados.

- **Gestión del Riesgo**

El propósito de esta área es identificar problemas potenciales antes de que estos ocurran, de esta forma es posible planificar las actividades para el manejo de los riesgos, y atenuar los impactos adversos en la realización de los objetivos.

2.4.1.4. *Ventajas*

- El modelo proporciona un lenguaje común y un marco de trabajo para el proceso de mejora a través de la gestión del equipo que contrata y el equipo contratado.
- La principal ventaja al utilizar las prácticas del modelo, es que estas fomentan el reconocimiento de las funciones y responsabilidades que corresponden a cada uno de los implicados.
- Se basa en las mejores prácticas extraídas del CMMI.

2.4.1.5. *Desventajas*

- El CMMI-AM se puede utilizar para realizar un análisis menos formal sobre un proyecto de adquisición, que daría lugar a la identificación de las fortalezas, debilidades, riesgos y oportunidades de mejora para ayudar al proyecto de adquisición a establecer un programa de mejora.
- Para recibir un nivel de madurez o de capacidad, una organización tendría que ser evaluada con un modelo CMMI, y no el CMMI-AM.

2.4.2. **CMMI-DEV v 1.2 (Capability Maturity Model Integration for Development v 1.2)**

El CMMI-DEV es un modelo de madurez enfocado a la mejora de los procesos relacionados con el desarrollo de productos y servicios. Este modelo consiste de las mejores prácticas que dirigen las actividades de desarrollo y mantenimiento que cubren el ciclo de vida del producto desde la idea inicial hasta la entrega y mantenimiento del mismo [CMMI, 2006].

El modelo CMMI-DEV v1.2 surge como resultado de la evolución e integración de los modelos: CMMI [CMMI, 2002], Modelo de Capacidad de la Ingeniería de Sistemas (SECM, *Systems Engineering Capability Model*) [SECM, 1995] y Modelo de Madurez y Capacidad del Desarrollo Integrado de Productos (IPD-CMM, *Integrated Product Development Capability Maturity Model*) [IPD-CMM, 1997]. Estos modelos fueron seleccionados por su amplia adopción en la comunidad de Software e Ingeniería de Sistemas y por sus diferentes acercamientos para mejorar los procesos en una organización.

El CMMI-DEV se compone de áreas de proceso, metas específicas y genéricas, prácticas específicas y genéricas, productos de trabajo y subprácticas (véase Figura 2.4).

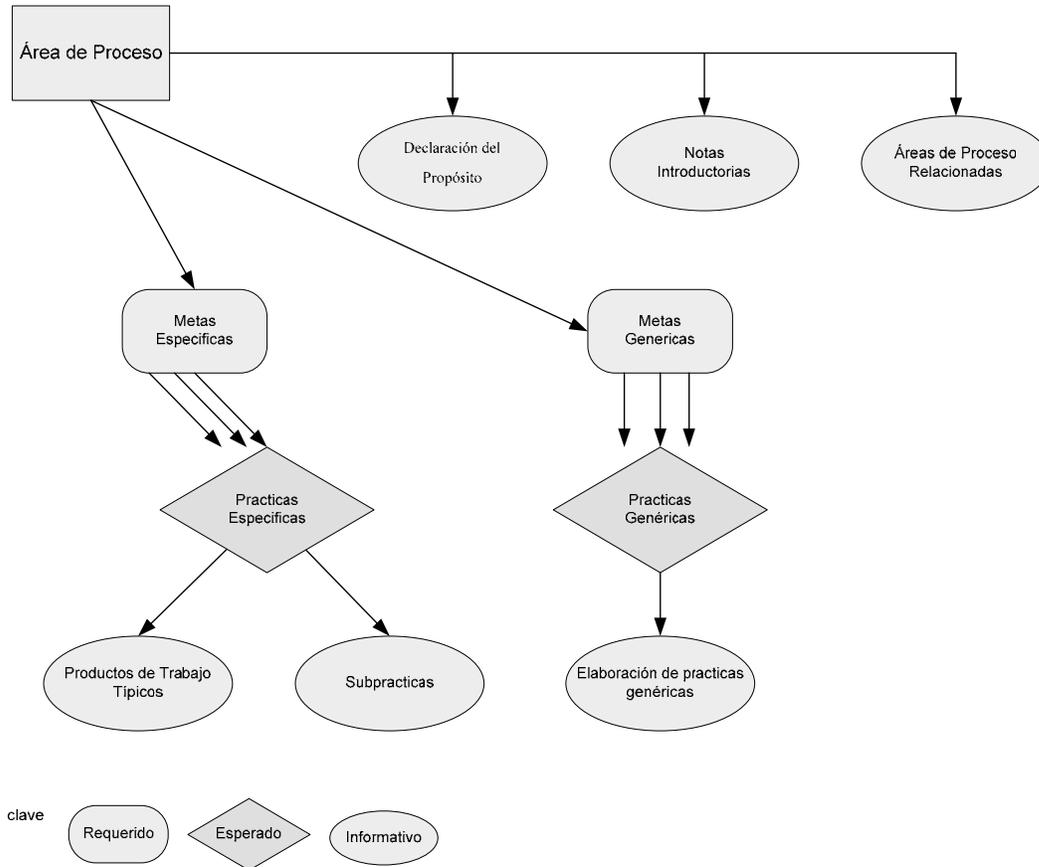


Figura 2.4. Componentes del modelo CMMI-DEV [CMMI, 2006]

2.4.2.1. Componentes del modelo

- **Notas introductorias:** La sección de notas introductorias resume los principales conceptos tratados en el área de proceso y también es un componente informativo del modelo.
- **Áreas de proceso relacionadas:** Lista de referencia con las áreas de proceso involucradas y que demuestra la interacción de todas las áreas del modelo, también es un componente informativo del modelo.
- **Meta específica:** Describe las características que deben existir para satisfacer un área de proceso.
- **Meta genérica:** Describe las características que deben existir para institucionalizar los procesos que se implementan en un área de proceso. Se llama genérica porque la misma declaración de la meta aparece en diversas áreas.
- **Prácticas específicas:** Una práctica específica es la descripción de una actividad que se considera importante en el logro de las metas específicas asociadas.
- **Productos de trabajo:** El modelo describe una lista de ejemplos de salidas para una práctica específica.
- **Subprácticas:** Es una descripción detallada que provee una guía sobre las actividades a realizar que permite interpretar e implementar una práctica específica con facilidad.

- **Práctica genérica:** Una práctica genérica es la descripción de una actividad que se considera importante en el logro de las metas genéricas asociadas.

El modelo CMMI-DEV consta de dos representaciones: *continua* y *por etapas*. En la representación continua, que procede de la Ingeniería de Sistemas, las áreas de proceso expanden niveles de capacidad en lugar de estar recogidas en niveles de madurez, mientras que en la representación por etapas se utiliza la aproximación establecida en el SW-CMM. Para mayor información sobre el modelo consultar [CMMI, 2006].

2.4.2.2. Niveles de capacidad/madurez

En la representación continua los componentes principales son las áreas de proceso. Para cada una de las áreas de proceso existen Metas Específicas (ME) que es necesario implementar mediante una serie de prácticas específicas. Cada una de las prácticas específicas corresponde a un nivel de capacidad (véase Figura 2.5). De manera similar, existen Metas Genéricas (MG), comunes a varias áreas de proceso, que son implementadas por una serie de Prácticas Genéricas (PG).

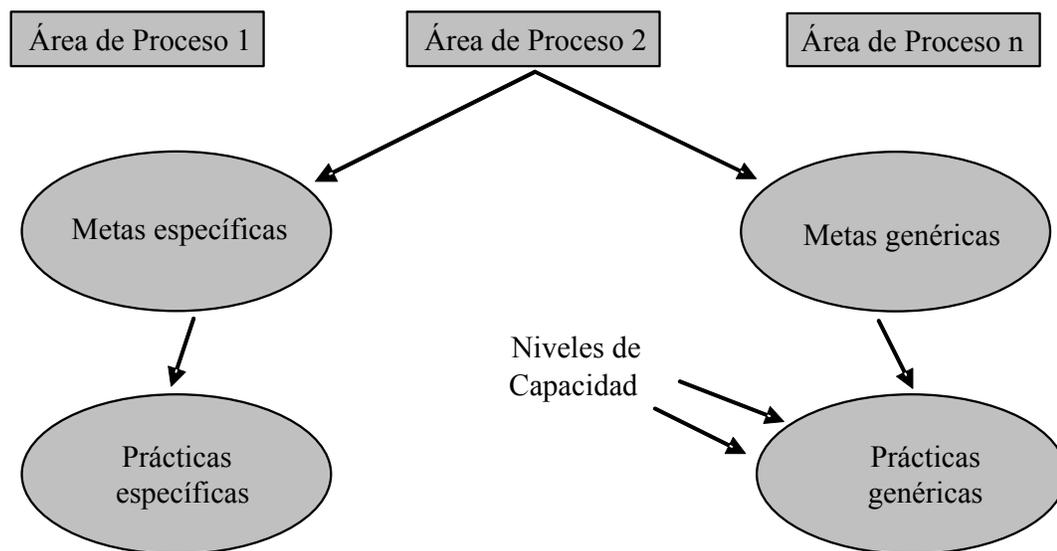


Figura 2.5. Estructura de la representación continua del CMMI-DEV [CMMI, 2006]

Las metas y prácticas específicas son únicas para cada área de proceso, mientras que las metas y prácticas genéricas se aplican a muchas áreas de proceso. En esta representación la dimensión de la capacidad está especificada por seis niveles de capacidad. Cada nivel de capacidad consiste de prácticas relacionadas -Prácticas Específicas (PE) y PG- a un área de proceso que la organización pretenda mejorar, de tal manera que si los objetivos específicos y genéricos son satisfechos para una determinada área de proceso, se alcanza el nivel de capacidad asociado y por consiguiente se obtienen los beneficios de la mejora del proceso, a continuación se listan los niveles de capacidad y su metas y prácticas asociadas.

- **Nivel 0: Incompleto**
No existen metas y prácticas asociadas.
- **Nivel 1: Ejecutado**
 - MG 1. Lograr las metas específicas.

- PG 1.1: Realizar las prácticas base
- *Nivel 2: Gestionado*
 - MG 2. Institucionalizar un proceso gestionado.
 - PG 2.1: Establecer una política organizacional
 - PG 2.2: Planificar el proceso
 - PG 2.3: Proporcionar recursos
 - PG 2.4: Asignar responsabilidades
 - PG 2.5: Entrenar al personal
 - PG 2.6: Gestionar las configuraciones
 - PG 2.7: Identificar e involucrar a los implicados relevantes
 - PG 2.8: Supervisar y controlar el proceso
 - PG 2.9: Evaluar objetivamente la adherencia
 - PG 2.10: Revisar el estado con la alta dirección
- *Nivel 3: Definido*
 - MG 3. Institucionalizar un proceso definido.
 - PG 3.1: Establecer un proceso definido
 - PG 3.2: Recoger información de mejora
- *Nivel 4: Gestionado Cuantitativamente*
 - MG 4. Institucionalizar un proceso gestionado cuantitativamente.
 - PG 4.1: Establecer objetivos cuantitativos para el proceso
 - PG 4.2: Estabilizar el rendimiento de los subprocesos
- *Nivel 5: Optimizando*
 - MG 5. Institucionalizar un proceso de optimización.
 - PG 5.1: Asegurar la mejora continua del proceso
 - PG 5.2: Corregir las causas de los problemas

2.4.2.3. Áreas de Proceso

Para ayudar a quienes usan la representación continua del CMMI-DEV, las áreas de proceso son organizadas en cuatro categorías (véase **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**), estas categorías enfatizan la relación que existe entre las áreas de proceso. Una vez que se seleccionan las áreas de proceso, se debe también seleccionar el grado de madurez deseado en los procesos asociados con esas áreas de proceso (es decir, seleccionar el apropiado nivel de capacidad).

Tabla 2.2. Áreas de proceso, categorías asociadas y niveles de madurez en el CMMI-DEV.

Área de proceso	Categoría	Nivel de madurez
<i>Análisis Causal y Resolución.</i>	Soporte	5
<i>Gestión de la Configuración.</i>	Soporte	2
<i>Análisis de Decisión y Resolución.</i>	Soporte	3
<i>Gestión Integrada del Proyecto +IPPD</i>	Gestión del proyecto.	3
<i>Medición y Análisis.</i>	Soporte	2
<i>Innovación y despliegue Organizativo.</i>	Gestión del proceso.	5
<i>Definición del Proceso Organizativo+IPPD</i>	Gestión del proceso.	3
<i>Enfoque del Proceso Organizativo.</i>	Gestión del proceso.	3
<i>Rendimiento del Proceso Organizativo.</i>	Gestión del proceso.	4
<i>Formación Organizativa.</i>	Gestión del proceso.	3
<i>Integración del Producto.</i>	Ingeniería.	3
<i>Supervisión y Control del Proyecto.</i>	Gestión del proyecto.	2
<i>Planificación del Proyecto.</i>	Gestión del proyecto.	2
<i>Aseguramiento de la Calidad del Proceso y del Producto.</i>	Soporte	2
<i>Gestión Cuantitativa del Proyecto.</i>	Gestión del proyecto.	4
<i>Desarrollo de Requisitos.</i>	Ingeniería.	3
<i>Gestión de Requisitos.</i>	Ingeniería.	2
<i>Gestión del Riesgo.</i>	Gestión del proyecto.	3
<i>Gestión de Acuerdos con el Proveedor.</i>	Gestión del proyecto.	2
<i>Solución Técnica.</i>	Ingeniería.	3
<i>Validación.</i>	Ingeniería.	3
<i>Verificación.</i>	Ingeniería.	3

La representación por etapas permite ver áreas de proceso en el contexto del nivel de madurez al cual pertenecen. Las áreas de proceso están organizadas por niveles de madurez para reforzar este concepto. Para apoyar a aquellas empresas que utilizan la representación por etapas, las AP son agrupadas por nivel de madurez, indicando cuales implementar para alcanzar cada nivel. De la misma manera como se trataron las áreas en el modulo CMMI-AM, considerando que el objetivo de la presente tesis se centra en la *gestión de los servicios de software subcontratados*, se describirán brevemente los componentes del área de proceso referente a la *Gestión de Acuerdos con el Proveedor*, así como sus metas y prácticas asociadas ya que esta área tiene relación directa con el proceso de subcontratación.

El propósito de la Gestión de Acuerdos con el Proveedor (SAM, *Supplier Agreement Management*) es dirigir la adquisición de productos a través de los proveedores externos. Esta área de proceso se enfoca principalmente en la adquisición de productos y componentes que son entregados al cliente del proyecto. SAM involucra las siguientes actividades:

Tabla 2.2. Metas y prácticas del área de gestión de acuerdos con el proveedor del CMMI-DEV.

Metas y prácticas específicas	
ME 1. Establecer los acuerdos con el proveedor.	
PE 1.1	Determinar el tipo de adquisición
PE 1.2	Seleccionar a los proveedores
PE 1.3	Establecer los acuerdos con el proveedor
ME 2. Satisfacer los acuerdos con el proveedor.	
PE 2.1	Ejecutar el acuerdo del proveedor
PE 2.2	Supervisar los procesos del proveedor
PE 2.3	Evaluar los productos del proveedor
PE 2.4	Aceptar el producto adquirido
PE 2.5	Transición de los productos

En las metas y prácticas listadas en la Tabla 2.2 únicamente se mencionan las pertenecientes al Nivel 2 del modelo, esto porque estamos tratando la Gestión de Servicios de Software Subcontratados. Esta AP está incluida en las áreas pertenecientes a este nivel de capacidad, por tanto para el ámbito de esta tesis no es relevante explicar niveles superiores al 2.

2.4.2.4. Ventajas

- CMMI-DEV es adoptado ampliamente y es mejorado continuamente a través de la retroalimentación de la comunidad científica.
- El modelo CMMI-DEV utiliza dos representaciones: por etapas y continua; su representación continua permite la flexibilidad para mejorar uno o más procesos.
- Transición del ‘aprendizaje individual’ al ‘aprendizaje de la organización’ por mejora continua, lecciones aprendidas y uso de bibliotecas y bases de datos de proyectos mejorados.
- Es el sucesor de CMM, por lo que algunas áreas de proceso fueron realineadas, algunas expandidas y otras colocadas dentro de otras.

2.4.2.5. Desventajas

- El modelo tiene un alto grado de complejidad, alarga los tiempos de adopción en algunos sectores, teniendo en cuenta que simplificar instrucciones no necesariamente implica bajar el nivel profesional.
- La transición de un nivel de madurez CMMI a otro nivel es aproximadamente de 2 años [Jackelen, 2007].
- A pesar de que el modelo especifica qué actividades se deben realizar, no da pautas claras sobre el cómo, tanto respecto de la ingeniería como en relación a la gestión de proyectos.

- La gran carga de papeleo es considerada más un mecanismo de control gerencial, que una guía para el trabajo de los técnicos.

2.4.3. CMMI-ACQ (CMMI for Acquisition)

El CMMI-ACQ está diseñado para las organizaciones que adquieren productos de software. El CMMI-ACQ es otro modelo de la familia CMMI que representa un conjunto de las mejores prácticas que ayudan a las organizaciones a mejorar sus procesos [Hoftmann, 2007].

El modelo CMMI-ACQ se enfoca en actividades clave del comprador, iniciando y eligiendo los acuerdos con el proveedor, usando un conjunto de métricas estándares para gestionar la adquisición de los productos y servicios, desarrollar los criterios de aceptación, y definir las entregas de los proveedores. Dado el éxito que está teniendo el modelo CMMI-DEV en las organizaciones de desarrollo, la tarea del SEI fue responder a la necesidad de un modelo CMMI enfocado a la subcontratación de sistemas y de servicios orientados al software. El modelo CMMI-ACQ ofrece una alternativa de control para las organizaciones que adquieren productos de software apoyando a:

- Evitar o eliminar las barreras y problemas en el proceso de adquisición a través de la mejora de la eficiencia operacional.
- Implementar y gestionar un proceso para la adquisición de los productos y servicios, incluidas las solicitudes; abastecimiento del proveedor; adjudicación de un acuerdo; y la capacidad de gestión del proveedor.
- Utilizar un lenguaje común para facilitar el proceso entre los compradores y los proveedores de soluciones.
- Entregar los productos de manera más rápida, con mayor calidad, a bajo costo, y con la tecnología más apropiada

2.4.3.1. Componentes del modelo

Dado que el modelo pertenece a la familia de modelos CMMI, comparte todos los componentes de los modelos anteriores. Este modelo cuenta también con dos representaciones: continua y por etapas. La representación continua ofrece un enfoque flexible a la mejora de los procesos, una empresa puede escoger mejorar el desempeño de algún proceso específico (que esté causando problemas), o puede enfocarse en diferentes áreas que estén ligadas a los objetivos del negocio, sin abarcar todas las áreas de la empresa. La representación por etapas ofrece un enfoque sistemático para mejorar los procesos paso a paso. Al conseguir la madurez de cada etapa, se asegura que se ha dado una mejora y se han establecido las bases necesarias para iniciar la siguiente etapa (véase Figura 2.6).

Ambas representaciones contienen componentes similares tales como AP, ME y MG, así como PE y PG. La diferencia entre las dos representaciones salta a la vista inmediatamente al observar las estructuras, la representación por etapas utiliza niveles de madurez y la representación continua utiliza niveles de capacidad. La representación continua habilita a la organización a enfocar su esfuerzo de mejora eligiendo las áreas de proceso o conjunto de áreas de procesos interrelacionadas que benefician a la organización y sus objetivos de negocio, mientras que la representación por etapas provee una ruta predeterminada de mejora desde el nivel de madurez 1 al nivel de madurez 5 alcanzando las metas de las áreas de proceso de cada nivel de madurez.

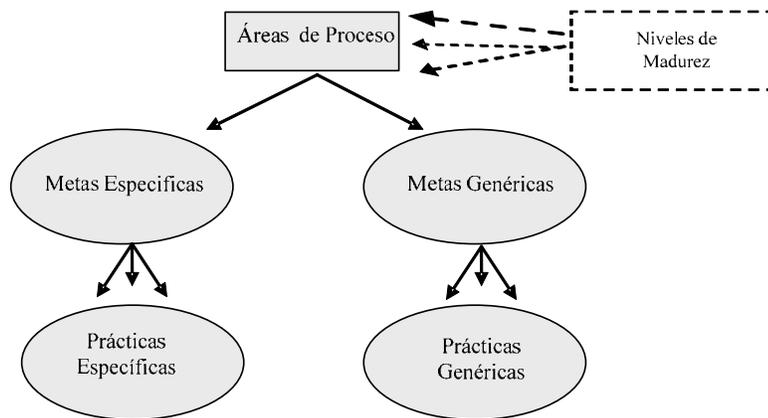


Figura 2.6. Estructura de la representación por etapas del CMMI-ACQ [CMMI-ACQ, 2007]

2.4.3.2. Niveles de capacidad/madurez

Los niveles de capacidad y madurez empleados por el CMMI-ACQ son idénticos a los niveles expuestos para el modelo CMMI-DEV.

2.4.3.3. Áreas de Proceso

El CMMI-ACQ contiene seis áreas de proceso que son específicas para los compradores de servicios/productos de software. Estas áreas únicas para el CMMI-ACQ describen las prácticas y capacidades que diferencian a los compradores de otras organizaciones (véase Figura 2.7).

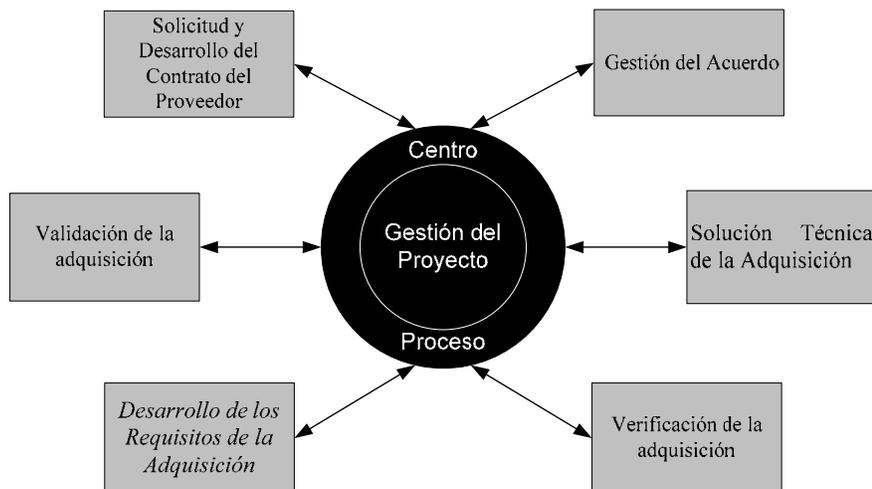


Figura 2.7. Las seis grandes áreas del CMMI- ACQ [Hoftmann, 2007]

El modelo también incluye 16 áreas de proceso comunes a todos los modelos CMMI. Estas áreas cubren la *Gestión del Proyecto*, la *Gestión del Proceso* y el *Soporte a Procesos*.

La Tabla 2.3 describe brevemente las seis áreas de proceso clave para el modelo CMMI-ACQ.

Tabla 2.3. Metas y prácticas de las áreas de proceso del CMMI-ACQ.

Solicitud y Desarrollo del Contrato del Proveedor	
El propósito de esta área es preparar un paquete de solicitud y seleccionar uno o más proveedores para entregar un producto o servicio. Esta área establece los objetivos para la adquisición, las restricciones, la disponibilidad de recursos y tecnología, consideraciones de métodos de adquisición, tipos de contratos potenciales con los proveedores, términos y condiciones, riesgos, y soporte para la adquisición de productos sobre su ciclo de vida. El área incluye las siguientes metas y prácticas específicas:	
ME 1. Preparar la solicitud y el desarrollo de acuerdo con el proveedor.	
PE 1.1	Desarrollar la estrategia de adquisición
PE 1.2	Identificar a los proveedores potenciales
PE 1.3	Desarrollar un paquete de solicitud
PE 1.4	Revisar el paquete de solicitud
PE 1.5	Distribuir el paquete de solicitud
ME 2. Seleccionar al proveedor.	
PE 2.1	Evaluar la propuesta de solución
PE 2.2	Desarrollar los planes de negocio
PE 2.3	Concluir la selección del proveedor
ME 3. Establecer los acuerdos con el proveedor.	
PE 3.1	Establecer el entendimiento de los acuerdos
PE 3.2	Documentar el acuerdo con el proveedor
Gestión del Acuerdo	
El propósito de esta área es asegurar que el proveedor ejecuta los requisitos contractuales y que el comprador está de acuerdo con los términos establecidos en el contrato con su proveedor. El área de proceso involucra las siguientes metas y prácticas específicas:	
ME 1. Gestión de acuerdos con el proveedor.	
PE 1.1	Mantener la comunicación y el mutuo entendimiento con los proveedores
PE 1.2	Resolver los problemas
PE 1.3	Revisar el contrato con el proveedor
PE 1.4	Aprobar el contrato con el proveedor
ME 2. Satisfacer el contrato del proveedor.	
PE 2.1	Aceptar los productos adquiridos
PE 2.2	Implementar los productos adquiridos
PE 2.3	Gestionar el pago del proveedor
Desarrollo de los Requisitos de la Adquisición	
El propósito de esta área es producir y analizar los requisitos del cliente; estos serán la base para la selección y el diseño de la configuración del producto. El área de proceso incluye las siguientes metas y prácticas específicas:	
ME 1. Desarrollar los requisitos del cliente.	
PE 1.1	Recabar las necesidades
PE 1.2	Desarrollar los requisitos

Tabla 2.4 (continuación). Metas y prácticas de las áreas de proceso del CMMI-ACQ.

ME 2. Desarrollar los requisitos contractuales.	
PE 2.1	Establecer los requisitos contractuales
PE 2.2	Asignar los requisitos contractuales
ME 3. Analizar y validar los requisitos.	
PE 3.1	Establecer los conceptos y escenarios operacionales
PE 3.2	Analizar los requisitos
PE 3.3	Analizar los requisitos para alcanzar el equilibrio
PE 3.4	Validar los requisitos con métodos comprensibles
Solicitud Técnica de la Adquisición	
El propósito de esta área es desarrollar restricciones de diseño y verificar la solución técnica del proveedor. El producto o servicio es diseñado e implementado en base a las restricciones de diseño del comprador. El área incluye las siguientes metas y prácticas específicas:	
ME 1. Desarrollar las restricciones técnicas.	
PE 1.1	Establecer una definición de las restricciones de diseño
PE 1.2	Verificar el diseño con métodos comprensibles
ME 2. Analizar y verificar la solución técnica.	
PE 2.1	Analizar la solución técnica
PE 2.2	Analizar exhaustivamente la descripción de las interfaces
Validación de la Adquisición	
El propósito de esta área es demostrar que un producto o servicio cumple con su objetivo una vez que es colocado en el entorno pensado. La validación se asegura que el producto o servicio adquirido cumpla con los requisitos del cliente. Esta área de proceso incluye las siguientes prácticas y metas específicas:	
ME 1. Seleccionar los productos para la validación.	
PE 1.1	Establecer el entorno de la validación
PE 1.2	Establecer los procedimientos y criterios de la validación
ME 2. Validar los productos o servicios.	
PE 2.1	Ejecutar la validación
PE 2.2	Analizar los resultados
Verificación de la Adquisición	
El propósito de esta área de proceso es asegurar que el producto de trabajo seleccionado satisfaga los requisitos. Esta área de proceso incluye las siguientes prácticas y metas específicas:	
ME 1. Preparar la verificación.	
PE 1.1	Seleccionar los productos para verificación
PE 1.2	Establecer el entorno de la verificación
PE 1.3	Establecer los procedimientos y criterios de la verificación
ME 2. Verificar los productos seleccionados.	
PE 2.1	Ejecutar la verificación
PE 2.2	Analizar los resultados

2.4.3.4. Ventajas

- El modelo CMMI-ACQ utiliza dos representaciones: por etapas y continua; su representación continua permite la flexibilidad para mejorar uno o más procesos, por lo cual puede ser útil a pequeñas empresas.
- El modelo también permite la transición del ‘aprendizaje individual’ al ‘aprendizaje de la organización’ por mejora continua, lecciones aprendidas y uso de bibliotecas y bases de datos de proyectos mejorados.

2.4.3.5. Ventajas y Desventajas

- La aplicación del modelo genera mucha documentación.
- El modelo CMMI-ACQ asume que ya se ha manejado anteriormente un modelo CMMI.
- El tiempo de implementación puede prolongarse en algunos sectores por tanto, es costoso.

2.4.4. ISO/IEC 15504:2004 (Information Technology - Process Assessment)

En 1988 la ISO y la Comisión Internacional Electrotécnica (IEC, *International Electrotechnical Commission*) [URL-6] crearon el estándar ISO/IEC 15504. Desde entonces, los miembros de la ISO y la IEC han colaborado en el desarrollo de estándares internacionales, en campos de mutuo interés, a través de comités técnicos para tratar con campos particulares en actividades técnicas. Otras organizaciones internacionales, gubernamentales y no gubernamentales, relacionadas con la ISO y la IEC también toman parte en el trabajo.

ISO/IEC 15504 es aplicable a cualquier organización de software que desee establecer y mejorar sus capacidades de planeación, gestión, supervisión, control, y mejora de la adquisición, suministro, desarrollo, operación, evolución y soporte del software [ISO/IEC, 2004]. No supone estructuras organizacionales particulares, filosofías de gestión, modelos del ciclo de vida del software, tecnologías de software, o metodologías de desarrollo. Las principales aportaciones del estándar son:

- Ayudar a las organizaciones interesadas en adquirir algún software a determinar la capacidad de un proveedor potencial de TI, de modo que se logren determinar los riesgos asociados a un cierre exitoso de un contrato, desarrollo o servicio.
- Ayudar a las organizaciones involucradas en algún desarrollo de software a mejorar y mantener sus procesos internos de desarrollo, de tal forma que se logren identificar las debilidades y áreas a mejorar.
- Proporcionar las bases de una autovaloración que ayuda a las organizaciones a determinar su capacidad en la implementación de un nuevo proyecto informático.

2.4.4.1. Componentes

El estándar ISO/IEC 15504:2004 se compone de cinco partes (véase Figura 2.11).

Parte 1. Conceptos y Vocabulario. Esta parte del estándar proporciona la información general sobre los conceptos de Evaluación del Proceso y su empleo en dos contextos: la *mejora del proceso* y la *determinación de la capacidad del proceso*. La Parte 1 describe cómo las partes de la suite se

ajustan y proporcionan la guía para su selección y uso. Esto explica las exigencias contenidas dentro del estándar y su aplicabilidad a la realización de las evaluaciones.

Parte 2. Realización de una Evaluación. Define los requisitos para la realización de una evaluación del proceso como una base para el empleo en la mejora del proceso y la determinación de la capacidad. La evaluación del proceso esta basada en un modelo de dos dimensiones que contiene una *dimensión del proceso* y una *dimensión de la capacidad*. Un modelo de referencia externo del proceso proporciona la dimensión del proceso, el cual define un juego de procesos caracterizados por los objetivos y salidas del proceso. La dimensión de la capacidad consiste de un marco de medida que comprende seis niveles de capacidad de proceso y sus atributos de proceso asociados. El resultado de la evaluación consiste de un conjunto de atributos de proceso para cada proceso evaluado, llamado el *perfil de proceso*, y también puede incluir el nivel de capacidad alcanzado por aquel proceso.

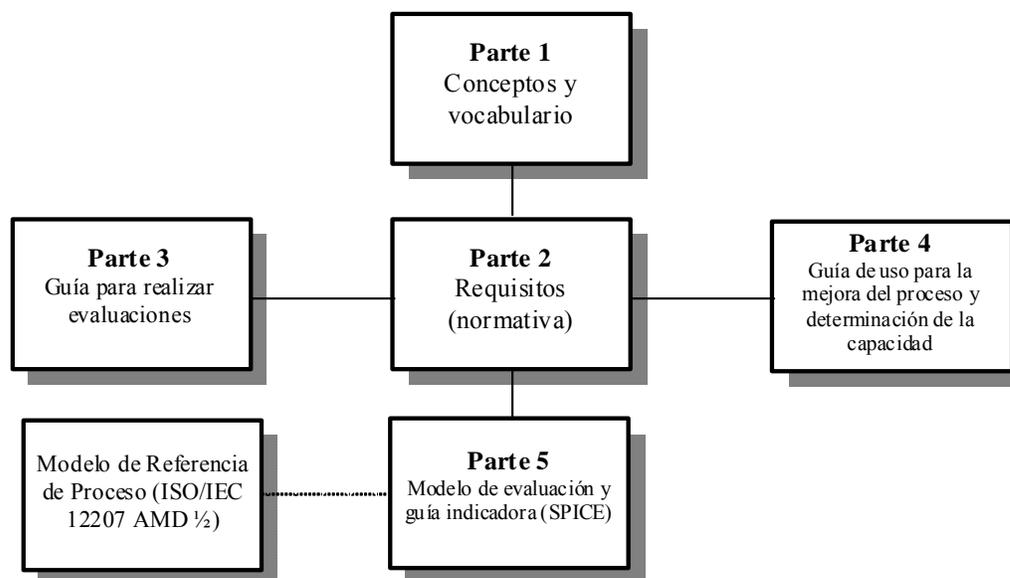


Figura 2.8. Componentes de ISO/IEC 15504:2004 [ISO/IEC, 2004]

Parte 3. Guía para realizar Evaluaciones. Proporciona la guía en la reunión del conjunto mínimo de requisitos para realizar una evaluación contenida en la Parte 2. La Parte 3 proporciona una introducción sobre la evaluación del proceso e interpreta los requisitos a través de la provisión de guía en:

- La realización de una evaluación
- El marco de medición para la capacidad del proceso
- Los modelos de referencia del proceso y modelos de evaluación del proceso
- La selección y el uso de herramientas de evaluación
- La capacidad de los asesores
- La verificación de conformidad.

La Parte 3 también proporciona un ejemplo documentado del proceso de evaluación que se conforma a los requisitos de la Parte 2.

Parte 4. Guía de uso para la Mejora del Proceso y determinación de la Capacidad del Proceso. Proporciona la guía sobre cómo utilizar una evaluación de proceso dentro de un programa de mejora de proceso o en la determinación de la capacidad del proceso. Dentro del contexto de una mejora de proceso, la evaluación del proceso proporciona el medio para caracterizar una unidad organizacional en términos de la capacidad de los procesos seleccionados. El análisis de la salida de una evaluación del proceso contra los objetivos de negocio identifica fortalezas, debilidades y riesgos relacionados con los procesos. Esto, en su momento, puede ayudar a determinar si los procesos son efectivos al alcanzar los objetivos de negocio, y proporcionan los motivos para hacer mejoras. La determinación de la capacidad del proceso se preocupa por analizar la salida de una o más evaluaciones del proceso para identificar las fuerzas, debilidades y riesgos envueltos en un proyecto específico que usa los procesos seleccionados dentro de una unidad organizacional dada. La determinación de la capacidad del proceso puede proporcionar una entrada fundamental a la selección del proveedor, en cuyo caso es también llamada “*determinación de la capacidad del proveedor*”.

Parte 5. Un Modelo de Evaluación y guía indicadora. Proporciona un modelo ejemplar para ejecutar evaluaciones de proceso que se basan directamente y son compatibles con el modelo de referencia definido en la Parte 2. El modelo de referencia (descrito en la Parte 2) cubre dos dimensiones:

- La dimensión del proceso que se caracteriza por los propósitos del proceso y que son los objetivos mensurables esenciales de un proceso;
- La dimensión de la capacidad del proceso que se caracteriza por una serie de atributos de proceso, aplicables a cualquier proceso, que representan características mensurables necesarias para gestionar un proceso y mejorar su capacidad.

2.4.4.2. Niveles de capacidad/madurez

Las capacidades desarrolladas por un proceso están expresadas en términos de atributos de procesos agrupados en los niveles de capacidad. Los atributos de procesos son características que pueden ser evaluadas en una escala de realización proporcionando así una medida de la capacidad del proceso. Los atributos son aplicables a todos los procesos y cada uno de ellos describe una faceta de la capacidad total de gestionar y mejorar la efectividad de un proceso en lograr su propósito y contribuir a los objetivos de negocio de la organización.

Un nivel de capacidad se caracteriza por un conjunto de atributos comunes (prácticas genéricas) que proporcionan un incremento mayor en la capacidad de ejecutar un proceso. Los niveles constituyen una manera racional de progresar a través de la mejora de la capacidad de cualquier proceso.

Existen seis niveles de capacidad en el modelo de referencia (véase Figura 2.9). Los niveles de capacidad se detallan a continuación:

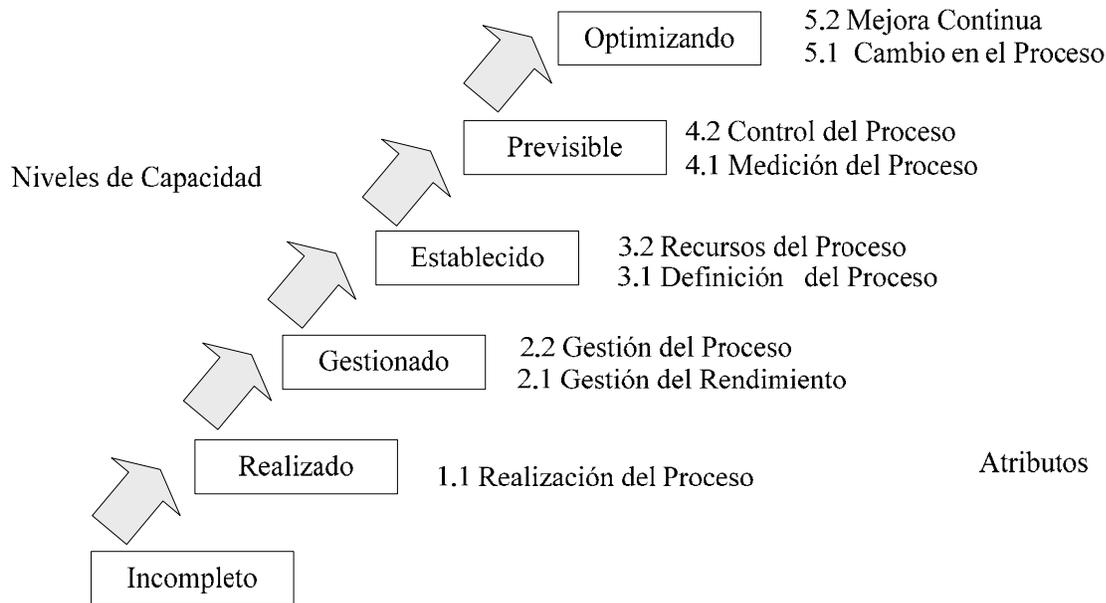


Figura 2.9. Niveles de capacidad y atributos de ISO/IEC 15504 [ISO/IEC, 2004]

- *Nivel 0: Incompleto.*
Existe un fallo general para alcanzar el propósito o resultado del proceso. No es fácil identificar los productos o salidas del proceso.
- *Nivel 1: Realizado.*
Existen productos que muestran que el proceso se está ejecutando, sin embargo no está planificado ni supervisado, y su rendimiento depende del conocimiento y esfuerzo individual.
- *Nivel 2: Gestionado.*
Se entregan productos de calidad aceptable dentro de los plazos de tiempo y con los recursos establecidos. El rendimiento del proceso se planifica y se gestiona, y progresa hacia un proceso definido.
- *Nivel 3: Establecido.*
El proceso es ejecutado y gestionado usando un proceso definido basado en los buenos principios de la IS. Los recursos necesarios para establecer la definición del proceso se encuentran en su lugar. La principal distinción con el nivel anterior es que el nivel establecido utiliza un proceso definido que es capaz de alcanzar los resultados esperados.
- *Nivel 4: Previsible.*
El proceso definido es ejecutado consistentemente en la práctica dentro de límites de control definidos, para lograr las metas de proceso establecidas. Se recogen y analizan medidas detalladas del rendimiento (el cuál es gestionado cuantitativamente). La calidad de los productos es conocida cuantitativamente hablando.
- *Nivel 5: Optimizando.*
Se realiza una mejora continua del proceso mediante la comprensión cuantitativa del impacto de los cambios a los procesos.

2.4.4.3. Áreas de Proceso

Los Procesos Primarios del Ciclo de Vida (véase Figura 2.10) consisten de las categorías de proceso **Cliente-Proveedor** e **Ingeniería** y se describen como:

- La categoría del proceso Cliente-Proveedor (CUS) consiste en los procesos que impactan directamente al cliente, desarrollo del soporte y transición del software al cliente, y provisión de la correcta operación y uso del producto/servicio de software.
- La categoría del proceso Ingeniería (ENG) consiste en los procesos que directamente especifican, implementan o mantienen al producto de software, y la documentación del cliente.

Los Procesos de Soporte del Ciclo de Vida consisten de la categoría de proceso **Soporte** y se describen como:

- La categoría del proceso Soporte (SUP) consiste en los procesos que puedan ser empleados por algún otro proceso (incluyendo otros procesos de soporte) en varios puntos del ciclo de vida del software.

Los Procesos Organizacionales del Ciclo de Vida consisten de las categorías de proceso **Gestión y Organización**, e **Ingeniería** y se describen como:

- La categoría del proceso Gestión (MAN) consiste en los procesos que contienen prácticas genéricas que puedan ser empleadas por cualquiera que gestione algún proyecto o proceso dentro de un ciclo de vida de software.
- La categoría del proceso Organización (ORG) consiste en los procesos que establecen los objetivos de negocio de la organización y el proceso de desarrollo, producto y recursos, los cuáles, cuando son usados en los proyectos de la organización, ayudarán a la organización a alcanzar dichos objetivos.

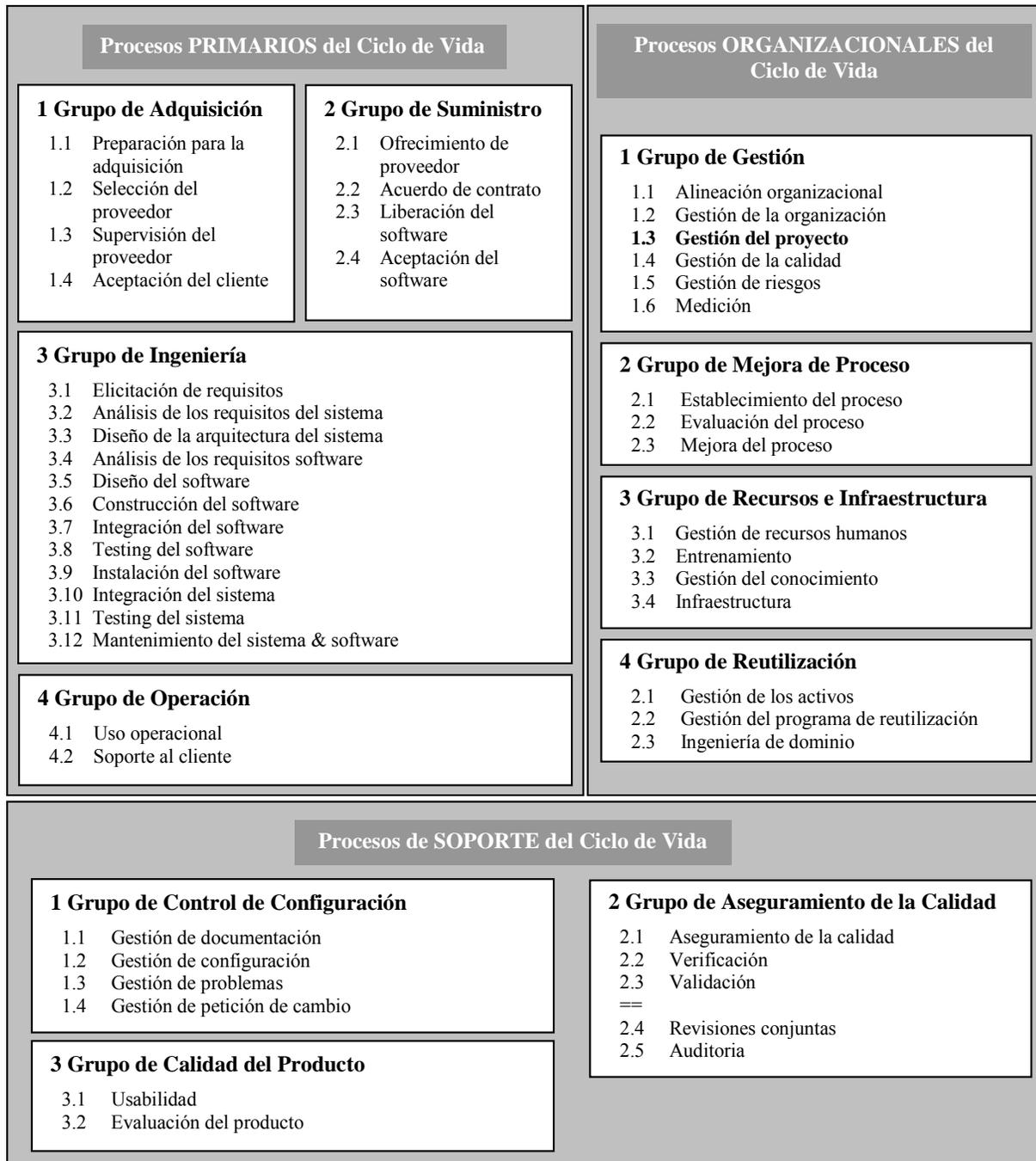


Figura 2.10. Los procesos de SPICE (ISO/IEC 15504:2004 Parte 5) [ISO/IEC, 2004]

A continuación se describen las Prácticas Base (PB) del grupo de proceso de adquisición dado el interés de esta tesis. Se describirán brevemente las prácticas base de los componentes del *grupo de proceso para la adquisición*, ya que esta área tiene relación directa con el proceso de subcontratación. Para mayor información sobre la norma consultar [VanLoon, 2004].

Tabla 2.4. Metas y prácticas base del grupo de adquisición de la ISO/IEC 15504.

Grupo de Procesos de Adquisición	
El propósito de este grupo es obtener el producto y/o servicio que satisfaga la necesidad expresada por el cliente. El proceso comienza con la identificación de la necesidad del cliente y termina con la aceptación del producto y/o servicio requerido por el mismo.	
1.1 Preparar la adquisición. El propósito de este proceso es establecer las necesidades y metas de la adquisición.	
BP 1.1.1	Identificar una necesidad para adquirir, desarrollar o aumentar un sistema, producto o servicio de software
BP 1.1.2	Negociar un contrato con el proveedor que exprese claramente la expectativa, las responsabilidades y obligaciones tanto del cliente como del proveedor
BP 1.1.3	Preparar una estrategia para la adquisición del producto
BP 1.1.4	Establecer y acordar criterios de aceptación y la forma en que la evaluación será usada
BP 1.1.5	Distribuir el paquete de solicitud
1.2 Seleccionar al proveedor. El propósito del proceso es escoger a la organización que será responsable de la implementación del proyecto identificado en 1.1.	
BP 1.2.1	Identificar y documentar los requisitos de la adquisición
BP 1.2.2	Seleccionar un proveedor basándose en una evaluación de la oferta de los proveedores, de sus capacidades y otros factores que necesiten ser considerados
BP 1.2.3	Negociar un contrato con el proveedor que exprese claramente la expectativa, responsabilidades y obligaciones tanto del cliente como del proveedor
1.3 Supervisar al proveedor. El propósito del proceso es supervisar las actividades del proveedor durante el desarrollo del producto y/o servicio de software.	
BP 1.3.1	Conservar la comunicación con el cliente con el objetivo de mantenerlo actualizado con el progreso, costos y riesgos hasta la terminación exitosa
BP 1.3.2	Revisar los aspectos técnicos del desarrollo sobre una base regular con el proveedor. Esto podría incluir reuniones con el proveedor o la comunicación formal para revisar el estado de los requisitos y peticiones
BP 1.3.3	Supervisar la adquisición contra la documentación de adquisición convenida para que el progreso pueda ser repasado y auditado para asegurar que las limitaciones especificadas como costos, calendario, y calidad sean cubiertas
1.4 Aceptar el producto. El propósito de este proceso es aprobar la entrega del proveedor cuando todas las condiciones de aceptación han sido satisfechas.	
BP 1.4.1	Realizar la evaluación del producto o el servicio contra los requisitos convenidos
BP 1.4.2	Aceptar el producto o servicio cuando todas las condiciones de aceptación han sido satisfechas

2.4.4.4. Ventajas

- Las evaluaciones ISO/IEC 15504 son factibles para una organización entera, un solo proyecto, una unidad organizativa o incluso para un solo proceso.
- El método de evaluación ISO/IEC 15504 puede ser usado con múltiples modelos de referencia del proceso.

- El estándar ISO/IEC 15504 es el método de valoración más utilizado en las PES de desarrollo de software, ya que es flexible y puede ser adaptado a las necesidades de la organización.

2.4.4.5. Desventajas

- El dominio del proceso debería ser más amplio para abarcar todos los posibles ciclos de vida y es difícil que todos los atributos de proceso sean universales, aplicables a todos los procesos y prácticas base.
- Por otro lado, la dimensión de la capacidad ha alcanzado un alto grado de dificultad y existen solapamientos con la dimensión de los procesos.
- Cabe mencionar que la complejidad de las evaluaciones (y por consiguiente el costo) es significativamente más alto que en otros modelos.

2.4.5. ITIL (IT Infrastructure Library)

Desarrollado a finales de 1980, la Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de Información (ITIL, *Information Technology Infrastructure Library*) [ITIL, 2005] inició como una guía para el gobierno del Reino Unido. La estructura base de ITIL ha demostrado ser útil para las organizaciones en todos los sectores a través de su adopción por innumerables compañías. ITIL pertenece a la OGC y proporciona un conjunto cohesionado de prácticas efectivas construidas a partir de la experiencia tomada de los sectores público y privado a nivel internacional, y soportadas por un esquema de capacitación, organizaciones dedicadas a la formación y por herramientas de evaluación e implementación.

ITIL fue desarrollado al reconocer que las organizaciones dependían cada vez más de la informática para alcanzar sus objetivos corporativos. Esta dependencia en aumento dio como resultado una necesidad creciente de servicios informáticos de calidad que se correspondieran con los objetivos del negocio, y que satisficieran los requisitos y las expectativas del cliente. A través de los años, el énfasis pasó de estar sobre el desarrollo de las aplicaciones TI a la gestión de servicios TI. ITIL se aplica a cualquier tipo de organización, grande o pequeña, pública o privada, con servicios TI centralizados o descentralizados, con servicios TI internos o suministrados por terceros. En todos los casos, el servicio debe ser fiable, consistente, de alta calidad, y a un costo aceptable.

ITIL constaba de 10 libros centrales cubriendo dos áreas principales: Soporte del Servicio y Prestación del Servicio. Estos libros centrales fueron más tarde soportados por 30 libros complementarios que cubrían una numerosa variedad de temas, desde el cableado de una red hasta la gestión de la continuidad del negocio. A partir del año 2000, se acometió una revisión de la biblioteca. En esta revisión, ITIL fue reestructurada para hacer más simple el acceder a la información necesaria para administrar sus servicios. Los libros centrales se han agrupado en dos, cubriendo las áreas de Soporte del Servicio y Prestación del Servicio, con el fin de eliminar la duplicidad y mejorar la navegación. La filosofía de ITIL se basa en las siguientes premisas:

- Capturar las mejores prácticas de la industria.
- Ser escalable, adaptándose a las particularidades y complejidad de las organizaciones.
- Ser independiente de la tecnología.
- Ser más descriptivo que prescriptivo.

2.4.5.1. Componentes

ITIL está estructurado en dos grandes áreas: *Funciones de Soporte al Servicio* y *Funciones de Prestación del Servicio*; las que a su vez están divididas en procesos (véase Figura 2.11).

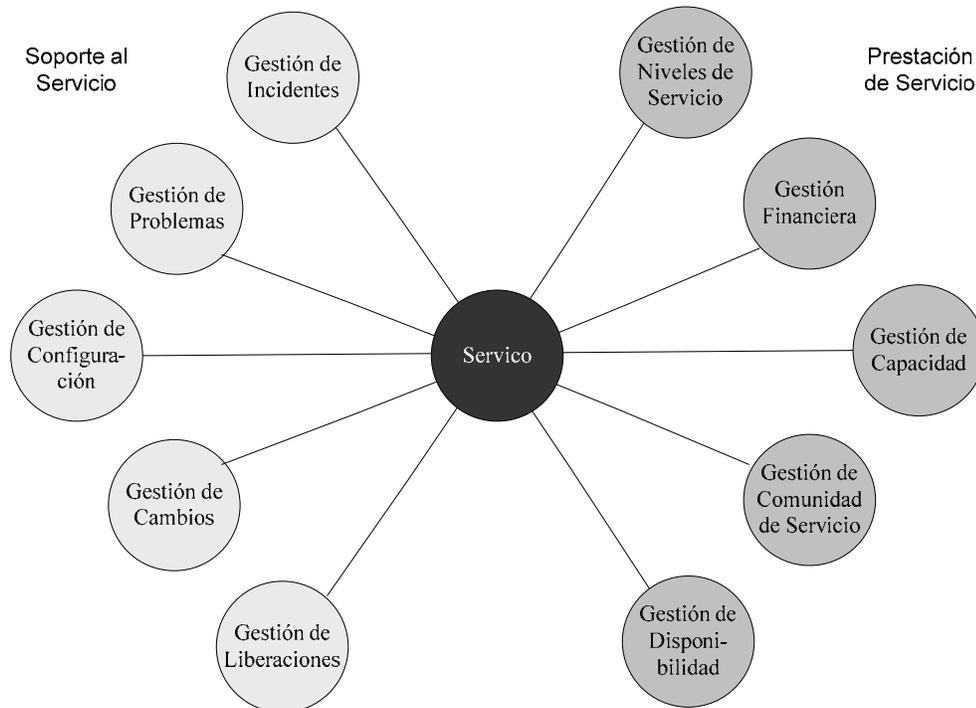


Figura 2.11. Estructura del modelo ITIL [ITIL, 2005]

Las funciones de Soporte al Servicio comprenden las prácticas de aquellos procesos que permiten proveer los servicios de TI de manera eficiente, es decir se concentra en las operaciones cotidianas:

- Gestión de incidentes⁴.
- Gestión de problemas.
- Gestión de la configuración.
- Gestión del cambio.
- Gestión de la liberación.
- *Service desk*.

Mientras que las funciones de Prestación del Servicio se enfocan en la administración de los servicios de TI e involucran una serie de prácticas de gestión para asegurar que los servicios de TI

⁴ Los libros de ITIL definen al término incidente como “cualquier acontecimiento que no es parte de la operación estándar de un servicio y que cause, o pueda causar, una interrupción o una reducción a la calidad de ese servicio”

estén siendo entregados de acuerdo a lo acordado entre el proveedor de servicio y el cliente. Los procesos de soporte al servicio se muestran en la Tabla 2.5.

Tabla 2.5. Objetivos y tareas de los procesos de prestación del servicio del modelo ITIL.

1 Gestión de los Niveles de Servicio	
1.1	Establecer una relación de confianza entre cliente y proveedor
1.2	Comprender las especificaciones y requisitos del servicio
1.3	Establecer flexibilidad y reactividad en la prestación del servicio
1.4	Determinar el balance entre las demandas del cliente y el costo de prestación del servicio
1.5	Establecer niveles cuantificables de servicio
1.6	Mejorar la calidad del servicio
1.7	Resolver objetivamente los conflictos
	Tareas: <ul style="list-style-type: none"> • Formular un catalogo de servicios • Establecer los requisitos de los niveles de servicio • Establecer el Acuerdo de Nivel del Servicio (SLA, <i>Service Level Agreement</i>) • Gestionar los contratos y acuerdos de nivel operacional • Formular la hoja de especificaciones del servicio • Supervisar, revisar e informar sobre el servicio • Establecer programas de mejora a los servicios • Establecer una Gestión de Relaciones con los Clientes (CRM, <i>Customer Relationship Management</i>)
2 Gestión Financiera	
2.1	Controlar y proporcionar información sobre los costos de los servicios de TI que soportan las necesidades de negocio del cliente
3 Gestión de la Capacidad	
3.1	Gestionar la demanda
3.2	Gestionar la carga de trabajo
3.3	Gestionar los recursos
3.4	Gestionar el rendimiento
4 Gestión de la Continuidad del Servicio	
4.1	Evitar el aumento de la dependencia entre los negocios y las TI
4.2	Disminuir el costo y tiempo de recuperación
4.3	Determinar el costo de las relaciones con los clientes
5 Gestión de la Disponibilidad	
5.1	Predecir, planificar y gestionar la disponibilidad de los servicios

2.4.5.2. Niveles de capacidad/madurez

A diferencia de los modelos y/o estándares anteriores, ITIL no utiliza niveles de capacidad o madurez para determinar el grado de “adopción” a sus prácticas. ITIL utiliza niveles de certificación que aseguran la correcta gestión de los servicios de TI. Los niveles de ITIL son los siguientes:

- *Certificado Básico.*

Se dirige a las personas que buscan conocer de cerca las correctas prácticas de ITIL.

- *Certificado de Practicante.*

Está dirigido a personas que poseen algún tipo de responsabilidad en el diseño de procesos de administración en los departamentos de TI, así como en la planificación de actividades que se asocian a los procesos.

- *Certificado de Directivo.*

Dispone de conocimientos profundos en administración de los departamentos de TI y, a su vez, le permite dirigir la implantación de las soluciones que están sustentadas en ITIL.

La certificación ITIL se aplica únicamente a personas y no a compañías (a diferencia de los modelos CMMI): para ello existen otro tipo de certificaciones que tienen que ver más con el aspecto de la calidad. Para empresas que se dedican al desarrollo de software se recomienda el CMMI, por ejemplo. Para empresas que no son del sector TI, pero que operan sistemas complejos, con procedimientos definidos y que desarrollan software solo ocasionalmente es recomendable contar con profesionales certificados en ITIL.

2.4.5.3. Procesos

ITIL ha sido usado subsecuentemente como la base para el desarrollo del Estándar Británico para la Gestión de Servicios, ambos se encuentran alineados y han sido revisados recientemente para cimentarse en un conjunto de documentos:

- BS 15000-1:2002, Gestión de Servicios de TI. (Parte 1: Especificación para la Gestión de Servicios).
- BS 15000-2:2003, Gestión de Servicios de TI. (Parte 2: Código de Práctica para la Gestión de Servicios de TI).
- PD 0005:2003, Gestión de Servicios de TI – Guía del Director.
- PD 0015:2002, Gestión de Servicios de TI – Cuaderno de Ejercicios de Autoevaluación.

Estos documentos proporcionan un estándar con el cuál las organizaciones pueden ser evaluadas y certificadas para apreciar la calidad de sus procesos de Gestión de Servicios de TI. En julio del 2003 se introdujo un esquema de certificación denominado BS 15000. El esquema fue diseñado por el itSMF (*IT Service Management Forum*) [URL-7] y es operado bajo su control.

También se ha añadido a ITIL un libro complementario para la Gestión del Activo de Software (SASM, *Software Asset Management*). Éste se concentra en las demandas específicas de gestionar los activos de software dentro de una organización y los temas relacionados asociados con el uso de estos mismos activos. La definición del libro declara que “*SAM es toda la infraestructura y procesos necesarios para la gestión, control y protección efectivos de los activos de software dentro de una organización a través de todas las etapas de su ciclo de vida*”. El objetivo general de

todos los procesos SAM es lograr una buena gestión corporativa, enfocada a gestionar, controlar y proteger los activos de software de una organización, incluyendo la gestión de los riesgos alcanzados por el uso de los mismos activos (véase Figura 2.12).

Procesos de Gestión General		
Gestión total de los riesgos en una evaluación Políticas y procedimientos		Capacidad, conciencia y entrenamiento Rendimiento, métricas y mejoras continuas Continuidad del servicio y gestión de la disponibilidad
Procesos de Gestión de Activos Principales		
Identificación de activos Control de activos Contabilidad del estado		Gestión de bases de datos Gestión Financiera
Procesos Logísticos	Procesos de Verificación y Cumplimiento	Procesos de Relaciones
Definición de requisitos Diseño Evaluación Obtención Construcción Despliegue Operación Optimización Retiro	Verificación e intervención Cumplimiento licenciativo Cumplimiento de seguridad Otros cumplimientos	Gestión de contratos Gestión de proveedores Gestión de relaciones internas de negocio Gestión de la subcontratación

Figura 2.12. Áreas de proceso de SAM [ITIL 2005]

El objetivo de los Procesos de Gestión General es establecer y mantener internamente la infraestructura de gestión mientras que otros procesos SAM son implementados. Cada una de las otras áreas de procesos puede lograr sus objetivos como sigue:

- *Procesos de Gestión de Activos Principales:* Para identificar y mantener la información acerca de los activos de software a lo largo de su ciclo de vida, y para gestionar los activos físicos relacionados con el software.
- *Procesos Logísticos:* Para controlar todas las actividades que afectan el progreso del software a lo largo de su ciclo de vida.
- *Procesos de Verificación y Cumplimiento:* Para detectar, extender y gestionar todas las excepciones a las políticas, procesos y procedimientos SAM y el uso correcto de la licencia.
- *Procesos de Relaciones:* Para gestionar todas las relaciones dentro del negocio y con los socios y proveedores, para acuerdos contractuales, legales y de servicio y objetivos que se relacionan con el uso del software.

El estándar BS 15000 especifica un conjunto de procesos de gestión interrelacionados basándose principalmente en el modelo ITIL y se utiliza como la base de una auditoría del servicio

gestionado. Este estándar proporciona un marco de trabajo reconocido para controlar la Gestión de Servicios de TI permitiéndole a la organización planificar, administrar, proporcionar, supervisar, reportar, revisar y mejorar tal proceso de tal forma que se brinde un mejor soporte a los requisitos del negocio, además de incluir a la Gestión de la Relación con el Cliente el estándar se enfoca en negocios que requieren servicios de calidad [BSI, 2002].

BS15000 fue lanzado en la Conferencia del itSMF en Birmingham, Inglaterra, el 6 de noviembre del 2000 y complementa al Código de Práctica para la Gestión de Servicios de TI establecido por el Instituto Británico de Estándares (BSI, *British Standard Institute*); PD0005 y el libro de autoevaluación PD0015. Usados juntos (BS 15000 y PD0005) proporcionan un marco de trabajo para la comprensión de las prácticas efectivas. El estándar fue revisado y liberado como un par complementario [BSI, 2002], [BSI, 2003], en donde se define un conjunto comprensible y cercanamente relacionado a los procesos de Gestión del Servicio.

2.4.5.4. *Ventajas*

- Mejora la comunicación con los clientes y usuarios finales a través de los puntos acordados.
- ITIL proporciona un marco de referencia uniforme para la comunicación interna y con los proveedores.
- La entrega de servicios se enfoca mas al cliente, mejorando con ello la calidad de los mismos y la relación entre el cliente y el departamento de TI.

2.4.5.5. *Desventajas*

- Existen sólo tres procesos que no son cubiertos expresamente por ITIL: Gestión del Proveedor, Gestión de la Relación de Negocio y el Reporte de Servicio.
- Se ha utilizado en organizaciones grandes sin ningún problema, mientras que en las PES el cuidado requerido es extremo.
- Se requiere de tiempo y esfuerzo considerables para su implementación es amplio.

2.4.6. **COBIT (Control Objectives for Information and related Technology)**

COBIT ayuda a las organizaciones a localizar las múltiples necesidades de gestión salvando las diferencias entre los riesgos del negocio, los aspectos técnicos y las necesidades de control. Este marco de trabajo proporciona un conjunto de prácticas efectivas a través de una representación de dominio y proceso, y presenta las actividades en una estructura lógica y manejable. El enfoque principal de COBIT es la orientación del negocio y está diseñado para ser empleado no sólo por los usuarios y auditores, sino también y más importante aún, como una guía comprensiva para los propietarios de los procesos de gestión y de negocio que se agrupan en cuatro dominios: planificación y organización, adquisición e implementación, entrega y soporte, y supervisión [COBIT, 2000].

2.4.6.1. *Componentes*

Los componentes de COBIT se pueden resumir en:

- Sumario (resumen) ejecutivo: ofrece una sinopsis de los conceptos COBIT.

- Marco de trabajo: presenta la estructura COBIT de cuatro dominios de TI.
- Objetivos de control: muestra los objetivos de control detallados, correspondientes a cada uno de los procesos de TI.
- Guías de auditoría: constituyen una referencia empleada para la revisión de los anteriores controles.
- Guías de gestión: desarrolladas para orientar a la dirección en la gestión de su TI, proporcionándole herramientas para evaluar y medir la capacidad de la entidad en cada uno de los procesos TI definidos por COBIT, dentro de un modelo de madurez de seis niveles.
- Herramientas de implementación: incluyen una guía para la puesta en marcha de COBIT dentro de la organización.

Existen dos clases distintas de modelos de control: las clases de “modelo de control de negocios” (por ejemplo COSO) y “modelos de control más enfocados a TI” (por ejemplo DTI). COBIT afirma salvar las inconsistencias existentes entre ambas clases y por lo tanto se orienta a ser más comprensivo en la gestión y operar a un nivel más alto que los estándares tecnológicos para la gestión de los SI.

El concepto base de COBIT es que el control en TI es abordado mediante la búsqueda de la información que es necesaria para soportar los objetivos o requisitos de negocio, y mediante la búsqueda de la información que ha sido el resultado de la aplicación combinada de los recursos de TI relacionados que necesitan ser gestionados por los procesos de TI. Para satisfacer los objetivos de negocio, la información necesita ajustarse a un criterio seguro al cual COBIT se refiere como requisitos de negocio para información. En el establecimiento de la lista de requisitos, COBIT combina los principios implantados en modelos de referencia existentes y conocidos:

- Requisitos de Calidad (C): Calidad, costo, entrega.
- Requisitos Fiduciarios (F) (Informe COSO): Efectividad y eficiencia de operaciones, fiabilidad de la información, conformidad con las leyes y regulaciones.
- Requisitos de Seguridad (S): Confidencialidad, integridad, disponibilidad.

Del extenso dominio que surge de estos tres requisitos COBIT extrae siete categorías:

- *Efectividad*. Trata con la información que ha sido relevante y pertinente al proceso de negocio, también ha sido entregada a tiempo, es correcta, consistente y útil.
- *Eficiencia*. Concerniente a la provisión de información a través del óptimo (más productivo y económico) uso de recursos.
- *Confidencialidad*. Concerniente a la protección de la información sensible de la divulgación no autorizada.
- *Integridad*. Relacionada con la exactitud y completitud de la información así como con su validez en la conformidad con los valores y expectativas del negocio.
- *Disponibilidad*. Relacionada con la información que ha estado disponible cuando ha sido requerida por el proceso de negocio ahora y en el futuro. Concierne también el salvaguardar los recursos necesarios y las capacidades asociadas.

- *Conformidad*. Trata con la conformidad con aquellas leyes, regulaciones y convenios contractuales a los cuáles el proceso de negocio esté sujeto (por ejemplo criterios de negocios impuestos externamente).
- *Fiabilidad de la Información*. Relacionada con la provisión de información apropiada para la gestión de operar la entidad y para la gestión de ejercitar sus responsabilidades financieras y de conformidad informadas.

Los recursos de TI identificados en COBIT pueden definirse como sigue:

- *Datos (D)*: Son objetos en el sentido amplio de la palabra (internos o externos), estructurados y no estructurados, gráficas, sonido, etc.
- *Aplicaciones (A)*: Se entiende que son la suma de procedimientos manuales y automatizados.
- *Tecnología (T)*: Cubre el hardware, sistemas operativos, sistemas para la gestión de bases de datos, trabajo en red, multimedia, etc.
- *Instalaciones (I)*: Son todos los recursos para albergar y soportar los SI.
- *Personas (P)*: Incluyendo las habilidades de la plantilla, el conocimiento y la productividad para planificar, organizar, adquirir, entregar, soportar y supervisar los SI y servicios de información.

COBIT identifica cuáles de los siete criterios de información (efectividad, eficiencia, confidencialidad, integridad, disponibilidad, conformidad y fiabilidad) y qué recursos de TI (personas, aplicaciones, tecnología, instalaciones y datos) son importantes para que los procesos de TI den soporte total a los objetivos de negocio. Esta estructura cubre todos los aspectos de información y tecnología que la soportan. Mediante la aplicación de objetivos de control, el propietario de los procesos de negocio puede asegurarse de que un sistema de control adecuado sea proporcionado para el entorno de TI (véase Figura 2.13).

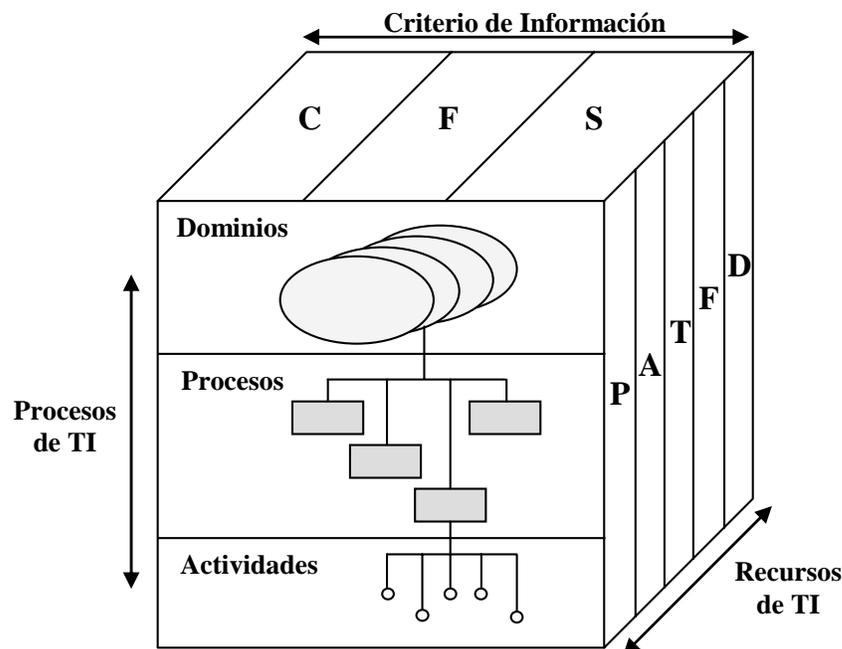


Figura 2.13. Control de COBIT para dar soporte a los objetivos de negocio [COBIT 2005]

COBIT consta de objetivos de control de alto nivel y una estructura general para su clasificación. La teoría fundamental para la clasificación consiste en que existen, en esencia, tres niveles de esfuerzos de TI cuando se considera la gestión de los recursos de TI (véase Figura 2.14). Empezando desde el fondo, existen actividades y tareas necesarias para alcanzar un resultado medible. Las actividades poseen el concepto de ciclo de vida mientras que las tareas son más discretas. Los procesos se definen en una capa arriba como una serie de actividades o tareas con un control natural. En el nivel más alto, los procesos son naturalmente agrupados dentro de dominios. Su agrupación natural es a menudo confirmada como dominios de responsabilidad en una estructura organizacional y está en línea con la gestión del ciclo o ciclo de vida aplicable a los procesos de TI.

Criterio de Información Recursos de TI

			efectividad	eficiencia	confidencialidad	integridad	disponibilidad	conformidad	fiabilidad	personas	aplicaciones	tecnología	instalaciones	datos
DOMINIO		PROCESO												
Planeación & Organización	PO1	Define un plan estratégico de TI	P	S						✓	✓	✓	✓	✓
	PO2	Define la arquitectura de información	P	S	S	S					✓			✓
	PO3	Determina la dirección tecnológica	P	S								✓		✓
	PO4	Define la organización y relaciones de TI	P	S						✓				
	PO5	Gestiona la inversión de TI	P	P					S	✓	✓	✓	✓	
	PO6	Comunica los objetivos de gestión y la dirección	P					S		✓				
	PO7	Gestiona los recursos humanos	P	P						✓				
	PO8	Asegura la conformidad con requisitos externos	P					P	S	✓	✓			✓
	PO9	Evalúa riesgos	P	S	P	P	P	S	S	✓	✓	✓	✓	✓
	PO10	Gestiona proyectos	P	P						✓	✓	✓	✓	
	PO11	Gestiona calidad	P	P		P			S	✓	✓	✓	✓	
Adquisición & Implementación	AI1	Identifica soluciones automatizadas	P	S							✓	✓	✓	
	AI2	Adquiere y mantiene aplicaciones software	P	P		S		S	S		✓			
	AI3	Adquiere y mantiene infraestructura tecnológica	P	P		S						✓		
	AI4	Desarrolla y mantiene procedimientos	P	P		S		S	S	✓	✓	✓	✓	
	AI5	Instala y acredita los sistemas	P			S	S			✓	✓	✓	✓	✓
	AI6	Gestiona los cambios	P	P		P	P		S	✓	✓	✓	✓	✓
Entrega & Soporte	DS1	Define y gestiona los niveles de servicio	P	P	S	S	S	S	S	✓	✓	✓	✓	✓
	DS2	Gestiona los servicios de un tercero	P	P	S	S	S	S	S	✓	✓	✓	✓	✓
	DS3	Gestiona el desempeño y la capacidad	P	P			S				✓	✓	✓	
	DS4	Asegura el servicio continuo	P	S			P			✓	✓	✓	✓	✓
	DS5	Asegura la seguridad de los sistemas				P	P	S	S	S	✓	✓	✓	✓
	DS6	Identifica y asigna costes		P					P	✓	✓	✓	✓	✓
	DS7	Educa y entrena a los usuarios	P	S						✓				
	DS8	Asiste y advierte a los clientes	P	P						✓	✓			
	DS9	Gestiona la configuración	P				S		S	✓	✓	✓	✓	
	DS10	Gestiona los problemas e incidentes	P	P			S			✓	✓	✓	✓	✓
	DS11	Gestiona los datos				P			P					✓
	DS12	Gestiona las instalaciones				P	P					✓		
	DS13	Gestiona las operaciones	P	P		S	S			✓	✓	✓	✓	✓
Supervisión	M1	Supervisa los procesos	P	P	S	S	S	S	S	✓	✓	✓	✓	✓
	M2	Evalúa suficiencia del control interno	P	P	S	S	S	P	S	✓	✓	✓	✓	✓
	M3	Obtiene aseguramiento independiente	P	P	S	S	S	P	S	✓	✓	✓	✓	✓
	M4	Proporciona auditorías independientes	P	P	S	S	S	P	S	✓	✓	✓	✓	✓

(P) primario (S) secundario (✓) aplicable a

Figura 2.14. Objetivos de control de COBIT [COBIT 2005]

2.4.6.2. Niveles de capacidad/madurez

COBIT define 34 procesos dentro de un entorno de TI. Para cada proceso existe un control de alto nivel, y entre 3 y 30 objetivos de control detallado. El propietario del proceso debe ser capaz de determinar el nivel de adherencia a los objetivos de control, ya sea como una rápida autoevaluación o como una referencia en conjunción con una revisión independiente.

La aproximación de los Modelos de Madurez para el control sobre los procesos de TI consiste en el desarrollo de un método de calificación de tal manera que la organización pueda clasificarse así misma desde no existente hasta optimizada (del 0 al 5). Esta aproximación está basada en el Modelo de Madurez que el SEI define para la madurez de la capacidad del desarrollo de software.

Para cada uno de los 34 procesos de TI (mostrados en la Figura 2.14) existe una escala de medición incremental basada en una calificación de “0” hasta “5”:

- *Nivel 0: No Existente.*
Carencia completa de cualquier proceso reconocible. La organización no ha reconocido siquiera que existe algún aspecto a mejorar.
- *Nivel 1: Inicial / Ad hoc.*
Existe evidencia que la organización ha reconocido que los problemas existen y necesitan ser abordados. Existen sin embargo procesos no estandarizados pero en su lugar existen aproximaciones *ad hoc* que tienden a aplicarse en una base individual. La aproximación general para la dirección es desorganizada.
- *Nivel 2: Repetible pero Intuitivo.*
Son identificados procesos de TI para mejorar y/o controlar los procesos principales de la empresa, son planificados y supervisados con eficacia como inversiones y se derivan dentro del contexto de una arquitectura definida. No existe entrenamiento formal o comunicación de los procedimientos estándar y la responsabilidad es asignada individualmente. Existe un alto grado de confianza en el conocimiento de los individuos.
- *Nivel 3: Proceso definido.*
Los procedimientos han sido estandarizados y documentados, y comunicados a través del entrenamiento. Sin embargo se ha dejado que los individuos sigan estos procesos y es improbable que se detecten desviaciones. Los procedimientos no son sofisticados pero son la formalización de prácticas existentes.
- *Nivel 4: Gestionado y Medible.*
Es posible supervisar y medir el cumplimiento con los procedimientos y tomar acciones donde los procesos aparentan no estar trabajando efectivamente. Los procesos están bajo una constante mejora y proporcionan la buena práctica. La automatización y herramientas se utilizan de una forma fragmentada o limitada.
- *Nivel 5: Optimizando.*
Los procesos han sido refinados al nivel de “mejor práctica” basándose en los resultados de mejora continua y en el modelado de la madurez con otras organizaciones. La TI es usada en una forma integrada para automatizar el flujo de trabajo proporcionando herramientas para mejorar la calidad y efectividad, haciendo que la empresa se adapte rápido.

Por lo tanto, COBIT es una herramienta que permite a los directores librar los huecos con respecto a los requisitos de control, aspectos técnicos y riesgos del negocio y comunicar tal nivel de control a los implicados relevantes; además de permitir el desarrollo de una buena práctica y una política clara para el control en toda la organización.

2.4.6.3. Procesos

Los procesos están agrupados en dominios que son identificados utilizando palabras que la dirección debería usar en las actividades organizacionales del día a día –no en la jerga de un auditor (véase Figura 2.15).

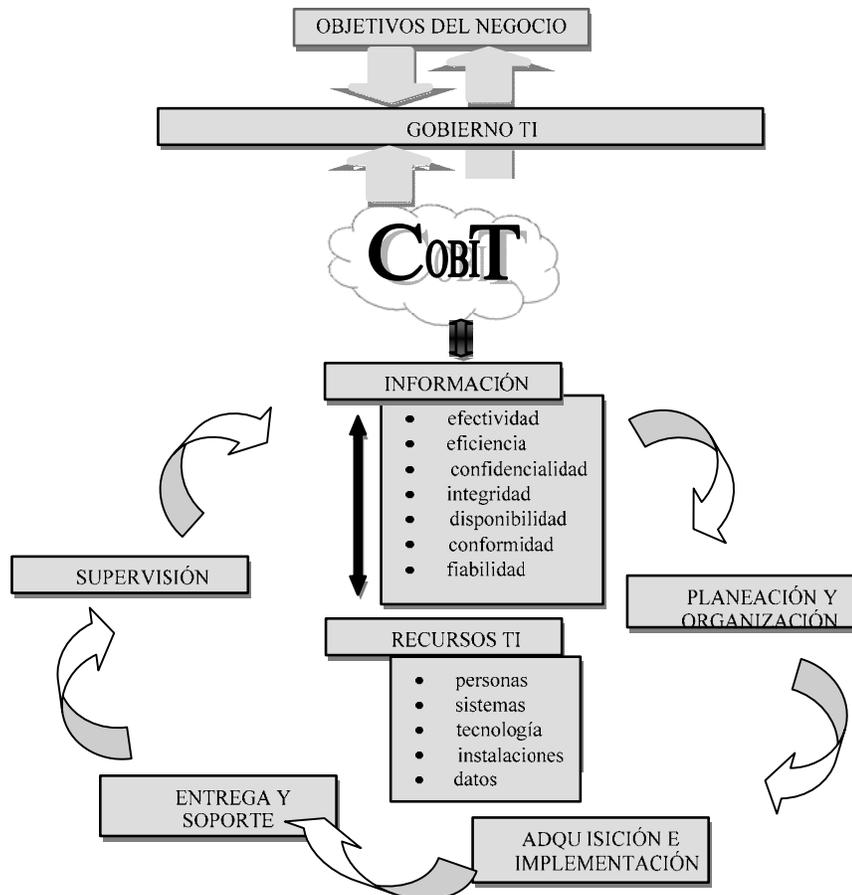


Figura 2.15. Dominios de COBIT [COBIT 2005]

La definición para el dominio de Adquisición e Implementación es la que nos interesa dado el enfoque de la tesis. Para realizar la estrategia de TI necesitan identificarse, desarrollarse, o adquirirse soluciones de TI, además de implementarse e integrarse dentro de los procesos de negocio. En adición, los cambios en y el mantenimiento de los sistemas existentes son cubiertos en este dominio para asegurar que el ciclo de vida es duradero para estos sistemas. Es importante resaltar que este dominio en particular es el objeto de interés en este trabajo de investigación.

Debe notarse que estos procesos de TI pueden aplicarse en niveles diferentes dentro de una organización. Por ejemplo, algunos de estos procesos serán aplicados a nivel de la empresa, otros a nivel de la función de TI, otros a nivel del propietario de los procesos de negocio, etc. Debe notarse también que el criterio de efectividad de procesos que planifican o entregan soluciones para los requisitos de negocio algunas veces cubrirá el criterio para la disponibilidad, integridad y

confidencialidad –en la práctica, se convierten en requisitos de negocio. Por ejemplo, el proceso de “identificar soluciones” tiene que ser efectivo en proporcionar los requisitos de disponibilidad, integridad y confidencialidad.

Con el objetivo de obtener una mejor comprensión de cómo COBIT gestiona la subcontratación de servicios, se describen a detalle los procesos del dominio para la Adquisición e Implementación (véase Tabla 2.6). Para mayor información sobre el modelo consultar [COBIT, 2000].

Tabla 2.6. Objetivos de control de alto nivel para la adquisición e implementación en COBIT.

AI1 Identificar Soluciones Automatizadas	
Control sobre el proceso de identificar soluciones automatizadas que cumplan los requisitos de negocio y satisfagan el aseguramiento de una aproximación efectiva para satisfacer los requisitos del usuario.	
AI1.1	Conocimiento de las soluciones disponibles en el mercado
AI1.2	Metodologías de adquisición e implementación
AI1.3	Participación del usuario y la compra
AI1.4	Alineamiento con la empresa y estrategias de TI
AI1.5	Definición de los requisitos de información
AI1.6	Estudios de factibilidad (costos, beneficios, alternativas, etc.)
AI1.7	Funcionalidad, operabilidad, aceptabilidad y los requisitos de mantenimiento
AI1.8	Cumplimiento de la arquitectura de información
AI1.9	Seguridad y control de costos efectivos
AI1.10	Responsabilidades del proveedor
AI2 Adquirir y Mantener Aplicaciones de Software	
Control sobre el proceso de adquirir y mantener aplicaciones de software que satisfagan los requisitos de negocio para proporcionar funciones automatizadas que apoyen efectivamente el proceso de negocio.	
AI2.1	Prueba funcional y de aceptación
AI2.2	Controles de aplicación y requisitos de seguridad
AI2.3	Requisitos de documentación
AI2.4	Ciclo de vida del software de aplicación
AI2.5	Arquitectura de información de la empresa
AI2.6	Metodología del ciclo de vida del desarrollo del sistema
AI2.7	Interfaz usuario-ordenador
AI3 Adquirir y Mantener Infraestructura Tecnológica	
El control sobre el proceso de adquirir y mantener infraestructura tecnológica que satisfagan los requisitos de negocio para proporcionar las plataformas apropiadas que permitan apoyar a las aplicaciones de negocio.	
AI3.1	Cumplimiento con las directivas y estándares de la infraestructura tecnológica
AI3.2	Evaluación tecnológica
AI3.3	Instalación, mantenimiento y controles de cambio
AI3.4	Planes de actualización, conversión y migración
AI3.5	Uso de infraestructuras y recursos internos y externos

Tabla 2.7. (continuación). Objetivos de control de alto nivel para la adquisición e implementación en COBIT.

AI3 Adquirir y Mantener Infraestructura Tecnológica	
AI3.6	Relaciones y responsabilidades del proveedor
AI3.7	Gestión del cambio
AI3.8	Sistema de seguridad del software
AI4 Adquirir y Mantener Aplicaciones de Software	
Control sobre el proceso de desarrollar y mantener procedimientos que satisfagan los requisitos de negocio para asegurar el uso apropiado de las aplicaciones y el establecimiento de soluciones tecnológicas.	
AI4.1	Rediseño del proceso de negocio
AI4.2	Desarrollo a tiempo
AI4.3	Procedimientos y controles de usuario
AI4.4	Procedimientos y controles operacionales
AI4.5	Materiales de entrenamiento
AI5 Instalar y Acreditar los Sistemas	
Control sobre el proceso de instalar y acreditar sistemas que satisfagan los requisitos de negocio para verificar y confirmar que la solución es ajustada para el propósito planificado.	
AI5.1	Entrenamiento del usuario y personal de operaciones de TI
AI5.2	Conversión de datos
AI5.3	Entorno de pruebas que refleje el entorno de vida
AI5.4	La acreditación
AI5.5	Revisiones y realimentación post-implementación
AI5.6	Participación del usuario final en las pruebas
AI5.7	Planes continuos de la mejora de la calidad
AI5.8	Requisitos de continuidad de negocio
AI5.9	Medición de la capacidad y el rendimiento
AI5.10	Criterios de aceptación convenidos
AI6 Gestionar los Cambios	
Control sobre el proceso de gestionar los cambios que satisfagan los requisitos de negocio para reducir al mínimo la probabilidad de interrupción, alteraciones no autorizadas y errores.	
AI6.1	Identificación de cambios
AI6.2	Procedimientos de categorización, priorización y emergencia
AI6.3	Evaluación del impacto
AI6.4	Autorización de cambio
AI6.5	Gestión de la liberación
AI6.6	Distribución del software
AI6.7	Uso de herramientas automatizadas
AI6.8	Gestión de configuración
AI6.9	Rediseño del proceso de negocio

2.4.6.4. Ventajas

- Incorpora los principios de gestión de la calidad total.
- Es aplicable a todos los tamaños y tipos de organización.

2.4.6.5. Desventajas

- Más que una guía de implementación COBIT está diseñado para ayudar en el entendimiento y la gestión de los riesgos y beneficios asociados a la información y la TI relacionada con esta.
- No es un modelo que se enfoque exclusivamente al proceso de adquisición de software y presenta una marcada tendencia hacia la supervisión de los procesos.

2.5. Comparativa empírica de los modelos de referencia

Para realizar el estudio empírico de los modelos, se define una serie de criterios bajo los cuales se hará una comparación de los modelos presentados, dicha comparación se muestra por medio de un cuadro comparativo (véase Tabla 2.7), cada uno de estos criterios es descrito brevemente a continuación.

- **Ámbito de aplicación**

Descripción: Este criterio valida si el modelo es aplicable al proceso de subcontratar solamente o abarca otros aspectos relacionados con el software, ya que el objetivo de la tesis es la gestión de servicios de software subcontratados.

- **Tiempo de implementación.**

Descripción: Este criterio se refiere al tiempo que le lleva a una organización aplicar el modelo o estándar elegido y obtener una mejora en sus procesos.

- **Aplicación en PES .**

Descripción: Este criterio permite determinar si el modelo está enfocado a PES o es adaptable a ellas, dado que el enfoque de la tesis es hacia las PES .

- **Proceso de mejora continua.**

Descripción: Este criterio permite definir cómo se conduce la mejora. Porque los modelos que se pueden conducir en forma continua permiten enfocarse en una o más aéreas de proceso.

- **Gestión de la relación entre el cliente y proveedor.**

Descripción: Este criterio permite determinar si se promueve una buena relación entre los involucrados en el proceso de subcontratación.

- **Uso de una biblioteca de activos.**

Descripción: Este criterio permite determinar si el modelo tiene integradas plantillas y documentos estándar, datos para el control de los proyectos. Es importante determinar la existencia de activos, puesto que la presente propuesta de tesis contendrá una biblioteca de activos para la correcta implementación del proceso de subcontratación.

- **Herramienta de evaluación.**

Descripción: Este criterio determina si el modelo cuenta con una herramienta, para diagnosticar o validar el modelo. Es necesario determinar la existencia de herramientas de evaluación basadas en los modelos, ya que la propuesta de esta tesis considera el diseño de una herramienta que permita evaluar el proceso actual para la subcontratación de servicios de software.

- **Costo de implementación.**

Descripción: Este criterio permite determinar si el modelo es costoso en su implementación y en la obtención del algún nivel de madurez.

- **Satisfacción del usuario y negocio.**

Descripción: Este criterio determina el grado de satisfacción de los usuarios que implementan el modelo.

Tabla 2.7. Cuadro comparativo sobre los modelos para la subcontratación de servicios de software.

Criterio	CMMI-AM	CMMI-DEV	CMMI-ACQ	ISO IEC 155904	COBIT	ITIL
Ámbito de Aplicación	Adquisición de Software y sistemas	Desarrollo de Software	Adquisición de Software y Sistemas	Todas las áreas del Software	Todas las áreas de SI	Gestión de Servicios TI
Tiempo de implementación	Alto (pero no se puede obtener un nivel de madurez o capacidad)	Alto (pero el modelo no está enfocado solamente al proceso de subcontratar)	Alto	Alto	Alto	Alto
Aplicación en PES	Se desconoce	No hay un enfoque específico, pero se puede implementar la representación continua, y se selecciona una área de proceso a mejorar	Su representación continua permite la flexibilidad para mejorar uno o más procesos, por lo cual puede ser útil a las PES	Aplicable a cualquier organización	Si	Si
Proceso de mejora continua	Si	Si	Si	Si	No, está más enfocado a Supervisión	Si
Relación entre el cliente y proveedor	Si	Si	Si	Si	No	Si
Biblioteca de Activos	No	No	No	No	No	No

Tabla 2.8. (continuación). Cuadro comparativo sobre los modelos para la subcontratación de servicios de software.

criterio	CMMI-AM	CMMI-DEV	CMMI-ACQ	ISO IEC 155904	COBIT	ITIL
Herramienta de evaluación	No	No	No	No	Si	--
Costo de implementación	Alto, si se requiere obtener un nivel	Alto, requiere personal calificado	Alto	Alto	Alto	Alto, a causa del tiempo del implementación
Satisfacción del usuario y negocio	No se obtiene un nivel de satisfacción	No muy satisfecho por la carga de papeleo	Asume que se ha utilizado ya algún modelo CMMI	--	--	El modelo indica satisfacción del cliente ya que se enfoca más en ellos.

2.6. Modelos de mejora del proceso de software

Los procesos proporcionan un marco de trabajo estructurado para que el personal de TI pueda realizar su trabajo de una forma más eficaz y eficiente. La mejora de los procesos significa optimizar la efectividad y la eficiencia, mejorando también los controles y reforzando los mecanismos internos para responder a las contingencias y las demandas de los clientes.

El desempeño de una organización mejora continuamente cuando las actividades y los recursos relacionados se gestionan como un proceso y la toma de decisiones se basa en el eficaz análisis de los datos e información. Al medir y analizar resultados, se obtienen los criterios de gestión necesarios para aplicar medidas que mejoran de forma continua la eficiencia y calidad de los procesos base, por tanto, los resultados.

IDEAL y MOPROSOFT son modelos que sirven como guía para iniciar, planificar e implementar acciones tendientes a mejorar los procesos.

2.6.1. Modelo IDEAL

EL SEI ha propuesto un ciclo de mejora de procesos conocido como IDEAL. Los modelos de mejora tratan de reconocer las oportunidades de mejora y establecer un programa de mejora mediante la comprensión y el conocimiento de los costos y beneficios asociados con su implementación. El modelo más completo y compacto de las etapas de SPI es el IDEAL [McFeeley, 1996]. El modelo IDEAL consta de 5 etapas en un ciclo continuo: Inicio (*Initiating*), Diagnóstico (*Diagnosing*), Establecimiento (*Establishing*), Actuación (*Acting*) y Aprendizaje (*Learning*) (véase Figura 2.16).

2.6.1.1. Estructura

La etapa Inicial es el punto de arranque en donde se establecen la infraestructura inicial de mejora, los roles y las responsabilidades hacia la infraestructura. Se obtiene la aprobación para la iniciativa SPI y al mismo tiempo se establecen los compromisos sobre los recursos necesarios para que el trabajo se lleve a cabo. Se establecen el Grupo Directivo (MSG, *Management Steering Group*) y el Grupo del Proceso de Ingeniería de Software (SEPG, *Software Engineering Process Group*). Por

último, se elabora un plan de SPI para comunicar el inicio del programa de mejora. Las acciones a realizar en esta fase son:

- *Establecer el contacto:* es el detonante de la iniciativa. Es importante conocer cuáles son las razones para mejorar e identificar los aspectos comerciales u organizacionales que se pretende asegurar.
- *Establecer el patrocinio de la alta dirección:* el apoyo de los distintos niveles de dirección es crítico, su ausencia o debilidad es una receta para fracasar. El apoyo debe ser claro, efectivo y constante.
- *Establecer la infraestructura adecuada:* contar con un mecanismo para dirigir e implementar el proyecto de mejora. Se debe capacitar a los distintos gerentes y personal de proyecto.

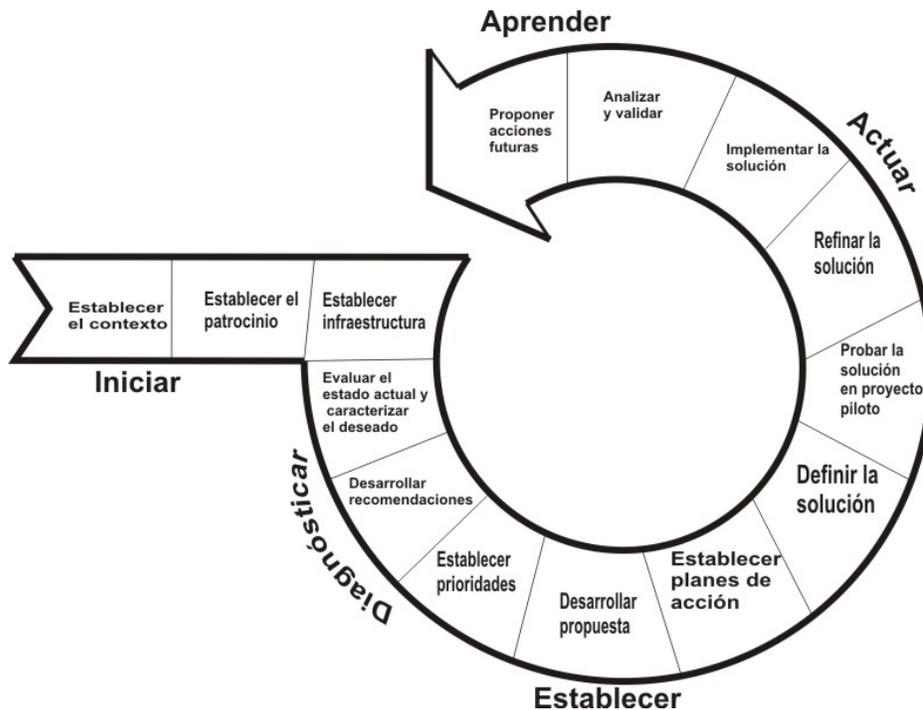


Figura 2.16. Estructura del modelo IDEAL [McFeeley, 1996]

La etapa de Diagnóstico determina el trabajo preliminar para las fases posteriores. Se inicia la elaboración de un plan de acción SPI de acuerdo con la visión de la empresa pero que incluya al plan estratégico de la misma, las lecciones aprendidas, los problemas claves enfrentados por la empresa, y las metas a largo plazo. Establecer una línea base del estado actual de la empresa, los resultados y las recomendaciones de las evaluaciones se incluyen en un plan de acción para la mejora. Las acciones a realizar en esta fase son:

- *Evaluar el estado actual y el esperado:* implica una evaluación de los proyectos de la organización (CMMI puede servir como un modelo de referencia para determinar el estado deseado que se pretende alcanzar).
- *Desarrollar recomendaciones y documentar los resultados de la fase:* un equipo experto identifica las debilidades y fortalezas de las prácticas actuales, en base a la información analizada durante la evaluación. Sus recomendaciones sirven como entrada al plan de acción para la mejora. La salida es generalmente un informe de resultados.

En la etapa de Establecimiento se priorizan los problemas detectados a través de actividades de mejora y se desarrollan las estrategias para la solución. Se termina el borrador del plan de acción de acuerdo a la organización. Las metas de la mejora son desarrolladas a partir de las metas generales establecidas en la fase de inicio y son incluidas en la versión final del plan de acción SPI. Se definen las métricas necesarias para monitorear el progreso y se proporciona formación a los Grupos Técnicos de Trabajo (TWG, *Technical Working Group*). También durante esta fase se crean plantillas del plan de acción que estarán disponibles para que los TWG las cumplimenten. Las acciones a realizar en esta fase son:

- *Establecer las prioridades:* la mejor comprensión de las necesidades que se han ido identificando en los pasos previos, permite establecer la estrategia y los recursos necesarios para completar el trabajo. Se identifican a los recursos competentes que participarán en el proyecto de mejora.
- *Elaboración del Plan de Acción:* las recomendaciones de la evaluación se transforman en un plan concreto que satisface las prioridades y necesidades de la organización.

En la etapa de Actuación se crean las soluciones para dirigir las áreas a mejorar descubiertas durante la fase de diagnóstico. Los planes son desarrollados y se ejecutan pruebas piloto para evaluar los procesos nuevos o mejorados. Después de realizar pruebas satisfactorias se prepara su implantación en la organización, se refina la solución y se implementa. Las acciones a realizar en esta fase son:

- *Desarrollar la solución:* implica la definición e integración de los procesos, herramientas, información, conocimiento y habilidades, tanto existentes como nuevas.
- *Probar la solución:* una vez que las soluciones han sido diseñadas, se necesita probarlas en proyectos pilotos antes de decidir institucionalizarlas en el resto de los proyectos.
- *Refinar la solución:* cuando la solución propuesta ha sido aplicada en un proyecto piloto, se puede refinar para reflejar el conocimiento, la experiencia y las lecciones aprendidas en el ensayo.
- *Implementar la solución:* una vez que se ha decidido que se tiene una solución aceptable, se procede a aplicarla a lo largo de la organización.

El objetivo de la etapa de Aprendizaje es permitir que el próximo ciclo sea más efectivo. En este momento, las soluciones han sido desarrolladas, las lecciones han sido aprendidas, y las métricas sobre el rendimiento y el logro de las metas han sido reunidas. Estos artefactos son añadidos a la base de datos de procesos que llegará a ser una fuente de información para el personal involucrado en el próximo ciclo a través del modelo. Usando esta información se puede llevar a cabo una evaluación de la estrategia, métodos e infraestructura usados en el programa de SPI con la finalidad de hacer los ajustes necesarios:

- *Analizar y validar los resultados:* identificar el grado en que el esfuerzo invertido, logró los propósitos deseados. Las lecciones se recolectan, se analizan, se resumen y se documentan. Se reexaminan las necesidades de la empresa identificadas en la fase de inicio para verificar si fueron satisfechas.
- *Revisar el enfoque seguido y proponer acciones futuras:* se plantean y documentan recomendaciones que resultan del análisis y la validación. Se proponen pautas y acciones para el siguiente plan de mejora.

Es elemental notar que los recursos comprometidos, los roles y las responsabilidades para el programa de mejoramiento juegan un papel significativo en el éxito o fracaso de la iniciativa SPI, por lo que no deben ser subestimados.

2.6.1.2. Ventajas y Desventajas

- El modelo IDEAL está históricamente relacionado a los modelos CMMI.
- El modelo IDEAL está especialmente orientado a las mejoras en organizaciones de software.
- Existen innumerables casos de su aplicación en PES.

2.6.1.3. Desventajas

- El modelo IDEAL está basado en experiencias de grandes organizaciones. Existe poca información de cómo se puede adaptar a empresas pequeñas y cuáles son los factores e interdependencias que deben ser tomados en cuenta [Kautz, 2000].

2.6.2. MOPROSOFT

MOPROSOFT (Modelo de Procesos para la Industria de Software) [NYCE, 2005] fue creado en el año 2002 en México a través de ProSoft (Programa para el Desarrollo de la Industria de Software) de la Secretaría de Economía [URL-5]. La versión 1.1 se hizo pública en el 2003 y la versión 1.3 que es parte de la norma NMX-I-059/04-NYCE-2005 Tecnología de la información-software-modelos de procesos y evaluación para desarrollo y mantenimiento de software, se publicó en el 2005. El propósito de MOPROSOFT es fomentar la estandarización de su operación a través de la incorporación de las mejores prácticas en gestión e IS, con el fin de elevar la capacidad de las organizaciones para ofrecer servicios con calidad y alcanzar niveles internacionales de competitividad [Oktaba, 2005]. El modelo está enfocado a los procesos de software y considera los tres niveles básicos de la estructura de una organización: la Alta Dirección, la Gestión, y la Operación (véase Figura 2.17).

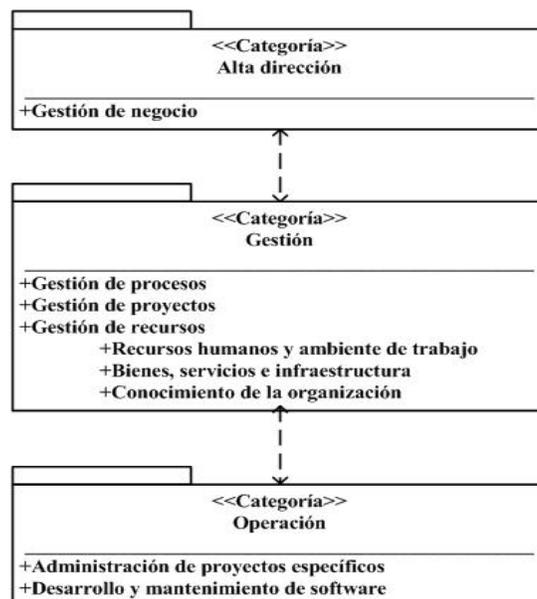


Figura 2.17. Estructura de MOPROSOFT [Oktaba, 2005]

MOPROSOFT está dirigido tanto a las empresas o áreas internas dedicadas al desarrollo y/o mantenimiento de software que no cuentan con procesos establecidos -ya que pueden usar el modelo ajustándolo de acuerdo a sus necesidades-, así como a organizaciones que ya tienen procesos establecidos y que lo pueden utilizar como punto de referencia para identificar los elementos que les hace falta cubrir.

Este modelo pretende apoyar a las organizaciones en la estandarización de sus prácticas, en la evaluación de su efectividad y en la integración de la mejora continua. MOPROSOFT presenta una iniciativa de mejora de los procesos de software especialmente diseñada para PES, dado que se ha tenido en cuenta para su desarrollo las características propias de este tipo de organizaciones. La organización debe establecer la estrategia de implantación de los procesos definidos. Puede decidir probarlos en proyectos piloto o implantarlos al mismo tiempo en toda la organización. Con el transcurso del tiempo, los procesos deben evolucionar con base a las sugerencias de mejora e ir alcanzando los objetivos del plan estratégico de la organización con metas cuantitativas cada vez más ambiciosas. De esta manera la organización puede ir logrando la madurez a través de la mejora continua de sus procesos.

2.6.2.1. Estructura.

El modelo MoProSoft agrupa los procesos de software en tres niveles que representan la estructura de una organización:

- *La Alta Dirección (DIR)* aborda las prácticas relacionadas con la gestión de negocios. Proporciona los lineamientos a los procesos de la Categoría de Gestión y se retroalimenta con la información generada por ellos.
- *La categoría de Gestión (GES)* aborda las prácticas de la gestión de procesos, proyectos y recursos, en función de los lineamientos establecidos en la Categoría de Alta Dirección. Proporciona los elementos para el funcionamiento de los procesos de la Categoría de Operación, recibe y evalúa la información generada por éstos y comunica los resultados a la Categoría de Alta Dirección.
- *La categoría de Operación (OPE)* aborda las prácticas de los proyectos de desarrollo y mantenimiento de software. Esta categoría realiza las actividades de acuerdo a los elementos proporcionados por la Categoría de Gestión y entrega a ésta la información y productos generados.

La Tabla 2.8 resume los objetivos específicos que MOPROSOFT establece para realizar un ciclo de mejora.

Tabla 2.8. Objetivos específicos de MOPROSOFT.

Proceso	Objetivos	
DIR. 1 Gestión de Negocio	O1	Lograr una planificación estratégica exitosa mediante el cumplimiento del plan estratégico.
	O2	Lograr que la organización trabaje en función del plan estratégico mediante la correcta comunicación e implantación del mismo.
	O3	Mejorar el plan estratégico mediante la implementación de la propuesta de mejoras.

Tabla 2.9 (continuación). Objetivos específicos de MOPROSOFT.

Proceso	Objetivos	
GES.1 Gestión de Procesos	O1	Planificar las actividades de definición, implantación y mejora de los procesos en función del plan estratégico.
	O2	Dar seguimiento a las actividades de definición, implantación y mejora de los procesos mediante el cumplimiento del plan de procesos.
	O3	Mejorar el desempeño de los procesos mediante el cumplimiento del plan de mejora.
	O4	Mantener informado a gestión de negocio sobre el desempeño de los procesos mediante el reporte cuantitativo y cualitativo.
GES.2 Gestión de Proyectos	O1	Cumplir con el plan estratégico de la organización mediante la generación e instrumentación de proyectos.
	O2	Mantener bajo control las actividades de gestión de proyectos mediante el cumplimiento del plan de gestión de proyectos.
	O3	Proveer la información del desempeño de los proyectos a gestión de negocio mediante la generación del reporte cuantitativo y cualitativo.
	O4	Atender los comentarios y quejas del cliente mediante la definición y ejecución de acciones correctivas o preventivas.
GES.3 Gestión de Recursos	O1	Lograr los objetivos del plan estratégico mediante la provisión de los recursos suficientes y calificados a la organización.
	O2	Proveer a los miembros de la organización de los medios y mecanismos adecuados para el uso y resguardo de la información mediante la base de conocimientos.
	O3	Mantener a la organización informada oportunamente sobre las tendencias tecnológicas mediante la elaboración de propuestas tecnológicas.
GES.3.1 Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo	O1	Proveer a la organización de recursos humanos calificados mediante la selección y capacitación adecuada a los roles que se les asignen.
	O2	Evaluar el ambiente de trabajo de la organización mediante la encuesta sobre el ambiente de trabajo.
GES.3.2 Bienes, Servicios e Infraestructura	O1	Proporcionar a la organización los bienes y servicios requeridos por los procesos y los proyectos mediante la selección y evaluación de los proveedores.
	O2	Mantener la infraestructura de la organización mediante el cumplimiento del plan de mantenimiento.
GES.3.3 Conocimiento de la Organización.	O1	Proporcionar a la organización la base de conocimientos de forma confiable, oportuna y segura mediante el cumplimiento del plan de administración de la base de conocimiento.
OPE.1 Administración de Proyectos Específicos.	O1	Lograr los objetivos del proyecto en tiempo y costo mediante la coordinación y el manejo de los recursos del mismo.
	O2	Mantener informado al cliente mediante la realización de reuniones de avance del proyecto.
	O3	Atender las solicitudes de cambio del cliente mediante la recepción y análisis de las mismas.

Tabla 2.9 (continuación). Objetivos específicos de MOPROSOFT.

Proceso	Objetivos	
OPE.2 Desarrollo y Mantenimiento de Software.	O1	Lograr que los productos de salida sean consistentes con los productos de entrada en cada fase de un ciclo de desarrollo mediante las actividades de verificación, validación o prueba.
	O2	Sustentar la realización de ciclos posteriores o proyectos de mantenimiento futuros mediante la integración de la configuración de software del ciclo actual.
	O3	Llevar a cabo las actividades de las fases de un ciclo mediante el cumplimiento del plan de desarrollo actual.

2.6.2.2. Ventajas

- MoProSoft, a diferencia de CMM-SW y CMMI está dirigido a la micro y pequeña industria. Sintetiza las mejores prácticas en un conjunto pequeño de procesos que abarcan las responsabilidades de la alta dirección, gestión y operación.
- Es un modelo que de manera más pragmática que otros presenta las mejores prácticas para la industria de software.
- Es un modelo en idioma español, lo que representa una ventaja para las empresas de desarrollo de software del país.

2.6.2.3. Desventajas

- Se requiere el apoyo de personas calificadas para implementarlo: personal interno o externo a la organización con las capacidades suficientes del modelo, o un evaluador certificado por un organismo rector.
- MoProSoft diseñado únicamente para PES en México.
- La versión actualizada tiene un costo.
- EL modelo está dirigido a las empresas o áreas internas dedicadas al desarrollo y/o mantenimiento de software. Pero no específicamente a la relación cliente proveedor.

2.7. Cuadro comparativo

A manera de resumen, se define una serie de criterios bajo los cuales se hará una comparación de los modelos presentados, dicha comparación se muestra por medio de un cuadro comparativo (véase Tabla 2.9), cada uno de estos criterios es descrito brevemente a continuación.

- **Ámbito de aplicación.**

Es un criterio que permite delimitar el uso de un modelo de mejora de procesos, es decir si su aplicación es generalizada o solo aplicable a un contexto particular; dado que la presente investigación de tesis está enfocada a la subcontratación de software, es importante determinar el ámbito de aplicación de los modelos de mejora de procesos revisados.

- **Validación del modelo.**

Este criterio permite determinar si ha sido documentada la aplicabilidad de un modelo de mejora de procesos, es decir si existen casos de estudio con sus respectivos resultados publicados.

- **Adaptable a PES.**

Este criterio permite determinar si un modelo de mejora de procesos ha sido desarrollado tomando en cuenta características como: el tamaño de la organización, recursos necesarios para su implementación, costos; dado que la presente investigación de tesis está dirigida a PES y que una limitante de ellas son los recursos, es importante definir si los modelos de mejora de procesos revisados son factibles de implementar por este tipo de empresas.

Tabla 2.9. Cuadro comparativo sobre los modelos para la mejora del proceso.

Criterio	IDEAL	MOPROSOFT
Ámbito de Aplicación	Organizaciones dedicadas al desarrollo de software, adaptable a PES y relacionado con los modelos internacionales CMM y CMMI.	Dirigido a las empresas o áreas internas dedicadas al desarrollo y/o mantenimiento de software.
Validación del modelo	Numerosos casos de éxito publicados en la página del SEI.	37 casos (hasta 2009).
Aplicación en PES	Su aplicación es costosa, aunque el documento es gratuito.	Dirigido a PES Mexicanas

Con base a los datos expuestos, se puede observar que existen modelos de procesos aplicables directamente a productos de software en general, enfocados a empresas grandes sin considerar a pequeñas empresas, ya que su aplicación resulta costosa y se requiere de personal capacitado y sobre todo dedicado completamente a la mejora del proceso. Como base para el desarrollo de esta tesis se considera utilizar el modelo CMMI-DEV ya que una de sus áreas de proceso se centra en el proceso de subcontratar servicios de software, este proceso será adecuado al entorno de las PES. Además de que ha sido uno de los modelos que ha presentado mejores resultados en este entorno.

Una vez analizados los modelos para la mejora, el modelo IDEAL es el que mejor se adapta a la familia de modelos CMMI. CMMI-DEV proporcionará un marco de trabajo estructurado, el modelo IDEAL proporcionará la guía para iniciar, planificar e implementar acciones tendientes a mejorar los procesos, de esta manera se busca que el personal de TI pueda realizar su trabajo de una forma más eficaz y eficiente.

3. Metodología propuesta para la Gestión de la Subcontratación de Software en las Pequeñas Empresas

3.1. Introducción

El análisis empírico que se describió en el capítulo anterior, en el cual se analizaron las ventajas y desventajas de los modelos de mejora y modelos de referencia (o proceso) más utilizados por la comunidad científica internacional, nos permite obtener información para formular la propuesta de solución al analizar modelos que se adecuen a las necesidades y características del pequeño entorno.

El alcance de este trabajo está limitado a las primeras 3 etapas del modelo IDEAL, lo que significa que la metodología que aquí se propone está restringida a la definición de un proceso exitoso de subcontratación de software. Sin embargo, cabe mencionar que además del desarrollo del proceso de subcontratación también se tomará en cuenta la explotación del mismo.

Para cubrir la fase Inicial del modelo IDEAL se realizaron los análisis de los principales modelos de referencia del proceso y modelos de mejora, lo cual fue descrito en el capítulo anterior. Con base en un análisis empírico de las pequeñas empresas que han implementado un modelo de mejora, además de haber revisado la literatura existente acerca de PES que hayan realizado algún programa de mejora basado en alguno de los modelos presentados en el capítulo anterior, se ha elegido el área de proceso SAM del modelo de referencia CMMI-DEV, el cual servirá de base a la metodología. Cabe mencionar que “*CMMI es el modelo de referencia de facto para la mejora de procesos alrededor del mundo*” [Serrano, 2006], además según [Miluk, 2006] en su estudio de aplicación del CMMI en pequeñas empresas “*la representación continua permite al CMMI ser visto como una colección de soluciones independientes con la cual las PES pueden elegir implementar cierta pieza basada en ese modelo*”.

En la segunda fase, el *Diagnóstico*, se plantea diseñar un mecanismo de evaluación que permita identificar fortalezas y debilidades sobre los procesos actuales para llevar a cabo la subcontratación de software en PES. De esta forma, se determinan patrones comunes que deberán ser cubiertos por la metodología objetivo de esta tesis (véase Figura 3.1).

En la tercera etapa, el *Establecimiento*, se define la Metodología para Gestionar la Subcontratación de los Servicios de Software (MGSS).

La metodología que aquí se propone está guiada a través de actividades (algunas genéricas y otras específicas), entradas, productos de salida, componentes informativos, plantillas, y demás. La metodología propuesta se enfoca en atender a las empresas pequeñas que cuentan con pocos recursos y que necesitan obtener mejoras en sus procesos al subcontratar software. Se propone que

esta metodología sea aplicable a las Pequeñas Empresas de software y no-software, puesto que se ha demostrado que la subcontratación de los servicios de software es un proceso complejo ya que es necesario considerar requisitos, contratos, calidad esperada, tiempo de implementación, acuerdos entre el cliente y el proveedor, y demás aspectos particulares. Estas actividades pueden presentar un riesgo para los involucrados, pudiendo llegar a la ruptura de la relación de trabajo.

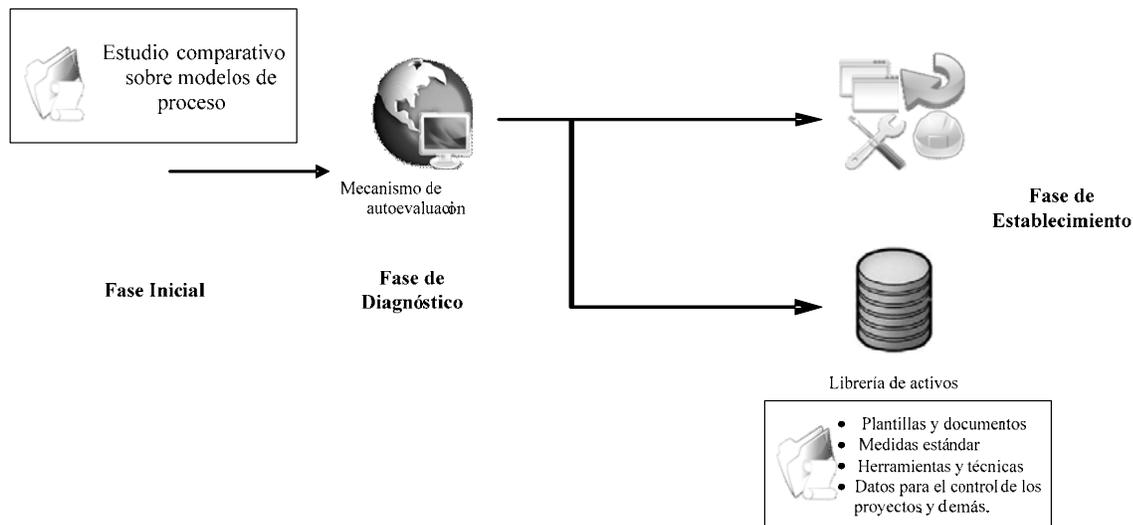


Figura 3.1. Fases de desarrollo de la metodología propuesta

Siguiendo el modelo de mejora elegido, el modelo IDEAL, la solución que se propone consiste, primeramente, en diseñar un mecanismo para la obtención de datos de las empresas; el cual será útil para identificar las fortalezas y debilidades en el entorno PES y, posteriormente, establecer una metodología adecuada como iniciativa de mejora; ambas partes serán presentadas a continuación.

3.2. Mecanismo para la obtención de datos

Existe un amplio número de instrumentos que pueden ser usados en la evaluación para la recolección de datos, tal y como los cuestionarios, las entrevistas, las encuestas, la revisión de documentación; cada uno presenta ventajas y desventajas. Una de las técnicas más comunes es el cuestionario. Esto se debe a que puede ser aplicado a mucha gente, tiene un costo efectivo, provee datos cuantitativos y los resultados pueden ser analizados rápidamente [Gillham, 2000]. Sin embargo, es importante mencionar que esta técnica pierde precisión y también está abierta a una interpretación errónea. Los cuestionarios pueden ser clasificados como de *preguntas abiertas* y *cerradas*. Una pregunta abierta provee más información que una cerrada. La complejidad al analizar los datos de una pregunta abierta es más alta que en las preguntas cerradas [Yamanishi, 2002]. Además, una pregunta cerrada provee poca información pero estos resultados pueden ser más fáciles de analizar y son obtenidas más rápido que las cerradas. Consecuentemente, como primera parte de la solución propuesta para resolver la problemática planteada al inicio de la tesis, se propone utilizar un enfoque basado en los cuestionarios de preguntas cerradas como el principal instrumento para recoger información sobre el proceso actual de subcontratación de las organizaciones.

3.2.1. Instrumento alternativo

En base a la revisión de la literatura, se propone utilizar el cuestionario de dos fases propuesto por García et. al. [García, 2007]. El cuestionario usa preguntas cerradas y limita el número de posibles respuestas a siete. Estas se organizan como se indica a continuación:

- Cinco preguntas de nivel de realización: *Siempre*, *Usualmente*, *Alguna vez*, *Rara vez*, *Nunca*. Esto nos permite determinar el grado de realización de cada práctica.
- Dos respuestas de validación: *No sé* y *No aplica*. Estas serán usadas para evaluar la validación de la pregunta, para validar la exactitud de la pregunta, y para verificar la sintaxis de la pregunta.
- Espacios adicionales de información (*Comentarios*) para extraer información suplementaria. Es obligatorio escribir algún comentario cuando respondan alguna de las respuestas de validación.

Cada posible respuesta tiene una única interpretación e indica el *nivel de rendimiento* de una práctica tal y como se describe a continuación (véase Tabla 3.1).

Tabla 3.1. Clasificación del nivel de rendimiento.

Posible respuesta	Nivel de realización	Descripción
<i>Siempre</i>	4	La actividad es documentada y establecida en la organización. Esta siempre es realizada, entre el 75 y 100% de las veces, en los proyectos de la organización.
<i>Usualmente</i>	3	La actividad es establecida en la organización pero raramente documentada. Esta es usualmente realizada, entre el 50 y 74% de las veces, en los proyectos de la organización.
<i>Alguna vez</i>	2	La actividad es débilmente establecida en la organización. Esta es realizada algunas veces, entre el 25 y 49% de las veces, en los proyectos de la organización.
<i>Rara vez</i>	1	La actividad es raramente realizada en la organización. Esta es raramente realizada, entre un 1 y 24% de las veces, en los proyectos de la organización.
<i>Nunca</i>	0	La actividad no es llevada a cabo en la organización. No hay personas o grupos que ejecuten la actividad en la organización.
<i>No sé</i>		Esta persona no esta segura de cómo contestar la pregunta.
<i>No aplica</i>		La pregunta no es aplicable a la organización.
<i>Comentario</i>		Este espacio es para elaborar o calificar una respuesta a la pregunta, y es obligatorio cuando alguien selecciona No sé o No aplica.

El nivel de rendimiento de las respuestas determina el porcentaje en el cual la práctica es realizada. Este varía desde ‘Nunca’ con un valor de 0 a ‘Siempre’ con un valor de 4. Las respuestas de validación no tienen valor numérico. El dar un peso específico para cada respuesta nos permite analizar fácilmente los resultados de una evaluación e identificar cuáles prácticas son comunes

Observaciones:

7. ¿Se revisan los planes y compromisos del proyecto, incluyendo los cambios a los procesos o productos del proyecto?

Siempre	Usualmente	Algunas Veces	Rara Vez	Nunca	No Sabe	Siempre
<input type="checkbox"/>						

Observaciones:

8. ¿Se revisan los planes del proyecto y los compromisos, incluyendo los cambios a los procesos o productos del proyecto, según sea necesario?

Siempre	Usualmente	Algunas Veces	Rara Vez	Nunca	No Sabe	Siempre
<input type="checkbox"/>						

Observaciones:

IV. Realizar las actividades con el proveedor según se especifica en el acuerdo establecido

1. ¿Se supervisan el avance y desempeño del proveedor (en relación al calendario, esfuerzo, costo, y rendimiento técnico) según lo especificado en el acuerdo?

Siempre	Usualmente	Algunas Veces	Rara Vez	Nunca	No Sabe	Siempre
<input type="checkbox"/>						

Observaciones:

2. ¿Se realizan revisiones con el proveedor según lo especificado en el acuerdo?

Siempre	Usualmente	Algunas Veces	Rara Vez	Nunca	No Sabe	Siempre
<input type="checkbox"/>						

Observaciones:

3. ¿Se realizan revisiones técnicas y de gestión con el proveedor según lo especificado en el acuerdo?

Siempre	Usualmente	Algunas Veces	Rara Vez	Nunca	No Sabe	Siempre
<input type="checkbox"/>						

Observaciones:

4. ¿Se utilizan los resultados de las revisiones para mejorar el desempeño del proveedor y establecer y fomentar relaciones a largo plazo con los proveedores preferidos?

Siempre	Usualmente	Algunas Veces	Rara Vez	Nunca	No Sabe	Siempre
<input type="checkbox"/>						

Observaciones:

6. ¿Se supervisan los riesgos que involucran al proveedor y se toman acciones correctivas cuando es necesario?

Siempre	Usualmente	Algunas Veces	Rara Vez	Nunca	No Sabe	Siempre
<input type="checkbox"/>						

Observaciones:

V. Escoger, supervisar, y analizar los procesos usados por el proveedor

1. ¿Son identificados los procesos del proveedor que son críticos para el éxito del proyecto?

Siempre	Usualmente	Algunas Veces	Rara Vez	Nunca	No Sabe	Siempre
<input type="checkbox"/>						

Observaciones:

2. ¿Son supervisados los procesos seleccionados en conformidad con los requisitos del acuerdo?

Siempre	Usualmente	Algunas Veces	Rara Vez	Nunca	No Sabe	Siempre
<input type="checkbox"/>						

Observaciones:

3. ¿Se analizan los resultados de la supervisión para detectar problemas, tan anticipadamente como sea posible, que puedan afectar las habilidades de los proveedores para satisfacer los requisitos del acuerdo?

Siempre	Usualmente	Algunas Veces	Rara Vez	Nunca	No Sabe	Siempre
<input type="checkbox"/>						

Observaciones:

VI. Escoger y evaluar algunos productos del proveedor

	Siempre	Usualmente	Algunas Veces	Rara Vez	Nunca	No Sabe	Siempre
1. ¿Se identifican aquellos productos que son críticos para el éxito del proyecto y que deben ser evaluados para ayudar en la detección temprana de problemas?	<input type="checkbox"/>						

Observaciones:

	Siempre	Usualmente	Algunas Veces	Rara Vez	Nunca	No Sabe	Siempre
2. ¿Se evalúan los productos seleccionados?	<input type="checkbox"/>						

Observaciones:

	Siempre	Usualmente	Algunas Veces	Rara Vez	Nunca	No Sabe	Siempre
3. ¿Se determinan y documentan las acciones necesarias para tratar las deficiencias identificadas en las evaluaciones?	<input type="checkbox"/>						

Observaciones:

VII. Asegurar que el acuerdo con el proveedor haya sido satisfecho antes de la aceptación del producto

	Siempre	Usualmente	Algunas Veces	Rara Vez	Nunca	No Sabe	Siempre
1. ¿Se definen los procedimientos de aceptación?	<input type="checkbox"/>						

Observaciones:

	Siempre	Usualmente	Algunas Veces	Rara Vez	Nunca	No Sabe	Siempre
2. ¿Se revisa y obtiene el acuerdo con los participantes relevantes sobre los procedimientos de aceptación antes de la revisión o prueba de aceptación?	<input type="checkbox"/>						

Observaciones:

	Siempre	Usualmente	Algunas Veces	Rara Vez	Nunca	No Sabe	Siempre
3. ¿Se verifica que los productos adquiridos satisfacen los requisitos?	<input type="checkbox"/>						

Observaciones:

	Siempre	Usualmente	Algunas Veces	Rara Vez	Nunca	No Sabe	Siempre
4. ¿Se confirma que los compromisos no técnicos asociados con los productos adquiridos sean satisfechos?	<input type="checkbox"/>						

Observaciones:

	Siempre	Usualmente	Algunas Veces	Rara Vez	Nunca	No Sabe	Siempre
5. ¿Se documentan los resultados de la revisión o prueba de aceptación?	<input type="checkbox"/>						

Observaciones:

	Siempre	Usualmente	Algunas Veces	Rara Vez	Nunca	No Sabe	Siempre
6. ¿Se establece y obtiene un acuerdo con el proveedor sobre un plan de acción para cualquier producto adquirido que no pase la revisión o prueba de aceptación?	<input type="checkbox"/>						

Observaciones:

	Siempre	Usualmente	Algunas Veces	Rara Vez	Nunca	No Sabe	Siempre
7. ¿Se identifican, documentan y rastrean todos los detalles hasta su cierre?	<input type="checkbox"/>						

Observaciones:

VIII. Trasladar los productos adquiridos a la empresa

1. ¿Se asegura que existan las instalaciones apropiadas para recibir, almacenar, usar y mantener los productos adquiridos?

Siempre	Usualmente	Algunas Veces	Rara Vez	Nunca	No Sabe	Siempre
<input type="checkbox"/>						

Observaciones:

2. ¿Se proporciona la formación apropiada para aquellos encargados de recibir, almacenar, usar y mantener los productos adquiridos?

Siempre	Usualmente	Algunas Veces	Rara Vez	Nunca	No Sabe	Siempre
<input type="checkbox"/>						

Observaciones:

3. ¿Se asegura que el almacenamiento, distribución, y uso de los productos adquiridos se realice de acuerdo a los términos y condiciones especificadas en el acuerdo o licencia del proveedor?

Siempre	Usualmente	Algunas Veces	Rara Vez	Nunca	No Sabe	Siempre
<input type="checkbox"/>						

Observaciones:

3.2.2.2. Fase 2: Institucionalización del Proceso de Gestión de Acuerdos con el Proveedor

1. ¿Se encuentra establecida una política organizacional para planear y ejecutar los acuerdos con el proveedor?

Sí	Usualmente	Algunas Veces	Rara Vez	No	No Sabe	No Aplica
<input type="checkbox"/>						

Esta política establece expectativas organizativas para establecer, mantener y satisfacer contratos de proveedor.

Observaciones:

2. ¿Se establece y mantiene el plan para la ejecución del proceso de gestión del proveedor?

Sí	Usualmente	Algunas Veces	Rara Vez	No	No Sabe	No Aplica
<input type="checkbox"/>						

Observaciones:

3. ¿Se proporcionan los recursos adecuados para ejecutar la gestión del proveedor, para desarrollar los productos de trabajo, y proveer los servicios del proceso?

Sí	Usualmente	Algunas Veces	Rara Vez	No	No Sabe	No Aplica
<input type="checkbox"/>						

Observaciones:

4. ¿Se asigna la responsabilidad y autoridad suficiente al personal que desarrolla los productos de trabajo y provee los servicios para la gestión del proveedor?

Sí	Usualmente	Algunas Veces	Rara Vez	No	No Sabe	No Aplica
<input type="checkbox"/>						

Observaciones:

5. ¿Se capacita al personal que ejecuta o apoya la gestión del proveedor cuando es necesario?

Sí	Usualmente	Algunas Veces	Rara Vez	No	No Sabe	No Aplica
<input type="checkbox"/>						

Observaciones:

6. ¿Son colocados los productos de la gestión del proveedor bajo los niveles apropiados de control?

Sí	Usualmente	Algunas Veces	Rara Vez	No	No Sabe	No Aplica
<input type="checkbox"/>						

Observaciones:

- | | Sí | Usualmente | Algunas Veces | Rara Vez | No | No Sabe | No Aplica |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 7. ¿Se identifican e involucran en la gestión del proveedor los participantes relevantes tal y como se planeó? | <input type="checkbox"/> |

Observaciones:

- | | Sí | Usualmente | Algunas Veces | Rara Vez | No | No Sabe | No Aplica |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 8. ¿Se supervisa y controla la gestión del proveedor de acuerdo al plan de ejecución y se toman las acciones correctivas apropiadas? | <input type="checkbox"/> |

Observaciones:

- | | Sí | Usualmente | Algunas Veces | Rara Vez | No | No Sabe | No Aplica |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 9. ¿Se evalúa objetivamente la adhesión de la gestión del proveedor contra su descripción, estándares y procedimientos? | <input type="checkbox"/> |

Observaciones:

- | | Sí | Usualmente | Algunas Veces | Rara Vez | No | No Sabe | No Aplica |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 10. ¿Son revisadas las actividades, el estado, y los resultados de la gestión del proveedor con la alta dirección y se resuelven los problemas que surjan? | <input type="checkbox"/> |

Observaciones:

De acuerdo a [García, 2007] las respuestas de ambos cuestionarios nos permitirán determinar las prácticas de SAM que han sido cubiertas por un equipo y que han sido extendidas a través de la organización como un proceso institucionalizado. De manera similar, este análisis cruzado nos ayudará a identificar otros problemas relacionados a la combinación de ambas fases del cuestionario. Con esta información se desarrolla un mecanismo que permite a las pequeñas empresas efectuar valoraciones rápidas de su proceso de subcontratación de software y detectar así las malas prácticas y de esta manera identificar aquellos aspectos del proceso de subcontratación que sean débiles o conflictivos (concretamente, en la relación contractual, que se compone por el seguimiento y el control de los proyectos subcontratados). El siguiente paso es establecer una metodología que cubra las debilidades identificadas e incremente las ventajas determinadas.

3.3. Estructura de la Metodología

Dado que la mayoría de los métodos existentes están orientados a las grandes empresas y requieren costos financieros, de tiempo y de recursos muy elevados, a los que las PES no pueden hacer frente, se propone una metodología para la definición e implantación del proceso de subcontratación de software orientada a estas empresas que, aunque tendrá similitudes con respecto a los modelos y métodos orientados a la gran empresa en cuanto a los objetivos a conseguir, tiene esencialmente elementos fuertemente diferenciados que son los que permiten su aplicación al tipo de empresa y método a desarrollar. Entre estos elementos, se destacan los medios de comunicación y las métricas para medir y seguir el progreso del proceso.

Tal aproximación está guiada por los siguientes procesos:

1. Planificación de una estrategia organizacional.
2. Implementación de los procesos organizacionales.
3. Determinación de los requisitos de software.
4. Identificación de los proveedores potenciales.

5. Preparación de los requisitos del contrato.
6. Evaluación de propuestas y selección del proveedor.
7. Gestión del seguimiento del proveedor.
8. Aceptación del software.
9. Uso del software.

3.3.1. Etapas comunes del proceso de adquisición de software

Para alcanzar un proceso de adquisición exitoso es necesario llevar a cabo acciones ligadas y continuas. Este conjunto de acciones necesitan entradas que produzcan productos de salida y uso de tecnología y herramientas dirigidas a la definición y metodología para el proceso de adquisición que ayuden a las compañías en la delegación de las funciones TI. De acuerdo a [Blanchette, 2005] [Gopinath, 2000] [Milosevic, 2002] [Vashisht, 2001] se considera que cualquier proceso de adquisición está basado en un ciclo de vida común de cuatro etapas.

- **Etapa contractual.** Inicia con la oferta del servicio y termina con la firma del contrato. La duración depende del cliente y se puede traslapar con las etapas siguientes.
- **Etapa de transición.** Esta es la etapa más importante de una metodología, el equipo de servicio se encarga de adquirir el conocimiento necesario desde la instalación, y al mismo tiempo, este podría continuar realizando su trabajo habitual porque el servicio es considerado como una transferencia desde el primer día. Esta etapa debe terminar con un plan de difusión para todos los miembros del equipo y clientes los cuales hacen oficial la reestructuración que es llevada a cabo durante esta etapa. También el equipo de servicio establecerá el SLA que gobernará las relaciones entre el proveedor y el cliente. Las actividades en esta etapa son: definición del plan de transición, transferencia de personal, definición del SLA, definición de mecanismos de seguimiento y soporte, definición de procedimientos, y establecimiento de la metodología de desarrollo.
- **Etapa en curso.** Esta etapa inicia con un periodo de medición. El servicio es estable, pero durante este periodo los indicadores SLA definidos en la etapa previa son medidos, y son corregidos si fuera necesario. Durante esta etapa, el plan anual del sistema y los mecanismos de seguimiento y medición son definidos antes de ser usados.
- **Etapa de retorno.** En esta etapa el servicio está listo para ser transferido al cliente. En el caso que el servicio siga estando con otro proveedor, es el tiempo de finalizar la relación con el cliente y esta fase se debe traslapar con la fase de transición del nuevo proveedor.

3.3.2. Metodología para Gestionar la Subcontratación de los Servicios de Software (MGSS)

El desarrollo de la metodología propuesta se ha centrado en proporcionar un marco para que las PES alcancen una mejora significativa desde la evaluación de su situación actual hasta la generación de actividades y prácticas para su implementación. La experimentación se centrará de forma detallada en el dominio de mejora de la adquisición de software, teniendo presente aquellos procesos o áreas clave considerados básicos para lograr el éxito del proyecto subcontratado. Estos procesos son llevados a cabo en determinadas etapas de la metodología (véase Figura 3.2).

MGSS ayuda a definir las tareas del proceso de gestión de subcontratación de software, identificando el momento correcto de su aplicación e identificando las entradas y salidas requeridas

por los procesos. Esta metodología inicia cuando el cliente desea adquirir un servicio de software y termina cuando el contrato finaliza. MGSS es una guía para la transferencia operativa del proyecto enfocada en los aspectos detectados como deficientes e incompletos y reduce el ciclo de vida de 4 a 3 etapas (véase apartado 3.3.1).

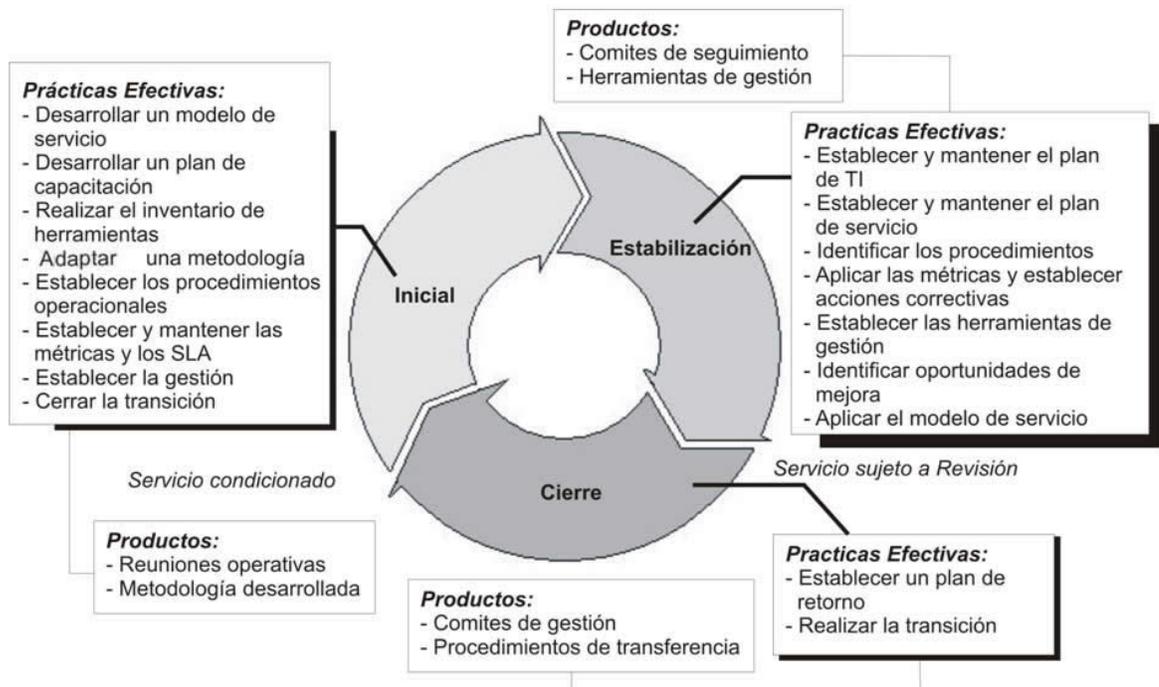


Figura 3.2. Etapas de MGSS

Cada etapa de MGSS define un conjunto de prácticas efectivas que son necesarias completar para continuar con la siguiente etapa. Esta metodología proporciona una serie de actividades para ayudar a las empresas a implementarla, e incluye una lista de productos de trabajo para cada etapa.

3.3.2.1. Etapa Inicial

EL SLA es establecido y la escala de tiempo para esta etapa es no menor a un mes y no más de 3 meses. Por supuesto esto depende del alcance y complejidad del servicio a ser subcontratado. Las actividades de esta etapa son planeadas con el cliente, produciendo un plan de proyecto y el SLA. La secuencia de actividades no es ni rígida ni secuencial, es posible llevarla en paralelo:

1. Desarrollar un modelo de servicio.
2. Desarrollar un plan de capacitación.
3. Realizar el inventario de herramientas.
4. Adaptar una metodología.
5. Establecer los procedimientos operacionales.
6. Establecer y mantener las métricas y el SLA.
7. Establecer la gestión.
8. Cerrar la transición.

Estas tareas se deben planificar, conjuntamente con el CLIENTE, elaborando un *Plan de Proyecto* de la etapa de Transición. Tal y como se dijo anteriormente, la secuencia de las tareas no tiene que ser “rígida” ni secuencial, pudiendo abordarse en paralelo (En el *Anexo L* se muestra un ejemplo del *Plan Inicial de Transición* para el repositorio de activos de la organización).

3.3.2.1.1. Desarrollar un modelo de servicio

Las funciones del modelo de servicio comprenden las prácticas de aquellos procesos que permiten proveer los servicios de TI de manera eficiente, es decir se concentra en las operaciones cotidianas. Además de la administración de los servicios de TI, esta actividad involucra una serie de prácticas de administración para asegurar que los servicios de TI estén siendo entregados de acuerdo a lo acordado entre el proveedor de servicio y el cliente. Una tarea primordial del modelo de servicio es coordinar y actuar como punto central de información entre los clientes y los proveedores externos, además de:

- Atender las llamadas, preguntas, peticiones, quejas y comentarios,
- Restaurar el servicio tan pronto como sea posible,
- Gestionar el ciclo de vida de los incidentes,
- Dar soporte a las actividades del negocio, y
- Generar, comunicar y proporcionar informes.

Como en la mayoría de las actividades que se detallan, existen actividades específicas a realizar por el proveedor y actividades específicas a realizar por el CLIENTE las cuales se enumeran a continuación:

Tabla 3.2. Actividades específicas para el desarrollo del modelo de servicio.

Actividad	Proveedor	Cliente	Observaciones
Detallar y concretar los servicios incluidos en el contrato/propuesta expuestos de manera general en el mismo	P	P	A continuación se expone de forma más detallada
Concretar las etapas del ciclo de vida del software incluidas en el servicio	P	P	
Comprobar la adecuación del equipo técnico a las tareas a desarrollar	P		
Elaboración del Plan detallado de tareas y recursos que serán empleados en la prestación del servicio	P		
Definir la organización y gestión del servicio	P		
Definir el modelo de relaciones entre los diferentes comités (dirección, seguimiento, operativo)	P	P	
Definir la matriz de responsabilidades del CLIENTE y del PROVEEDOR para el alcance de cada uno de los servicios incluidos	P	P	
Definir la información del servicio a comunicar y su estructura	P		Se debe presentar un modelo básico de informe

Tabla 3.2 (continuación). Actividades específicas para el desarrollo del modelo de servicio.

Actividad	Proveedor	Cliente	Observaciones
Concretar el horario de soporte de cada uno de los servicios	P	P	Debe ser acorde con el contrato o con la oferta presentada
Acordar el lugar de prestación del servicio así como los medios proporcionados por el CLIENTE y por el PROVEEDOR	P	P	Debe ser acorde al contrato o a la oferta presentada
Perfilar el borrador del SLA	P	P	Se debe presentar los valores típicos del SLA que se utiliza habitualmente
Configurar el plan detallado de las tareas a realizar para la puesta en marcha del servicio	P	P	

*P: Participa***3.3.2.1.1 Aspectos a detallar en los servicios incluidos:**Servicio de Soporte a Usuarios:

El Servicio de Soporte a Usuarios atiende al conjunto de usuarios finales de las aplicaciones comprendidos dentro del alcance del servicio.

El servicio incluye las siguientes actividades, agrupadas en tres niveles distintos:

- Nivel 1 – Recepción de peticiones:
 - Aplicación de criterios sobre las peticiones de servicio.
 - Captura de la información por petición de servicio.
 - Registro de petición de servicio y escalado, si procede.
- Nivel 2 – Atención de consultas y extracciones de información:
 - Análisis individualizado de consultas.
 - Asignación o escalado de consultas.
 - Aplicación de criterios de prioridad para consultas.
 - Resolución de consultas.
 - Reproducción de problemas online, si es posible.
 - Atención prioritaria frente a consultas / incidencias urgentes.
 - Actualización del estado de las peticiones.
 - Comunicación periódica al usuario del estado y la resolución de las peticiones.
 - Cierre de las peticiones.
- Nivel 3 - Análisis y generación de reportes:
 - Mantener el historial de peticiones.

- Analizar el historial y tendencias de la actividad de soporte y producir los informes periódicos.

Servicio de Mantenimiento Correctivo de Aplicaciones:

Se entiende por Servicio Correctivo las actividades de análisis, resolución y seguimiento de errores funcionales y técnicos detectados en las aplicaciones.

El servicio incluye las siguientes actividades:

- Análisis individualizado de las incidencias recibidas.
- Asignación de recursos y escalado de incidencias (si procede).
- Aplicación de los criterios de prioridad para incidencias en función de las directrices marcadas por el cliente.
- Resolución de incidencias.
- Corrección masiva de datos erróneos generados por incidencias en la BD de Producción (si procede).
- Realizar y documentar el análisis de las causas de la incidencia.
- Actualizar el estado de la incidencia.
- Comunicación al usuario del estado y la resolución de la incidencia.
- Cierre de incidencias.
- Actualización de la documentación técnica del sistema.
- Actualización de la documentación funcional del sistema.
- Análisis y generación de reportes relacionados con el servicio.

Servicio de Mantenimiento y Desarrollo Evolutivo de Aplicaciones:

Se entiende por Servicio de Mejoras Funcionales/Técnicas de bajo impacto las actividades de recepción e implantación de cambios en las aplicaciones debidos a la introducción de ampliaciones o modificaciones funcionales/técnicas cuyo esfuerzo de resolución no sea superior a 200 horas.

El servicio incluye las siguientes actividades:

- Cierre de especificaciones:
 - Completar la definición de requisitos.
 - Completar el diseño técnico del sistema.
 - Estimación de las cargas de trabajo.
- Desarrollo-construcción:
 - Construir la solución de software.
 - Cumplir los estándares metodológicos y de programación.
- Apoyo a la implantación:
 - Interactuar con el usuario a lo largo del ciclo de vida de la aplicación, participando bajo petición del CLIENTE.

- Actualizar la documentación técnica del sistema.
- Actualizar la documentación funcional del sistema.

Servicio de Extracción de la información:

El objetivo del Servicio de Extracción de Información es realizar las actividades de extracción de información con carácter eventual mediante servicios de carga, procesado o consulta masiva de datos, que puede o no requerir creación de software de procesos extractores. Comprende el diseño, creación y ejecución de los procesos encaminados a la consulta específica, extracción o importación de datos de los sistemas en producción.

El servicio incluye las siguientes actividades:

- Análisis individualizado de las peticiones de extracción de información.
- Asignación o escalado de peticiones de extracción de información.
- Aplicación de criterios de prioridad para las peticiones de extracción de información.
- Resolución de las peticiones de extracciones de información.
- Actualización del estado de las peticiones.
- Comunicación al usuario del estado y la resolución de las peticiones.
- Cierre de las peticiones.

Servicio de Desarrollo:

Ejecutar todas las actividades de diseño detallado, diseño técnico, construcción, pruebas unitarias, pruebas de integración, pruebas de aceptación/regresión y de usuario y tareas de soporte a la puesta en marcha asociadas a un nuevo proyecto.

El servicio incluye las siguientes actividades:

- Cierre de especificaciones:
 - Estimar las cargas de trabajo a partir de las herramientas de estimación de esfuerzos, preferentemente basadas en la metodología de Puntos Función.
 - Completar la definición del alcance por petición del CLIENTE.
 - Completar la definición de requisitos por petición del CLIENTE.
- Desarrollo-construcción:
 - Completar el diseño técnico del sistema.
 - Construir la solución de software.
 - Cumplir la metodología y estándares de programación.
 - Elaborar la documentación técnica de los desarrollos.
- Apoyo a la implantación:
 - Elaborar los manuales de usuario de las aplicaciones.
 - Elaborar material de formación.
 - Migración y conversión de Datos.

- Interaccionar con el usuario durante el desarrollo del proyecto, bajo petición de los responsables del CLIENTE.

3.3.2.1.1.2 Otros servicios relacionados

- Soporte a la definición de los estándares de documentación.
- Procesamiento de la información.
- Actividades de apoyo, supervisión y seguimiento de los procesos de Producción.

3.3.2.1.1.3 En servicios no incluidos

Se debe excluir lo que expresamente esté fuera del Servicio de subcontratación de software, como por ejemplo:

- Servicios y gastos derivados de la contratación, instalación, mantenimiento y uso del hardware, software, infraestructura de red e infraestructura de comunicaciones (voz y datos) necesarias para la prestación del Servicio.
- Los consumibles (si procede).
- El soporte a personas externas al CLIENTE.
- Los viajes y dietas por desplazamientos requeridos fuera de las oficinas del CLIENTE.

3.3.2.1.1.4 Productos a obtener

Durante esta tarea se debe obtener el documento “Modelo de Servicio” donde quede perfectamente definido el alcance de todas las actividades a desarrollar (véase *Anexo C – Modelo de Servicio*).

3.3.2.1.2. Desarrollar un plan de capacitación

El objetivo de esta tarea es obtener, por parte de los profesionales del PROVEEDOR, un conocimiento “mínimo” necesario para realizar el servicio con garantías de calidad. El Plan de Capacitación estará definido de acuerdo a identificar la meta y los objetivos de la capacitación así como los métodos que serán utilizados y una evaluación final sobre la capacitación.

- Meta de Capacitación: En general los resultados o capacidades que se espera alcanzar mediante la aplicación del plan de capacitación.
- Objetivos de Aprendizaje: Lo que el usuario será capaz de hacer como resultado de las actividades de aprendizaje en este plan. Demostrar capacidad requerida en la resolución de problemas y toma de decisiones.
- Métodos de Aprendizaje/actividades: ¿Qué se hará con el fin de lograr los objetivos de aprendizaje.
- Evidencia de aprendizaje, documentación: Pruebas producidas durante las actividades de aprendizaje - estos son los resultados que alguien puede ver, oír, sentir, leer, por ejemplo.
- Evaluación: Evaluación sobre la calidad de la evidencia a fin de concluir si fueron logrados los objetivos de aprendizaje o no.

- Reconocimiento de grado, un documento escrito de la evaluación de un problema y la solución de los enfoques en la toma de decisiones.

Por ello es fundamental recoger el detalle de las aplicaciones informáticas que son objeto del servicio de cara a asumir el mismo, teniendo en cuenta:

- Aspectos Funcionales.
- Aspectos de diseño.
- Principales módulos.
- Secuencia de procesos.

Tabla 3.3. Actividades específicas para realizar el plan de capacitación.

Actividad	Proveedor	Cliente	Observaciones
Definir conjuntamente con el CLIENTE los módulos de las aplicaciones sobre los que será necesario proporcionar la capacitación.	P	P	
Definir usuarios clave que facilitan la capacitación.		P	
Fijar conjuntamente el calendario de capacitación entre los usuarios clave del CLIENTE y el equipo del servicio	P	P	
Realizar las entrevistas/reuniones para adquirir el conocimiento	P	P	
Plasmar dicho conocimiento en los documentos resúmenes por aplicación	P		

P: Participa

3.3.2.1.2.1 Productos a obtener

Durante esta tarea se debe obtener el documento de “Plan de Capacitación” que, con los conocimientos adquiridos en las reuniones, servirá conjuntamente con la documentación existente de las aplicaciones, como punto de partida para la prestación del Servicio (véase *Anexo D – Plan de Capacitación*).

3.3.2.1.3. Realizar el inventario de herramientas

El objetivo de esta tarea es conocer las herramientas que utiliza el CLIENTE e implantar las Herramientas de Gestión propias del PROVEEDOR o aquellas de terceros que se complementen con las del CLIENTE y ponerlas a disposición de todas las personas que las han de utilizar, tanto del equipo del servicio como del mismo CLIENTE.

Tabla 3.4. Actividades específicas para realizar el inventario de herramientas.

Actividad	Proveedor	Cliente	Observaciones
Análisis de las herramientas del CLIENTE y su impacto en el Servicio	P		
Elaborar un Plan de Acción para asumir las herramientas del CLIENTE	P	P	Debe incluir el Plan de Capacitación del personal del servicio en las mismas
Analizar la adaptación de las herramientas propias a las necesidades del CLIENTE	P	P	
Personalizar las herramientas, que complementan las herramientas del CLIENTE, y su adaptación a las necesidades del CLIENTE	P		El costo de dicha personalización debe ser negociado
Implantar las herramientas elegidas	P	P	Debe incluir un Plan de Capacitación del personal del CLIENTE en las mismas

P: Participa

Las herramientas que se deben evaluar para la gestión del servicio son:

- Aplicación de gestión de peticiones de servicio.
- Aplicación de inventario de aplicaciones.
- Estimación/Valoración de esfuerzos.
- Control de esfuerzos.

Además de estas herramientas se recomienda instalar productos de mercado en estos aspectos:

- Planificación (Microsoft Project).
- Gestión de la Configuración y trabajo en grupo.
- Gestión de versiones y entornos.
- Análisis y diseño.

3.3.2.1.3.1 Productos a obtener

Durante esta tarea se debe obtener el “Inventario de Herramientas” y realizar la implantación de las herramientas necesarias para la adecuada prestación del servicio (véase *Anexo E – Inventario de Herramientas*).

3.3.2.1.4. Adaptar la metodología

El objetivo de esta tarea es concretar la metodología a utilizar dentro del ciclo de vida del software. Ya sea asumir la metodología del CLIENTE o implantar la del PROVEEDOR o la que se consensúe entre ambos. Es necesario definir la manera en que se harán las cosas durante el ciclo de vida del servicio de software a ser subcontratado; además de especificar qué debe seguirse para medir el desempeño de los proveedores, incluir metas, objetivos, créditos, y cálculos de medición.

Así como el nivel de rendimiento del servicio adquirido, el nivel de rendimiento mínimo permitido, y el importe asignado a cada medición del desempeño.

Tabla 3.5. Actividades específicas de la adaptación de la metodología.

Actividad	Proveedor	Cliente	Observaciones
Aportar la metodología del PROVEEDOR		P	
Adaptarse a la metodología del CLIENTE	P		
Si no existe metodología propia del CLIENTE, implantar la del PROVEEDOR	P		
Adaptarse a la metodología del PROVEEDOR		P	

P: Participa

En cualquier caso, dentro de la metodología se consideran los siguientes apartados:

- Normas (calidad, LPD aplicable en México, etc.).
- Plantillas (funcionales, diseño, desarrollos, pruebas, interfases, paso a producción, etc.).
- Estándares.
- Recomendaciones.

Estos apartados pueden estar cubiertos total o parcialmente por la metodología del CLIENTE, por lo que la solución puede ser mixta.

3.3.2.1.4.1 Productos a obtener:

Durante esta tarea se debe obtener el documento que contenga la metodología a aplicar durante el ciclo de vida del software (estos documentos son propios de las empresas, tanto CLIENTE como PROVEEDORA de servicios).

3.3.2.1.5. Establecer los procedimientos operacionales

El objetivo de esta tarea es el de definir los flujos operativos entre las diferentes áreas del CLIENTE y el equipo de servicio, en los procesos que afectan a:

- Gestión de Incidencias.
- Gestión de Proyectos (nuevos desarrollos).
- Informes a facilitar en los diferentes comités de seguimiento, dirección, etc.
- Recepción de aplicaciones desarrolladas por mantenimiento.

Se deben definir entre otros, los siguientes procedimientos:

- Asignación de prioridades.
- Comunicación de peticiones.
- Gestión de peticiones de servicio.
- Incorporación de nuevas aplicaciones.

- Seguimiento del servicio (véase *Anexo I – Seguimiento del Proyecto*).
- Gestión de Proyectos.
- Revisión del SLA.

Tabla 3.6. Actividades específicas para establecer los procedimientos operacionales.

Actividad	Proveedor	Cliente	Observaciones
Aportar modelos de procedimientos	P		
Definir los flujos de información	P	P	
Definir los soportes fundamentales	P	P	
Definir las matrices de responsabilidades	P	P	
Aprobar los procedimientos		P	

P: Participa

Se debe prestar especial atención a la Transferencia desde el Desarrollo al Mantenimiento. El proceso de transferencia de “Desarrollo a Mantenimiento” se activa una vez que, dentro del proyecto de desarrollo, se conocen las condiciones de transferencia al área de subcontratación. La transferencia de la responsabilidad de una aplicación se produce cuando se ha realizado la aceptación formal del producto en producción y ha finalizado el período de garantía que se pudiera aplicar, aunque anteriormente se pueden haber desarrollado actividades de transferencia.

Para realizar la transferencia de un producto, sea del propio PROVEEDOR o de terceros, se aplicará un proceso de revisión técnica formal (proceso de comprobación), para determinar la adecuación del producto a los estándares de calidad con el objeto de garantizar la mantenibilidad del sistema. Esta tarea tiene como principales actividades:

- Identificar y verificar los diferentes elementos de configuración del producto según determine la gestión de versiones en la PES.
- Obtener la especificación o producto que se ha revisado formalmente y sobre la que se ha llegado a un acuerdo, y que de ahí en adelante sirve como base para un desarrollo posterior y que puede cambiarse solamente a través de procedimientos formales de control de cambios (gestión de versiones).

La gestión de versiones identifica en detalle la configuración total actual en cualquier momento del ciclo de vida del sistema al que se aplica, junto con cualquier cambio o mejora realizada o en curso de implementación. Proporciona trazabilidad de cambios a lo largo del ciclo de vida de cada sistema y de sistemas asociados o grupos de sistemas. Por tanto, permite la reconstrucción retrospectiva de un sistema cuando es necesario.

Los elementos de configuración objetivo de la revisión pueden ser:

- Especificación del sistema.
- Plan del proyecto de software.
- Especificación de requisitos de software.
- Especificación de diseño.

- Listados del código fuente.
- Especificación de las pruebas (unitarias, integración, rendimiento, aceptación, etc.).
- Manuales de operación e instalación.
- Programa ejecutable.
- Descripción de la base de datos.
- Manual de usuario final.
- Documentos de mantenimiento.
- Estándares y procedimientos de ingeniería del software.
- Herramientas de software.

Durante esta fase, para nuevas aplicaciones incorporadas al servicio, se establecerán los niveles de servicio iniciales (después de la completa implantación del software) y se acordará un periodo de medición cuya duración dependerá del tipo de indicador y durante el cual se medirán los valores reales del servicio proporcionado para establecer los niveles de servicio definitivos. Durante este tiempo, se contará con el apoyo del grupo que realiza el traspaso para que colaboren con los responsables del servicio de mantenimiento. En aquellas aplicaciones de reciente implantación no es conveniente fijar un plazo fijo para que el equipo anterior abandone el sistema, sino que pueda prolongarse hasta conseguir unos objetivos de estabilidad en términos de calidad (fallos, tiempos de respuesta, etc.) y utilidad para los usuarios (consultas, peticiones pendientes, etc.).

En el caso de incorporación de ampliaciones funcionales en el software que ya se encuentren bajo el servicio de mantenimiento, se aplicarán los niveles de servicio ya definidos aunque se establecerá un periodo transitorio en el que, en función del número de consultas de usuarios e incidencias asociadas a la nueva funcionalidad incorporada, se reducirá el número de evolutivos asociados a dicha aplicación hasta que la actividad asociada a la misma se haya estabilizado.

Para finalizar, se incluirá el producto transferido en el plan general de mantenimiento e iniciarán, si estuviese justificado, las acciones necesarias para actualizar el volumen y condiciones de prestación del servicio.

3.3.2.1.5.1 Productos a obtener:

Durante esta tarea se debe obtener el documento que contenga los “Procedimientos Operativos” aprobados por ambas compañías. Este documento debe especificar clara e inequívocamente los pasos consecutivos para iniciar, desarrollar y concluir una actividad u operación relacionada con la prestación de servicios, los elementos técnicos a emplear, los soportes documentales, las condiciones requeridas, los alcances y limitaciones fijadas, el número y características del personal que interviene, así como las responsabilidades. Uno de los procedimientos clave es la incorporación de nuevas aplicaciones (véase *Anexo F – Incorporación de Nuevas Aplicaciones*)

Los procedimientos tendrán una representación gráfica en “flujos”, los cuales presentan las siguientes ventajas:

- Identificar con facilidad los aspectos más relevantes del trabajo.

- Facilitar el análisis y mejora de los procesos, comenzando por la eliminación de trámites innecesarios, suprimiendo lo que no es esencial y simplificando lo que sí es.
- Mostrar la dinámica del trabajo y los responsables del mismo.
- Facilitar la ejecución del trabajo.
- Evitar las improvisaciones y sus consecuencias.
- Evitar el desvío o distorsión de la tarea.
- Proveer elementos que facilitan el control del trabajo.

3.3.2.1.6. Establecer y mantener las métricas y los SLA

Uno de los objetivos que se persigue con la puesta en marcha de una metodología de subcontratación es la consecución de la calidad pactada con el CLIENTE sobre los productos que elaboran los profesionales del servicio, tanto en tiempo como en forma. La manera de controlar y seguir la calidad de estos productos se concreta en hitos, indicadores y métricas, así como en encuestas a los usuarios que son receptores de los servicios, que miden la calidad subjetiva.

El objetivo de implantar un sistema de estas características es el de garantizar, a lo largo de toda la vigencia del contrato, unos niveles mínimos de calidad del servicio acorde con los objetivos establecidos que se plasman en los SLA.

Las métricas deben tener dos objetivos diferenciados:

- Métricas de Seguimiento, orientadas a ofrecer información sobre el desarrollo general de las actividades, y Métricas de Control, orientadas a ofrecer información acerca del nivel de servicio prestado en la realización de las distintas actividades.

Los indicadores a utilizar a lo largo del año serán establecidos en el correspondiente Plan Informático Anual del Servicio y se caracterizarán por ser:

- Cuantificables: tener carácter de variable numérica (absoluta o relativa).
- Mensurables: ser simples, fáciles de medir, claros y objetivos, de manera que no puedan ser objeto de manipulación o estar sujetos a distintas interpretaciones.
- Alcanzables: estar fijados de tal forma que se tenga capacidad de actuación para alcanzar el nivel de servicio exigido.

Teniendo en cuenta todas estas consideraciones, el objetivo de esta tarea es definir y acordar medidas objetivas que sirvan de referencia para el SLA.

Tabla 3.7. Actividades para el establecimiento de métricas de seguimiento.

Actividad	Proveedor	Cliente	Observaciones
Proponer métricas	P		
Consensuar métricas	P	P	
Aprobar métricas		P	

P: Participa

MGSS recomienda un conjunto de métricas por cada tipo de servicio (véase Tabla 3.8).

Tabla 3.8. Métricas de MGSS por tipo de servicio.

Proceso/Área	Indicadores
<i>Correctivo</i>	Incidencias notificadas Valoración y previsión resolución de incidencias Resolución de incidencias Resolución de incidencias en plazo con/sin corrección de software Resolución de incidencias no aceptadas Incidencias abiertas Resolución de incidencias sin errores
<i>Soporte a Usuarios</i>	Consultas notificadas Valoración y previsión resolución de consultas Resolución de consultas Resolución de consultas en plazo Consultas abiertas Resolución de consultas sin errores
<i>Mejoras Funcionales/Técnicas de bajo impacto</i>	Mejoras notificadas Valoración y previsión resolución de mejoras Resolución de mejoras Resolución de mejoras en plazo Resolución de mejoras sin errores
<i>Extracción de Información</i>	Extracciones notificadas Valoración y previsión resolución de extracciones Resolución de extracciones Resolución de extracciones en plazo Extracciones abiertas Resolución de extracciones sin errores
<i>Desarrollo</i>	Valoración y análisis de requisitos Valoración y análisis de peticiones y cambios Desviación en plazo de implantación Hitos en el tiempo Condiciones correctas en pruebas de usuario

3.3.2.1.6.1 Productos a obtener:

Durante esta tarea se debe obtener el documento que concrete las métricas por las que se valorarán los niveles de servicio (véase *Anexo G – Métricas y Niveles de Servicio*).

3.3.2.1.7. Establecer la gestión

El objetivo de esta tarea es fijar provisionalmente los niveles de gestión que servirán para la evaluación del grado de cumplimiento de los objetivos y actuaciones clave de cada año y que deben ser coherentes con el Plan Informático Anual del servicio y asociar los valores umbrales a los indicadores/hitos que servirán de referencia para valorar la calidad del servicio prestado por el proveedor.

Tabla 3.9. Actividades específicas del establecimiento de la gestión.

Actividad	Proveedor	Cliente	Observaciones
Proponer valores	P		
Consensuar valores	P	P	
Aprobar valores		P	

P: Participa

3.3.2.1.7.1 Productos a obtener:

Durante esta tarea se debe obtener el documento que recoja el conjunto de valores que irán asociados al conjunto de métricas aprobadas en el apartado anterior y que se deben reflejar en el documento de *Modelo de Servicio*.

De forma orientativa, MGSS recomienda que el documento contenga la siguiente información:

Tabla 3.10. Plantilla de ejemplo para agregar SLA por tipo de servicio.

MANTENIMIENTO CORRECTIVO	<i>Cliente</i>	
	<i>Objetivo</i>	<i>Nivel acordado</i>
Tiempo de respuesta		
% de incidencias de incidencias recogidas por el responsable		
Incidencias tipo 1	X horas	85%
Incidencias tipo 2	Y horas	85%
Incidencias tipo 3	Z horas	85%
Tiempo de resolución		
% de incidencias resueltas indicándose la causa del problema		
Incidencias tipo 1	Día siguiente	85%
Incidencias tipo 2	X días	85%
Incidencias tipo 3	Z días	85%
MANTENIMIENTO EVOLUTIVO	<i>Objetivo</i>	<i>Nivel acordado</i>
Tiempo de respuesta		
% peticiones de evolutivos recogidos por el responsable	Z días	90%
Tiempo de resolución		
% de cumplimiento en la resolución de peticiones de evolutivo		
Evolutivos iniciados en fecha acordada		90%
Evolutivos finalizados en fecha acordada		85%

Tabla 3.10 (continuación). Plantilla de ejemplo para agregar SLA por tipo de servicio.

CONSULTAS		
	Objetivo	Nivel acordado
Tiempo de resolución		
% de consultas resueltas al usuario	X horas	80%
CALIDAD DEL SOFTWARE		
	Objetivo	Nivel acordado
Número de fallos /Total UT durante los primeros 3 meses		5%

3.3.2.1.8. Cerrar la etapa

El proceso Inicial quedara cerrado una vez que se firma el contrato con el proveedor, con este acuerdo debe ser entregado el documento de requisitos de sistema. MGSS propone utilizar una adaptación del “*IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specification ANSI/IEEE 830 1998*” (véase *Anexo N – Requisitos de Software*). Para lograr esta firma es necesario establecer y mantener el mutuo entendimiento del contrato, basado en las necesidades de la subcontratación y las propuestas del PROVEEDOR. Es necesario documentar el acuerdo aprobado e incorporar todos los cambios al acuerdo final (véase *Anexo K – Contrato de Desarrollo*).

El acuerdo final debe incluir lo siguiente:

- Lista de entregables, calendario, presupuesto y criterios de aceptación.
- Quién autoriza los cambios al acuerdo.
- Estándares, procesos y procedimientos a ser llevados cabo.
- Dependencias críticas.
- Acciones correctivas a los requisitos y procesos.
- Requisitos de despliegue, mantenimiento y soporte.
- Acuerdos legales.

Una vez abordadas todas las etapas descritas anteriormente, es necesario que todas las personas que se vean afectadas por el nuevo “modelo de relación”, conozcan las nuevas herramientas, procedimientos, metodologías, soportes documentales a elaborar o utilizar. Para ello, se debe elaborar también un Plan de Difusión en el que quede perfectamente detallado a qué departamentos y personas, y en qué y cómo les afecta, tanto en la parte del CLIENTE como al PROVEEDOR. El objetivo de esta tarea es dar a conocer el nuevo modelo de Gestión del Servicio de Software (GSS) a todos los implicados por el servicio, tanto en el ámbito del CLIENTE como a los integrantes del equipo del servicio.

Tabla 3.11. Actividades específicas del cierre de la etapa.

Actividad	Proveedor	Cliente	Observaciones
Establecer un calendario que recoja el conjunto de actividades divulgativas del Modelo de Servicio	P		Debe incluir a todos los niveles (Dirección, usuarios, etc.) empezando por los más altos
Ejecutar las acciones incluidas en el Plan de Difusión	P		

Es importante utilizar los medios del CLIENTE como mecanismo de divulgación continua. Por ejemplo, si el CLIENTE dispone de Web Interna, es un mecanismo para mantener actualizados a los usuarios de los procedimientos de gestión y los valores fijados de SLA.

3.3.2.1.8.1 Productos a obtener:

Durante esta tarea se debe obtener el “Plan de Difusión del Modelo de Servicio” y su ejecución para que las personas involucradas conozcan y apliquen el nuevo modelo de Servicio (véase *Anexo M – Plan de Difusión*).

3.3.2.2. Etapa de Estabilización

El PROVEEDOR externo toma el control de los servicios previamente definidos en el SLA. La duración es establecida en el contrato y es particular para cada cliente.

Las principales tareas a realizar en esta etapa son las siguientes:

1. Establecer y mantener el plan de TI.
2. Establecer y mantener el plan de servicio.
3. Identificar los procedimientos.
4. Aplicar las métricas y establecer acciones correctivas.
5. Aplicar las herramientas de gestión.

3.3.2.2.1. Establecer y mantener el plan de TI

Esta tarea se realizará en aquellos clientes a los cuales se les preste un servicio de GSS integral o avanzado, y no solamente un servicio básico de GSS, tratándose como un proyecto.

El objetivo de esta actividad, que se acomete generalmente con una periodicidad anual, es generar un documento consensado con el CLIENTE que englobe las necesidades detectadas dentro de su organización. Todos los requisitos recogidos son analizados y clasificados, estableciendo los plazos, cronogramas y presupuestos económicos.

El Plan Informático se obtiene como consecuencia del Plan de Sistemas de Información y aún cuando excede de la gestión del servicio de GSS, es muy conveniente tener en consideración algunos aspectos que un Plan de Sistemas de Información contiene y pueden resultar de relevancia en la elaboración del “Plan Informático” (ver *Anexo O – Plan Informático*).

Aspectos clave de un Plan de Sistemas de Información

El objetivo de un Plan de Sistemas de Información es proporcionar un marco estratégico de referencia para los SI de un determinado ámbito de la organización. El resultado del Plan de Sistemas debe, por tanto, orientar las actuaciones en materia de desarrollo de SI con el objetivo básico de apoyar la estrategia corporativa, elaborando una arquitectura de información y un plan de proyectos informáticos para dar apoyo a los objetivos estratégicos.

Por este motivo, es necesario un proceso como el de Planificación de Sistemas de Información, en el que participen, por un lado los responsables de los procesos de la organización con una visión estratégica y por otro, los profesionales de TI capaces de enriquecer dicha visión con la aportación de ventajas competitivas por medio de los sistemas y tecnologías de la información y comunicaciones.

Como productos finales de este proceso se obtienen los siguientes:

- Catálogo de requisitos del Plan de Sistemas que surge del estudio de la situación actual en el caso de que sea significativo dicho estudio; del diagnóstico que se haya llevado a cabo con el mecanismo de evaluación de MGSS; y de las necesidades de información de los procesos de la organización afectados por el plan de sistemas.
- Arquitectura de información que se compone a su vez de los siguientes productos:
 - Modelo de información.
 - Modelo de sistemas de información.
 - Arquitectura tecnológica.
 - Plan del proyecto.
 - Plan de mantenimiento del Plan de Sistemas.

Un Plan de Sistemas de Información proporcionará un marco de referencia en materia de SI. En ocasiones, podrá servir de motivador del cambio para los procesos de la organización, pero su objetivo estará siempre diferenciado de un análisis de dichos procesos por sí mismos. Dicho en otras palabras, no se debe confundir el resultado que se persigue con un Plan de Sistemas de Información, con el de una mejora o reingeniería de procesos, ya que los objetivos en ambos casos no son los mismos, aunque el medio para conseguirlos tenga puntos en común (estudio de los procesos y alineamiento con los objetivos estratégicos).

Este nuevo enfoque de MGSS para la alineación de los SI con la estrategia de la organización, la implicación directa de la alta dirección y la propuesta de solución presenta como ventajas:

- La implicación de la alta dirección facilita que se pueda desarrollar con los recursos necesarios y el calendario establecido.
- La perspectiva horizontal de los procesos dentro de la organización facilita que se atienda a intereses globales y no particulares de unidades organizativas que puedan desvirtuar los objetivos del plan. Para mantener la visión general que apoye los objetivos estratégicos, el enfoque de un Plan de Sistemas de Información debe orientarse al estudio por procesos.
- La prioridad del desarrollo de los SI de la organización por objetivos estratégicos.
- La propuesta de la Arquitectura de Información que se hace en el plan es más estratégica que tecnológica.

Organización del proyecto

El objetivo de esta práctica es fijar conjuntamente las bases de partida para la realización del proyecto, asegurando un adecuado cumplimiento de sus objetivos y especificaciones dentro del marco establecido.

En esta actividad se ejecutarán los siguientes trabajos:

- Detallar la planificación y ajustarla a fechas reales.
- Detallar los procedimientos de seguimiento y control.
- Presentar el proyecto a las personas relacionadas con el mismo.

- Definir y organizar el equipo de trabajo mixto, determinando las funciones y responsabilidades de los participantes.
- Elaborar un calendario inicial de entrevistas a desarrollar en las fases siguientes.
- Los resultados de esta fase se recogerán en un documento de “Plan de proyecto” (véase *Anexo L – Plan de Proyecto*).

Revisión de estrategias y objetivos

El objetivo de esta práctica es adquirir un conocimiento adecuado del CLIENTE y sus previsiones de futuro. En esta práctica se ejecutan los siguientes trabajos:

- Se recopila y analiza toda la documentación existente (Web corporativa, memorias anuales, publicaciones, etc.) con el fin de realizar un primer acercamiento a las principales directrices estratégicas del CLIENTE y su negocio, identificando los aspectos más relevantes desde el punto de vista de las TI.
- Preparación de entrevistas a la Dirección del Cliente (Responsables de Direcciones, Directores de Área, de Unidades etc.). El producto resultante será un cuestionario fijando las líneas y aspectos clave en cada caso, permitiendo centrar la sesión y reduciendo en lo posible el tiempo empleado con cada interlocutor.
- Desarrollo de las entrevistas elaboradas en el punto anterior, para ello se fijará con el CLIENTE el calendario de estos encuentros buscando la disponibilidad del interlocutor y una secuencia adecuada de las sesiones. En el transcurso de estas conversaciones se detectarán carencias en el CLIENTE, que no lo fueron en contactos anteriores en primera instancia.

Todos aquellos puntos estratégicos detectados se resumirán en un primer documento de “Situación Actual y Requisitos” (incluidos ya en *Anexo N – Requisitos de Software*).

Situación actual y requisitos

Es necesario analizar la situación actual del CLIENTE en el ámbito de las TI y captar los requisitos concretos de la organización, confeccionando documentos borradores de “Fichas de Proyecto” potenciales. En esta práctica se ejecutan los siguientes trabajos:

- Revisión de la documentación de ejercicios anteriores, por medio de la misma se pueden detectar aspectos que no fueron cubiertos o que a pesar de ser abordados no han cumplido las expectativas.
- Entrevistas a responsables funcionales. Al igual que en el proceso ya descrito para la Dirección, se realizarán sesiones con aquellos usuarios más cualificados dentro de cada área organizativa, estos interlocutores serán fijados por el CLIENTE. Para estos encuentros se elaborará un cuestionario con un gran nivel de detalle para cada sección, buscando conocer las necesidades del “día a día”.
- Análisis de situación y formalización. Los resultados obtenidos se incluirán dentro del documento “Situación Actual y Requisitos” indicado en la práctica anterior, a su vez se adjuntan las “Fichas de Proyecto” como un anexo al mismo.

Infraestructura y plataforma

El objetivo de esta práctica es establecer las directrices de evolución en materia de infraestructura informática y las inversiones necesarias en plataformas para dar soporte a los proyectos identificados en la fase anterior. En esta práctica se ejecutarán los siguientes trabajos.

- Estudio de la Infraestructura y su evolución teniendo en cuenta las tendencias en materia tecnológica y las necesidades derivadas del documento de “Situación Actual y Requisitos”. Se cubrirían aspectos como pueden ser: capacidad de proceso y almacenamiento, acceso de los usuarios, capacidad de comunicación interna, capacidad de comunicación externa, etc.
- Estudio de la Renovación Tecnológica a partir de las directrices marcadas en la actividad anterior. Se cubrirán aspectos como pueden ser: puestos de usuario, servidores, mantenimiento y actualización de software base, mantenimiento y actualización de software de aplicación y productos, etc.).

Como resultado de la fase se obtendrá el contenido de “Requisitos de Infraestructura” y el de “Requisitos de Renovación Tecnológica” que se incorporarán al documento final de Requisitos del Proyecto (véase *Anexo N – Requisitos de Software*).

Plan de acción

El objetivo de esta fase es la elaboración del documento de “Plan TI” sobre la base de las directrices y requisitos identificados en las fases precedentes. En esta práctica se ejecutarán los siguientes trabajos:

- Directrices del plan. Se fijarán conjuntamente con el CLIENTE los criterios básicos para el diseño del plan y sus objetivos generales, cubriendo aspectos como son:
 - Estructura general del Plan.
 - Principales áreas de actuación.
 - Objetivos Generales por área.
 - Plazos máximos e hitos obligados.
 - Prioridades.
 - Condicionantes económicas.
- Elaboración del plan. A partir de las directrices acordadas y de los requisitos identificados en las fases precedentes, se procederá a establecer los diferentes capítulos del plan:
 - Plan de Aplicaciones: Contendrá los proyectos de mejora y ampliación de sistemas o de nuevas aplicaciones. Estará basado en el documento *Requisitos de Software: “Situación Actual y Requisitos”*.
 - Plan de Infraestructura: Contendrá los proyectos de adquisición, instalación y configuración de nuevas plataformas y equipos. Estará basado en el documento *RequisitosSoftware.doc: “Requisitos de Infraestructura”*.
 - Plan de Renovación Tecnológica: Contendrá actividades y servicios de mantenimiento y actualización del equipamiento, de software de base y de productos de mercado.

- Formalización del plan. Una vez elaborado el plan se situarán en el tiempo los proyectos y actividades identificadas, estimándose los recursos y costes necesarios para su realización. Como resultado se obtendrá:
 - Cronograma general y de detalle del Plan.
 - Recursos estimados para cada proyecto.
 - Presupuestos de realización.

3.3.2.2.1.1 Productos a obtener:

Los resultados de esta tarea darán lugar al documento final del proyecto, “Plan TI”.

3.3.2.2.2. Establecer y mantener el plan de Servicio

En función del alcance del servicio de subcontratación de software, el *Plan Anual del Servicio* supone la planificación del *Plan TI* del CLIENTE (los objetivos del CLIENTE) y su adecuación al *Modelo de Servicio* (lo que se puede hacer). Este plan puede contener, entre otros aspectos, los siguientes:

- Descripción de la situación de partida (plataforma tecnológica, detalle de las aplicaciones, número de usuarios, etc.).
- Evolución prevista de la plataforma tecnológica.
- Propuesta de proyectos a desarrollar en el año en curso y a ser posible en los próximos años, así como la prioridad de realización de cada proyecto.
- Propuesta de calendario para la ejecución de dichos proyectos.
- Distribución uniforme de las unidades de trabajo necesarias para satisfacer los proyectos a desarrollar en el periodo.
- Revisión de los valores de SLA establecidos y adopción de nuevos valores si procede.
- Plan de seguimiento y cumplimiento de todo lo propuesto mediante unos mecanismos de evaluación adecuados (encuestas, etc.).

MGSS ya incluye un Modelo de Servicio, por lo que se recomienda seguirlo.

3.3.2.2.3. Identificar los procedimientos

Normalmente los procedimientos definidos en la *etapa Inicial* tuvieron que comenzar a aplicarse en la *etapa de Estabilización*, con elementos provisionales que deben ser ajustados una vez transcurridos los primeros meses. También debe existir una revisión regular de los cambios que se puedan producir por el CLIENTE y que afecten a los mismos.

Los aspectos a revisar suelen ser los siguientes:

- Flujo de actividades y roles.
- Responsabilidades asociadas a los diferentes roles.
- Entradas y salidas de las actividades.
- Incorporación de nuevos procedimientos.

3.3.2.2.4. Aplicar las métricas y establecer acciones correctivas

Los indicadores y SLA, definidos como provisionales en la *etapa Inicial*, deben ser ajustados, bien periódicamente como resultado de las reuniones de control, o bien como consecuencia de la modificación de las condiciones del servicio. Por lo menos anualmente, se debe realizar una revisión de todos los valores del SLA con objeto de analizar la vigencia y utilidad de los indicadores, los resultados obtenidos y sus implicaciones, y la adopción de nuevos indicadores y nuevos valores. Los resultados de esta revisión conjunta deben quedar reflejados en el *Plan Anual del Servicio*.

La información estadística sobre objetivos y niveles alcanzados puede obtenerse analizando la información registrada para el período de observación en las herramientas implantadas para la gestión de incidencias y peticiones.

3.3.2.2.5. Aplicar las herramientas de gestión

Las herramientas se deben aplicar conforme evolucionan los procedimientos que las soportan, los estándares de productividad (los que se vean afectados) y los informes de control.

3.3.2.3. Etapa de Cierre

El objetivo de la etapa es preparar la conclusión del servicio y llevar a cabo la transferencia del servicio al CLIENTE o a otro PROVEEDOR. Esta etapa cubre los siguientes objetivos:

1. Establecer un plan de retorno.
2. Realizar la transición.

3.3.2.3.1. Establecer un plan de retorno

En la fase de planificación del retorno se debe tener en cuenta los siguientes puntos:

- Delimitación de los supuestos en los que se producirá el retorno y las condiciones e impactos económicos y de servicio asociados a cada uno de ellos.
- Planificación de los trabajos y tareas necesarias para llevar a cabo el retorno.
- Asegurar un retorno paulatino del servicio de forma que no se desestabilice la organización. Los pasos en que se descompone serán los siguientes:
 - Definición del nuevo modelo de prestación del servicio y de los procedimientos asociados.
 - Elaboración de un índice de las líneas de servicio o servicios objeto del alcance del contrato en el momento de retorno.
 - Dichas líneas deberán ir asociadas a sus correspondientes indicadores y niveles, reflejando el nivel de calidad en la prestación del servicio en el momento de retorno.
 - Análisis de los servicios a revertir desde el punto de vista de complejidad, criticidad, y disponibilidad de recursos para ser asumido.
 - Análisis de la duración y la distribución en el tiempo de la fase de retorno de los servicios, en función de los resultados obtenidos en el paso anterior. Se analizará la conveniencia de realizar el retorno del servicio en sucesivas fases o del empleo de un entorno de prueba.

3.3.2.3.2. Realizar la transición

La ejecución de esta fase se realiza en el momento en que se extingue el contrato con el CLIENTE y conforme se establece en la planificación de retorno. La ejecución de las tareas establecidas en el plan y su duración suele estar entre 1 a 3 meses.

Capacitación al Cliente

Se preparará un Plan de Capacitación (véase *Anexo D – Plan de Capacitación*) al personal que asuma nuevas funciones de gestión de servicio. El plan de capacitación irá orientado a usuarios y al nuevo personal con el objetivo de que asuman el alcance de los servicios y sus responsabilidades en la nueva situación. Para ellos se estructurarán dos líneas básicas:

- Plan de capacitación relativo al nuevo modelo de prestación del servicio dirigido a usuarios del servicio.
- Plan de capacitación de provisión del servicio dirigido a técnicos.

Entrega del servicio

El objetivo de esta fase es el de verificar que se han cumplido los objetivos del plan de retorno, identificar aquellos casos en los que se han producido deterioros y proponer posibles acciones correctivas. Se debe formalizar la entrega del servicio por parte del PROVEEDOR y la recepción por parte del CLIENTE.

4. Resultados Experimentales

Para comprobar la efectividad de MGSS se desarrolló un caso de estudio que incluyó a siete empresas relacionadas con la provisión de servicios de TI (incluido el desarrollo de software). La solución propuesta en esta tesis consistió de dos partes: (1) la elaboración de un mecanismo para evaluar la situación actual de las PES en cuanto a las prácticas que realizan para subcontratar los servicios de software; y (2) el desarrollo de una metodología para eliminar las fallas detectadas y optimizar el proceso de forma rápida y eficiente. A continuación se exponen los resultados alcanzados en ambas partes de la solución diseñada.

4.1. Detección de debilidades

Tal y como se mencionó, se diseñó un experimento controlado⁵ con siete empresas en las cuales se destinó gran parte del esfuerzo a realizar una evaluación semiformal del modelo SCAMPI [SCAMPI, 2006]. Para iniciar la evaluación se determinó un equipo de evaluación (tesista y asesor) y se escogieron siete jefes de proyecto (uno por cada empresa). Dadas las características de las empresas, fue posible separarlas en cinco categorías de acuerdo a sus perfiles (véase Tabla 4.1). Los jefes de proyectos son profesionales quienes conocen la cultura de la empresa y la manera en que se realiza el desarrollo de los proyectos.

Tabla 4.1. Perfiles de las empresas participantes.

Tipo de Organización	Actividad	Tamaño	Tamaño de Personal
1	Desarrollo, instalación y mantenimiento de soluciones basadas en voz IP y los servicios asociados	1-50	1-10
2	Servicios de Software & Hardware y servicios integrales	1-20	1-10
3	Gestión de productos y tecnologías. Almacenamiento, integración e intercambio de datos	1-5	1-5
4	Desarrollo de software y consultoría	1-12	1-6
5	Desarrollo de software para pequeñas empresas	1-15	1-12

⁵ En un experimento controlado se tienen bajo control todas las variables que pueden afectarlo (en nuestro caso tamaño de la organización, tamaño del personal, perfil de la empresa, y demás) y que por supuesto son ideales para la obtención de los resultados.

Los jefes de proyectos recibieron un entrenamiento básico sobre el modelo CMMI-DEV. Estos jefes de proyectos respondieron al cuestionario presentado en la Sección 3.2.2 de este documento; el cual busca identificar el grado de conformidad con los Niveles 1, 2 y 3 del CMMI-DEV. Este cuestionario se enfoca solamente al área de proceso SAM del modelo.

Las respuestas obtenidas reflejan de forma exacta la manera en que cada empresa trabaja.

Una vez que el cuestionario fue completado se procedió a identificar las fortalezas y debilidades con el objetivo de mostrar la situación actual de las empresas de acuerdo al área de proceso SAM del CMMI-DEV. Esto nos permite reconocer en donde es necesario enfocar los esfuerzos para elevar la calidad del software y el soporte que se adquiere mediante la subcontratación. La Figura 4.1 muestra la cobertura del área de proceso SAM del CMMI-DEV para cada una de las categorías de empresas.

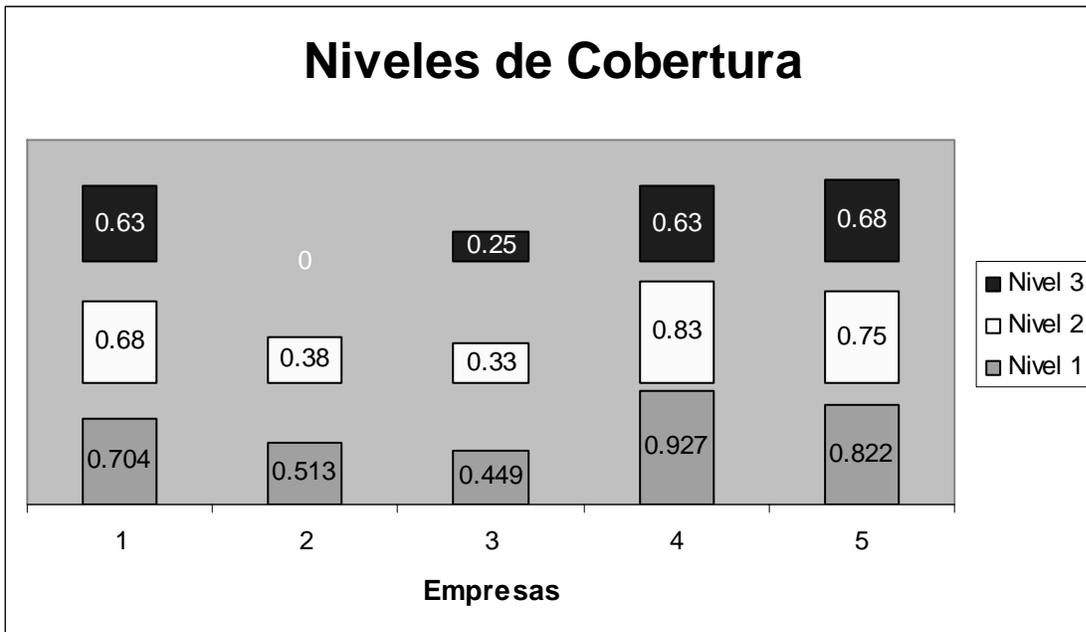


Figura 4.1. Niveles de cobertura del proceso SAM del CMMI-DEV

Se determinó que el proceso implementado en cada organización tiene un promedio aceptable de cobertura ($(0.68\% + 0.38\% + 0.33\% + 0.83\% + 0.75\%) / 5 = 62\%$, sobre 50%). Como resultado de esta primera fase del caso de estudio se observó que el proceso de subcontratación es un proceso “ejecutado”⁶ que es planificado y realizado de acuerdo a una política interna; cuenta con los recursos adecuados para producir salidas controladas, pero no involucra a las partes implicadas en el contrato; no es supervisado, controlado y revisado; y no se evalúa su adherencia a una descripción del proceso.

Es posible que el proceso de subcontratación sea demandado por un proyecto, grupo o función organizacional individual. Es decir, no representa una decisión estratégica.

De acuerdo con el CMMI-DEV, la gestión del Nivel 2 es concerniente con la institucionalización del área de proceso y la consecución de otros objetivos específicos establecidos por el proceso, tales como costo, calendario, y calidad. Sin embargo, las organizaciones encuestadas

⁶ Revisar la Sección 2.4.2.2. *Niveles de capacidad/madurez* para obtener mayor información sobre un proceso “ejecutado” en el contexto del CMMI-DEV.

fallan en las mismas actividades: documentación del proceso, desarrollo de auditorías y tomar acciones correctivas cuando sea necesario.

La Figura 4.2 muestra la institucionalización del proceso SAM por práctica. Es posible determinar que las prácticas efectivas son: gestión adecuada de versiones sobre documentos y productos generados, verificación del cumplimiento del proceso y supervisión con mediciones, mientras que las prácticas no efectivas son: *mala planeación del proceso, procesos sin documentar, personal no calificado (no se presta atención a la formación del personal), no se realiza auditoría a los productos adquiridos y no se toman acciones correctivas cuando son necesarias*. Además de esto, se identificó que a las empresas encuestadas se les complica establecer SLA acordes con los productos y o servicios que adquieren, lo que representa en la mayor parte de las situaciones el *abandono del proyecto y la obtención de parámetros de calidad muy por debajo de los mínimos aceptables*.

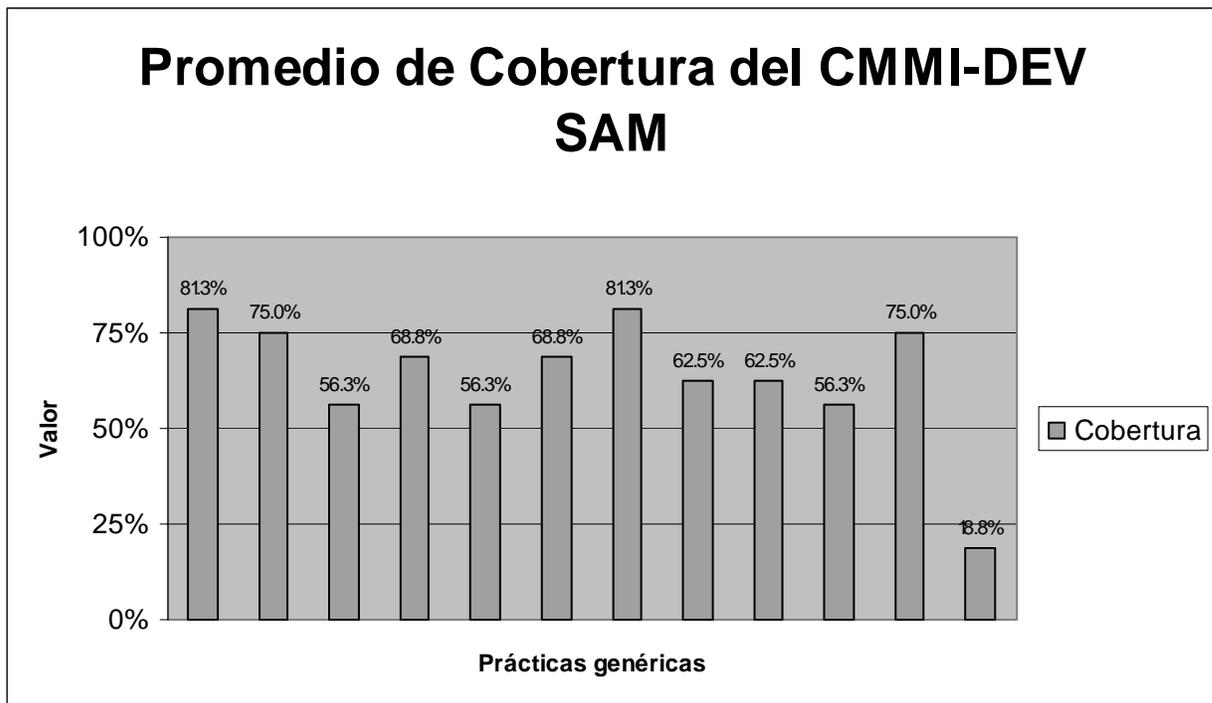


Figura 4.2. Porcentaje de cobertura de las prácticas genéricas

La Figura 4.3 muestra que mientras más grande sea el tamaño de personal dedicado a la gestión de los servicios o productos de software subcontractados, mejor es el desempeño del proceso. Esto se debe a que enfocan sus esfuerzos a mejorar el proceso de subcontratación e intentan iniciativas para obtener certificaciones con estándares o modelos que incrementen el valor estratégico de sus decisiones de subcontratación. Es el caso particular de las dos empresas con mayor número de personal que el año pasado han iniciado procesos de mejora bajo financiamiento de la Secretaría de Economía dentro del marco de trabajo MOPROSOFT. Sin embargo, las PES restantes muestran que no están preparadas para asumir una iniciativa de mejora de esta envergadura y requieren iniciar esfuerzos independientes de mejora.

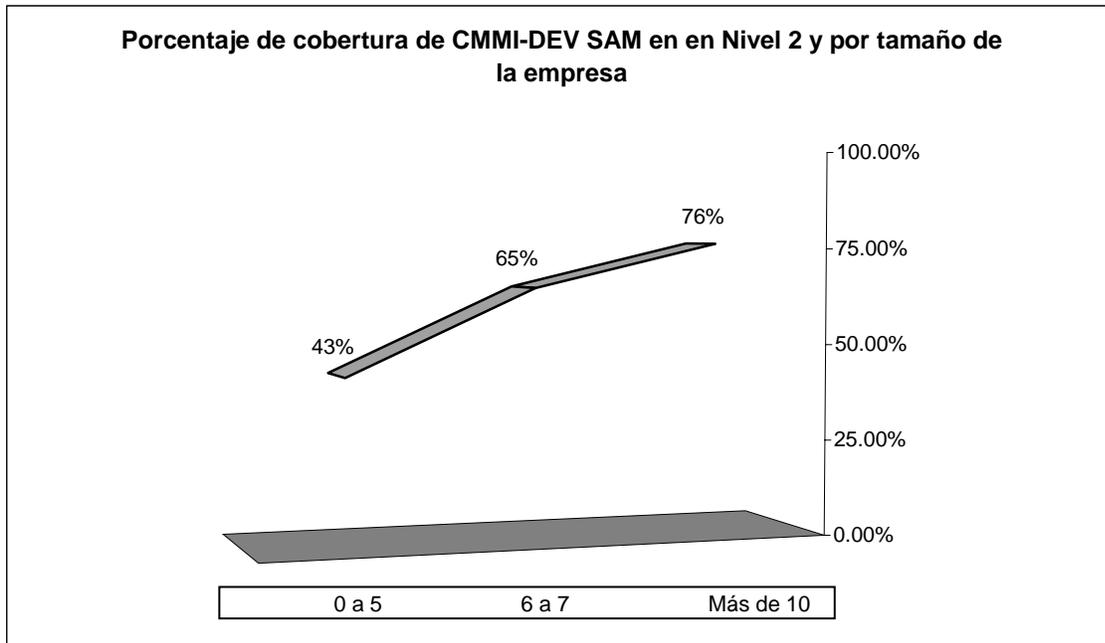


Figura 4.3. Promedio de capacidad por tamaño de la empresa

Además de la inexistencia de las prácticas mencionadas anteriormente, se detectaron deficiencias en el grupo de Aseguramiento de la Calidad del Software, puesto que no verifican las actividades para asegurar la calidad del software obtenido externamente.

Sin embargo, las siete empresas muestran un interés especial en adoptar el uso de prácticas efectivas, como una opción para reducir los costos de inversión e implementación de nuevas soluciones, e incrementar sus recursos efectivamente mediante la adopción de prácticas que les permitan guiar y conducir el proceso de subcontratación de servicios. Estas empresas son nuestro principal objetivo en la siguiente etapa del caso de estudio.

4.2. Implementación de MGSS

La segunda parte de la experimentación consiste en probar que la metodología propuesta en esta tesis es capaz de generar beneficios significativos para las empresas evaluadas. Desgraciadamente, tal y como se mencionó anteriormente dos de las empresas evaluadas han comenzado iniciativas de mejora con el modelo MOPROSOT y consideran que por el momento, la subcontratación de servicios no representa un paso decisivo en sus objetivos de negocio. Sin embargo, existe la confianza por parte de estas de que al obtener la certificación serán capaces de subcontratar con altos niveles de éxito. Esto motivó a estas dos empresas a realizar proyectos piloto con MGSS una vez que la certificación con MOPROSOFT haya sido obtenida; todos los especialistas entienden que los modelos dicen “qué” hacer, más no “cómo” hacerlo.

De las cinco empresas restantes, solo una permitió realizar un proyecto piloto utilizando MGSS. Estos son los resultados obtenidos.

4.2.1. Descripción de la empresa

TICDES® es una pequeña organización de propiedad privada establecida en el Estado de Oaxaca y que se enfoca al desarrollo de software. La empresa cuenta aproximadamente con una

plantilla de 12 personas; 2 jefes de proyecto, 5 programadores, 2 secretarías administrativas y 3 asesores externos ajenos a las funciones de software. Esta organización se especializa en el desarrollo de software y la consultoría a pequeñas y medianas organizaciones (incluidas otras empresas de software en el Estado). El tamaño de los proyectos que TICDES® ha desarrollado en el pasado asciende a las 20,150 Líneas de Código (LOC) con una duración que se ha extendido de unas cuantas semanas hasta más de 18 semanas por proyecto. El número de programadores que participa en los equipos por proyecto ha sido rebasado por la demanda de software y se pensó en la subcontratación de software como una posible solución para no perder la cartera de clientes, tanto potenciales como fieles.

Desde sus inicios, la empresa se creó con la meta y el cometido de desarrollar software de calidad. Sin embargo, la iniciativa de subcontratación que se inició desde mediados del 2006 no ha logrado establecerse como una práctica efectiva dentro de la empresa y se han perdido proyectos por la pérdida de control sobre los mismos.

Antes de esta investigación, la empresa no había decidido poner en marcha una iniciativa de mejora debido a la carencia de información sobre este tema. En el 2008, con el objetivo de no desaparecer ante la competencia relacionada a la provisión de servicios TI; TICDES® decidió comenzar una iniciativa alternativa para mejorar el proceso de subcontratación de servicios de software y mejorar (o por lo menos mantener) el nivel de competitividad y generar mayores ganancias por año.

4.2.2. Recopilación de indicadores de fracaso

Para iniciar la experimentación con MGSS fue necesario seleccionar un proyecto del histórico de TICDES® que hubiera fracasado al intentar externalizar la función de desarrollo. Se escogió el proyecto de referencia PV0K_EXT1 que mostraba datos hasta antes de que se decidiera cancelar el proyecto.

Es importante mencionar que la empresa no cuenta con un proceso establecido para la subcontratación de servicios por lo que la experimentación se basó en analizar los datos históricos del proyecto subcontratado. Resulta lógico pensar que es imposible igualar las condiciones exactas que recrean el entorno de trabajo de la empresa subcontratada; por lo que se procedió a obtener información sobre el equipo original asignado para desarrollar el proyecto PV0K_EXT1.

De acuerdo a la información de TICDES®, la empresa contratada contaba con profesionistas en su mayoría egresados sin titulación de máximo 23 años de edad. Existían tres jefes de proyectos con mayor experiencia y mejor trabajo de campo, de los cuales uno fue asignado al proyecto en cuestión. Se descarta el factor distancia como posible causa del fracaso en la subcontratación puesto que la empresa proveedora se encuentra ubicada en la misma ciudad.

Dadas las características culturales y sociales del entorno, se decidió utilizar un grupo de 4 alumnos de noveno semestre como equipo de trabajo. Estos alumnos poseen los mismos conocimientos que sus colegas subcontratados y cubren el perfil de edad sin problema. El papel del jefe de proyecto lo realizó el asesor de la tesis, dada la facilidad de gestionar el trabajo de los alumnos desde la misma Universidad; y el tesista realizó el papel de jefe de proyecto dentro de TICDES®.

Una vez realizada la identificación del equipo se procedió a cubrir las necesidades de infraestructura para igualar las condiciones de trabajo y se asignó una computadora personal por alumno, la computadora del asesor funcionó como servidor de trabajo, y el tesista trabajó mediante una conexión a Internet desde las instalaciones de TICDES®. La especificación de requisitos para el

proyecto PV0K_EXT1 todavía era conservada en el servidor de proyectos de la empresa y fue posible recuperar el diseño técnico del proyecto. Sin embargo, MGSS utiliza un activo distinto al utilizado por TICDES® para la recogida y categorización de los requisitos por lo que se tuvo que cambiar la información para no afectar los resultados finales.

Los históricos proporcionados por TICDES® reflejaban la mala gestión e incapacidad del personal de mantener el control de un proyecto de subcontratación de software (véase Tabla 4.2).

Tabla 4.2. Objetivos del proyecto PV0K_EXT1.

Objetivo	Valor estimado TICDES®	Valor obtenido en la Subcontratación
Planificación del Proyecto (en días)	180	300
Dimensionamiento de plantilla (en personas)	4	7
Asignación de personas	< 1% del tiempo total	> 5% del tiempo total
Hitos alcanzados a la primera fase	> 30%	< 10%
Riesgos previstos para el proyecto	5	15
Actas de reuniones convocadas (para seguimiento y control)	7 (una por fase del CVS)	2
Acuerdos redactados	7 (uno por fase del CVS)	1 (contrato de desarrollo)
Versiones modificadas de documentos	--	Toda la documentación del cliente fue modificada (planes de proyecto, roles, estimaciones de costo, y demás).
Tiempo destinado a la capacitación (en días)	10	25
Tiempo destinado a la identificación de herramientas para el proyecto (en días)	20	35
Penalización de SLA	--	No existen SLA asignados
% Defectos inyectados	< 5%	> 15%
Incidencias en la calidad del producto	< 2% en relación a los defectos	Nunca se ejecutó
Métricas descritas para describir los SLA	5 (todas ellas relacionadas con usabilidad)	Ninguna
Desviación del esfuerzo	< 15% del tiempo total	> 32%

Los datos de la Tabla 4.2 nos permitieron establecer objetivos de éxito para comprobar la funcionalidad de nuestra metodología.

4.2.3. Establecimiento de objetivos

Los datos históricos de TICDES® nos permitieron identificar cuatro objetivos específicos:

- Agilizar la planificación del proyecto subcontratado.
- Mejorar el seguimiento del proyecto subcontratado.
- Establecimiento de SLA para gestionar el proceso de subcontratación.
- Establecer y obtener la calidad deseada en el producto subcontratado.

Estos objetivos son coherentes con los resultados obtenidos durante la aplicación del cuestionario de dos fases en la primer parte de la experimentación. Para demostrar la aplicabilidad de MGSS se lanzó un proyecto piloto denominado AP_PV0K (idéntico al PV0K_EXT1) y a continuación se muestran los resultados que se obtuvieron por objetivo.

4.2.4. Resultados obtenidos

Al implementar el proyecto piloto se siguieron las fases propuestas por MSGG para gestionar la subcontratación de los servicios de software. Los alumnos que representan el grupo de trabajo, siguen las instrucciones del jefe de proyecto de TICDES® y reportan los avances de acuerdo a los activos que MSGG requiere cumplimentar.

- **Objetivo 1:** Agilizar la planificación del proyecto subcontratado.

MSGG introdujo al proyecto el Modelo de Servicio en donde se establecen el Plan de Proyecto y el Plan Anual de TI, en caso de que el proyecto rebase los 12 meses. La matriz de responsabilidades del Modelo de Servicio redujo significativamente la asignación de roles y tareas en el proyecto y TICDES® pudo estimar con mayor certeza los riesgos del proyecto.

Tabla 4.3. Cobertura para el objetivo 1 del proyecto piloto.

Objetivo	Valor estimado TICDES®	Valor obtenido en la Subcontratación	Valor obtenido con MGSS
Planificación del Proyecto (en días)	180	270	120
Dimensionamiento de plantilla (en personas)	4	7	4
Asignación de personas	< 1% del tiempo total	> 5% del tiempo total	< 0.25% del tiempo total
Riesgos previstos para el proyecto	5	15	7

- **Objetivo 2:** Mejorar el seguimiento del proyecto subcontratado.

La plantilla de contrato de MGSS permitió identificar posibles inconsistencias en las que incurrió TICDES® con su proveedor original y que posiblemente lo llevaron a cancelar el proyecto después de 10 meses. El Modelo de Servicio estableció reuniones de seguimiento con la formulación de actas de reunión, asignaciones de cargas de trabajo entre un Comité de Seguimiento y un Comité

de Mantenimiento, y la programación de hitos para revisiones de seguimiento. El indicador de Actas y Acuerdos redactados en la Tabla 4.4 se incrementó en relación al estimado de TICDES®, esto se debe a que el Modelo de Servicios de MGSS recomienda generar un Plan de Criterios de Aceptación que TICDES® no tiene contemplado en sus activos, además del Plan de Aceptación Final y la Liberación del Proyecto.

Tabla 4.4. Cobertura para el objetivo 2 del proyecto piloto.

Objetivo	Valor estimado TICDES®	Valor obtenido en la Subcontratación	Valor obtenido con MGSS
Hitos alcanzados a la primera fase	> 30%	< 10%	32%
Actas de reuniones convocadas (para seguimiento y control)	7 (una por fase del CVS)	2	10
Acuerdos redactados	7 (uno por fase del CVS)	1 (contrato de desarrollo)	9
Versiones modificadas de documentos	--	Toda la documentación del cliente fue modificada (planes de proyecto, roles, estimaciones de costo, y demás).	0

- **Objetivo 3:** Establecimiento de SLA para gestionar el proceso de subcontratación.

El activo de Métricas y SLA permitió establecer 24 métricas para gestionar el Nivel de Servicio de las aplicaciones que TICDES® subcontrata. Esto elevó enormemente la confianza en el trabajo del proveedor puesto que está siendo monitoreado constantemente y la empresa obtiene realmente lo que necesita entregar. Con MGSS se obtuvo una penalización del 3% sobre el total de las incidencias presentadas. Decidimos dejar este valor así puesto que la penalización se debió a la no asistencia a dos reuniones de seguimiento que TICDES® penalizó de forma correcta.

Tabla 4.5. Cobertura para el objetivo 3 del proyecto piloto.

Objetivo	Valor estimado TICDES®	Valor obtenido en la Subcontratación	Valor obtenido con MGSS
Penalización de SLA	--	No existen SLA asignados	3%
Métricas descritas para describir los SLA	5 (todas ellas relacionadas con usabilidad)	Ninguna	24

- **Objetivo 4:** Establecer y obtener la calidad deseada en el producto subcontratado.

Para controlar la calidad de los productos externos TICDES® utiliza dos métricas claves: el porcentaje de defectos inyectados y el número de incidencias en el producto final. El responsable de evaluar que los valores no rebasen el límite marcado por la empresa es el grupo de Aseguramiento de la Calidad del Software. Desgraciadamente ya se mencionó que estas empresas jóvenes difícilmente cuentan con personal capacitado para llevar a cabo la tarea. Los activos de Métricas y SLA de MGSS tuvieron una aplicabilidad importante puesto que los jefes de proyecto fueron

capaces de cumplimentar las plantillas y determinar eficientemente la respuesta del producto adquirido.

Tabla 4.6. Cobertura para el objetivo 4 del proyecto piloto.

Objetivo	Valor estimado TICDES®	Valor obtenido en la Subcontratación	Valor obtenido con MGSS
% Defectos inyectados	< 5%	> 15%	< 1%
Incidencias en la calidad del producto	< 2% en relación a los defectos	Nunca se ejecutó	1%

El proyecto AP_PV0K se obtuvo en 4 meses y hasta el día de hoy funciona sin presentar fallos o incidencias (véase Figura 4.4). La liberación del proyecto se efectuó a finales del 2008 y los datos fueron recogidos hasta mediados de Febrero del 2009. Los datos que surjan como resultado de su uso serán útiles para demostrar la efectividad del Modelo de Servicio propuesto por la metodología.

Proyecto AP_PV0K v1.0


Administrador de Servicio de Pasaje

Venta de Boletos

Destino:

Terminal: 1 | OAX

Hora de salida:

Taquillero: 3 | Usuario 01 x

Camioneta:

Fecha: 12/02/2009

Conductor:

Boleto número: 1

Boletos vendidos:

Hora de paso:

Boletos restantes:

Observacion:

Fecha de viaje:

Tipo: **Entero**

Datos del Pasajero

Costo:

Nombre(s):

Apellido(s):

Asiento:

				14
1	4	7	10	13
15	3	6	9	12
	2	5	8	11

Figura 4.4. Implementación del proyecto piloto AP_PV0K

5. Conclusiones

Aunque el CMMI e ISO/IEC 15504 han incursionado en el mercado como modelos a seguir cuando las organizaciones intentan aplicar mejoras de proceso, todavía existen muchas organizaciones que no están usando estos modelos. El CMMI es considerado como uno de los modelos más conocidos que se centran en la mejora del proceso de software para alcanzar productos de calidad. El CMMI-DEV, sin embargo, es relativamente nuevo y no existe mucha investigación escrita sobre qué instrumentos pueden ser utilizados para la obtención de los datos necesarios en una aproximación basada en el modelo. Esta tesis, por lo tanto, desarrolló en primera instancia un instrumento para evaluar el estado actual de las prácticas relacionadas con la Gestión de Acuerdos con el Proveedor. El instrumento desarrollado para la obtención de los datos es un cuestionario de evaluación de dos fases.

Las PES evaluadas han desarrollado, de forma aceptable, sus prácticas para el proceso de gestión de acuerdos con el proveedor, sin embargo deben continuar mejorando algunos aspectos. Las organizaciones grandes necesitan manejar muchos proveedores, posiblemente esto explique su mejor cobertura del modelo. Las PES, a diferencia, son contratadas por las empresas grandes y cometen el error de no desplegar un proceso para la gestión de los acuerdos.

Los resultados obtenidos comprueban que el enfoque QBA (*Questionnaire-Based Appraisal*) es una buena técnica (cuando se utiliza correctamente y en el contexto idóneo) que puede proporcionar una buena línea de fondo para un nuevo o ya existente programa de mejora del proceso.

La segunda contribución de la tesis, objetivo principal de la misma, consistió en desarrollar una metodología capaz de mejorar la gestión de los servicios de software subcontratados. De acuerdo a las metas propuestas en el Capítulo 1 de esta tesis y a los resultados obtenidos en la implementación del mecanismo de evaluación y la metodología propuesta, se llegan a las siguientes conclusiones:

- Se observó que el proceso de subcontratación es un proceso “ejecutado” que es planificado y realizado de acuerdo a una política interna; cuenta con los recursos adecuados para producir salidas controladas, pero no involucra a las partes implicadas en el contrato; no es supervisado, controlado y revisado; y no se evalúa su adherencia a una descripción del proceso. El proceso de subcontratación no representa para la PES una decisión estratégica ya que es demandado por un proyecto, grupo o función organizacional individual.
- Fue posible determinar que las prácticas efectivas en una PES son: gestión adecuada de versiones sobre documentos y productos generados, verificación del cumplimiento del proceso y supervisión con mediciones. Mientras que las prácticas no efectivas son:

mala planeación del proceso, procesos sin documentar, personal no calificado, no se realiza auditoria a los productos adquiridos y no se toman acciones correctivas cuando son necesarias.

- MGSS introdujo al proyecto el Modelo de Servicio en donde se establecen el Plan de Proyecto y el Plan Anual de TI, en caso de que el proyecto rebase los 12 meses. La matriz de responsabilidades del Modelo de Servicio redujo significativamente la asignación de roles y tareas en el proyecto, y la PES pudo estimar con mayor certeza los riesgos del proyecto; obteniendo así una mejora en la planificación inicial, la asignación de roles, y la gestión de los riesgos identificados con MGSS contra los estimados originalmente.
- Se introdujo un Modelo de Servicio, acorde a las necesidades de las PES, que facilitó la gestión del proceso de subcontratación mediante el establecimiento de métricas y SLA.
- Se obtuvo una mejora en el seguimiento del proyecto subcontratado, ya que el Modelo de Servicio estableció reuniones de seguimiento con la formulación de actas de reunión, asignaciones de cargas de trabajo entre un Comité de Seguimiento y un Comité de Mantenimiento, y la programación de hitos para revisiones de seguimiento.
- Los activos de Métricas y SLA de MGSS tuvieron una aplicabilidad importante puesto que los jefes de proyecto fueron capaces de cumplimentar las plantillas y determinar eficientemente la calidad del producto adquirido.

Desafortunadamente, también quedan tareas pendientes que no fue posible cumplir en el desarrollo de la tesis, entre estas se encuentran:

- Los objetivos específicos planteaban la idea de probar MGSS por lo menos en dos empresas PES mexicanas. Fue posible trabajar con siete empresas para validar la primera fase de la solución propuesta; sin embargo, la validación de la metodología completa solo fue posible hacerlo con una PES.
- Consideramos que MGSS requiere ser implementada y evaluada en un mayor número de empresas para lo cual ya se está trabajando en establecer nodos de trabajo para iniciar con la primera fase de la metodología.

La realización de este trabajo deja abiertas algunas líneas de trabajo futuro sobre las cuales se puede enfatizar y mejorar así la calidad de MGSS:

- Depurar e incrementar el repositorio de activos de acuerdo a las necesidades de cada PES.
- Perfeccionar el mecanismo de evaluación agregando algunos principios de psicometría.
- Automatizar en su totalidad MGSS en una herramienta de software capaz de adaptarse a las características del entorno de cada empresa interesada en explotar los beneficios que genera la subcontratación de los servicios de software.

6. Anexo A.- Acrónimos y Términos

ACT	Aseguramiento de la Calidad Total.
AP	Áreas de Proceso.
BD	Base de Datos.
CBA_IPI	Método de Evaluación para la Mejora del Proceso Interno basado en CMM.
CMMI-ACQ	Modelo de Madurez y Capacidad Integrado para la Adquisición.
CMMI-AM	Modulo de Adquisición del Modelo de Madurez y Capacidad Integrado.
CMMI- DEV	Modelo de Madurez y Capacidad Integrado para el Desarrollo v1.2.
CMMI v1.1	Modelo de Madurez y Capacidad Integrado v1.1.
CMM-SW	Modelo de Madurez y Capacidad para Software.
COBIT	Objetivos de Control para la Información y Tecnología relacionada.
DS	Departamento de Sistemas.
CVS	Ciclo de Vida del Software.
GSS	Gestión del Servicio de Software.
HD	Help Desk a Usuarios (Ayuda en Línea).
IDEAL	Modelo de Mejora de Procesos Software de cinco Fases: Iniciar, Diagnosticar, Establecer, Actuar y Aprender.
IEC	Comisión Internacional Electrotécnica.
IEEE	Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos.
INEGI	Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
IS	Ingeniería de Software.
ISO	Organización Internacional para la Estandarización.
ITIL	Biblioteca de Infraestructura de Tecnología de Información.
LOC	Líneas de Código.
LPD	Ley de Protección de Datos.
ME	Metas Específicas.
MG	Metas Genéricas.
MGSS	Metodología para Gestionar los Servicios de Software Subcontratados.
MSG	Grupo Directivo.

MOPROSOFT	Modelo de Procesos para la Industria de Software.
OGC	Oficina de Comercio del Gobierno.
PB	Prácticas Base.
PE	Prácticas Específicas.
PG	Prácticas Genéricas.
PROSOFT	Programa para el Desarrollo de la Industria de Software.
PMC	Supervisión y Control del Proyecto.
PES	Pequeñas Empresas de Software.
PYMES	Pequeñas y Medianas Empresas.
QBA	Evaluación basada en Cuestionarios.
ROI	Retorno de la Inversión.
SA-CMM	Modelo de Madurez y Capacidad de la Adquisición de Software.
SAM	Gestión de Acuerdos con el Proveedor.
SASM	Gestión del Activo de Software.
SCAMPI	Método de Evaluación Estándar del CMMI para la Mejora del Proceso.
SCM	Solicitud y Supervisión del Contrato.
SEI	Instituto de Ingeniería de Software.
SEPG	Grupo de Proceso de Ingeniería de Software.
SI	Sistemas de Información.
SLA	Acuerdo de Nivel del Servicio.
SPI	Mejora del Proceso de Software.
SPICE	Estándar Internacional para determinar la Capacidad y Mejora del Proceso Software -Estándar ISO/IEC 15504.
SPIRE	Mejora al Proceso Software en Regiones de Europa.
TI	Tecnologías de Información.
TWG	Grupo Técnico de Trabajo.
UT	Unidades de Trabajo.

7. Anexo B.- Publicaciones generadas

Use of Questionnaire-Based Appraisal to Improve the Software Acquisition Process in Small and Medium Enterprises

Ivan Garcia, Carla Pacheco, and Pavel Sumano

Postgraduate Department, Technological University of the Mixtec Region
Huajuapán de Len, Oaxaca (Mexico)
ivan@mixteco.utm.mx, leninca@mixteco.utm.mx, sumanoop@mixtli.utm.mx

Summary. This paper aims to show the application of a “Maturity Questionnaire” in a disciplined way. A Maturity Questionnaire typically is based on the Software Engineering Institute (SEI) published questionnaire; it represents a rigorous technique to collect data in a facilitated manner. The proposed questionnaire focuses in Supplier Agreement Management Process Area of the Capability Maturity Model Integration for Development v1.2. The objective is to obtain a snapshot of the Supplier Agreement Management Process (as a part of a process improvement program), to get a quick judgment of the capability level, and/or a precursor to a full assessment. It is expected that the application of the questionnaire will help to identify those practices that are performed but not documented, which practices need more attention and which are not implemented due to bad management or unawareness.

1 Introduction

In last years a great number of organizations have been interested in Software Process Improvement (SPI) [15]. An indicator of this interest is the increasing number of international initiatives related to SPI, such as CMMI-DEV [17], ISO/IEC 15504:2004 [9], SPICE [10], and ISO/IEC 12207:2004 [11]. This approach has shown that a wide range of benefits can be expected by these organizations through adoption of software best practices [7]: software development making best use of currently available methods and technologies, in the most appropriate way according to business needs. More organizations are initiating SPI efforts. Once they are committed to begin the SPI effort, the second step is the assessment of the current capability of the organization process to develop and maintain software. Next, they have to define the action plans related to the implementation of the selected processes to be improved. A process assessment involves a disciplined examination of the processes within an organization. An assessment method requires: A measurement scale -most commonly a series of maturity or capability levels; criteria for evaluation against the scale, usually an underlying maturity model; a set of standards, best practices and industry norms; and a clear mechanism for representing the results. The assessment model provides a common framework for assessing processes, forms a basis for comparison of results from different assessments. Many assessment techniques or methods

8. Anexo C.- Modelo de Servicio

1. Introducción

Objetivo

Este documento define el Modelo de Servicio para el servicio de Soporte de Aplicaciones que el PROVEEDOR proporcionará al CLIENTE.

El objetivo fundamental del Modelo de Servicio es facilitar la comprensión del alcance del servicio, su organización y gestión y los mecanismos para su seguimiento y control a los gestores y técnicos de ambas partes. Para ello, en este documento se extraen y desarrollan los aspectos operativos del contrato, no substituyendo ni perfeccionando al mismo.

Alcance

Este documento es de aplicación para todos los participantes en el desarrollo y provisión del servicio.

Documentos de referencia

Los documentos siguientes, en su última edición/versión, forman parte del Modelo de Servicio en la extensión que él indica:

Id. Documento	Nombre del Documento	Referencia
1	SLA acordado	
2	Matriz de responsabilidades	

Definiciones

Son aplicables a este Modelo de Servicio las siguientes definiciones:

Plan Anual del Servicio: Plan que, elaborado por el PROVEEDOR a partir de las especificaciones realizadas por CLIENTE, detalla las principales actividades a realizar en el Servicio de Soporte de Aplicaciones contratado para el año al que haga referencia. Así mismo, incluye la distribución de las Unidades de Trabajo previstas para los servicios que respalda y, en su caso, los cambios acordados entre CLIENTE y el PROVEEDOR en los SLA.

Programa / Proyecto / Servicio: Proceso único consistente en un conjunto de actividades coordinadas y controladas con fechas de inicio y finalización, llevadas a cabo para lograr un objetivo conforme a requisitos específicos, incluyendo limitaciones de tiempo, costos y recursos.

Unidad de Trabajo (UT): Unidad de medida establecida que consiste en la dedicación de 1 hora de trabajo cualificada por el perfil técnico de cualquiera de las personas que lo ejecuten.

2. Alcance del Servicio

Requisitos Iniciales

Los siguientes documentos definen el alcance de este servicio:

1. Documento de licitación (si procede).
2. Propuesta del PROVEEDOR de fecha dd/mm/aa.
3. Contrato de la Fase de Transición, con fecha prevista dd/mm/aa.

4. Contrato de Servicios de Soporte de Aplicaciones entre CLIENTE y el PROVEEDOR firmado el dd/mm/aa.
5. Modificaciones contractuales resultantes de las anteriores revisiones del contrato a este Modelo de Servicio.

Identificación del Servicio

Este documento es el Modelo de Servicio aplicable al Servicio de Soporte de Aplicaciones que el PROVEEDOR proporcionará a CLIENTE, correspondiente al Contrato (ver *Anexo L – Contrato de Desarrollo*) suscrito por el PROVEEDOR con CLIENTE. El contrato señala como fecha de comienzo de la prestación del servicio el dd/mm/aa, incluyendo la fase de Transición, y su finalización el dd/mm/aa.

Servicios Incluidos

Servicio de Soporte a Usuarios:

El Servicio de Soporte a Usuarios atiende al conjunto de usuarios finales de las aplicaciones comprendidas dentro del alcance del servicio. El Servicio de Soporte a Usuarios incluye las siguientes actividades, agrupadas en tres niveles distintos:

- Nivel 1 – Recepción de peticiones:
 - Aplicación de criterios de tipificaciones de peticiones de servicio.
 - Captura de la información por petición de servicio.
 - Registro de petición de servicio y escalado, si procede.
- Nivel 2 – Atención de consultas y extracciones de información:
 - Análisis individualizado de consultas.
 - Asignación o escalado de consultas.
 - Aplicación de criterios de prioridad para consultas.
 - Resolución de consultas.
 - Reproducción de problemas online, si procede.
 - Atención prioritaria frente a consultas / incidencias urgentes.
 - Actualización del estado de las peticiones.
 - Comunicación periódica al usuario del estado y la resolución.
 - Cierre de las peticiones.
- Nivel 3 - Análisis y Generación de Reportes:
 - Mantener el historial de peticiones.
 - Analizar el historial y tendencias de la actividad de soporte y producir los informes periódicos especificados en el SLA.

Servicio de Mantenimiento Correctivo:

Se entiende por Servicio Correctivo las actividades de análisis, resolución y seguimiento de errores funcionales y técnicos detectados en las aplicaciones. El servicio incluye las siguientes actividades:

- Análisis individualizado de las incidencias recibidas.
- Asignación de recursos y escalado de incidencias, si procede.
- Aplicación de los criterios de prioridad para incidencias en función de las directrices marcadas por CLIENTE.
- Resolución de incidencias.
- Corrección masiva de datos erróneos generados por incidencia en la Base de Datos de Producción (si procede).
- Realizar y documentar el análisis de las causas de incidencia.
- Actualizar el estado de la incidencia.
- Comunicación al usuario del estado y la resolución de la incidencia.
- Cierre de incidencias.
- Actualización de la documentación técnica del sistema.
- Actualización de la documentación funcional del sistema.
- Análisis y Generación de Reportes relacionado con el servicio:
 - Mantener el historial de las incidencias.
 - Analizar el historial y tendencias de la actividad de soporte y producir los informes periódicos especificados en el SLA.

Servicio de Mantenimiento y Desarrollo Evolutivo de Aplicaciones:

Se entiende por Servicio de Mejoras Funcionales/Técnicas de bajo impacto las actividades de recepción e implantación de cambios en las aplicaciones debidas a la introducción de ampliaciones o modificaciones funcionales/técnicas cuyo esfuerzo de resolución no sea superior a 200 horas. El servicio incluye las siguientes actividades:

- Cierre de especificaciones:
 - Completar la definición de requisitos.
 - Completar el diseño técnico del sistema.
 - Estimación de las cargas de trabajo.
- Desarrollo-construcción:
 - Construir la solución de software.
 - Cumplir los estándares metodológicos y de programación.
- Apoyo a la implantación:

- Interaccionar con el usuario a lo largo del ciclo de vida de la aplicación, participando bajo petición de CLIENTE.
- Actualizar la documentación técnica del sistema.
- Actualizar la documentación funcional del sistema.

Servicio de Extracción de Información:

El objetivo del Servicio de Extracción de Información es realizar las actividades de extracción de información con carácter eventual mediante servicio de carga, procesado o consulta masiva de datos, que puede o no requerir creación de software de procesos extractores. Comprende el diseño, creación y ejecución de los procesos encaminados a la consulta específica, extracción o importación de datos de los sistemas en producción. El servicio incluye las siguientes actividades:

- Análisis individualizado de las peticiones de extracción de información.
- Asignación o escalado de peticiones de extracción de información.
- Aplicación de criterios de prioridad para las peticiones de extracción de información.
- Resolución de las peticiones de extracciones de información.
- Actualización del estado de las peticiones.
- Comunicación al usuario del estado y la resolución.
- Cierre de las peticiones.

Servicio de Desarrollo (Nuevos Proyectos):

Ejecutar todas las actividades de diseño técnico, diseño detallado, construcción, pruebas unitarias, pruebas de integración, pruebas de aceptación/regresión y de usuario y tareas de soporte a la puesta en marcha asociadas a un nuevo proyecto. El servicio incluye las siguientes actividades:

- Cierre de especificaciones:
 - Estimar las cargas de trabajo a partir de las herramientas de estimación de esfuerzos, preferentemente basadas en la metodología de Puntos Función.
 - Completar la definición del alcance por petición de CLIENTE.
 - Completar la definición de requisitos por petición de CLIENTE.
- Desarrollo-construcción:
 - Completar el diseño técnico del sistema.
 - Construir la solución de software.
 - Cumplir la metodología y estándares de programación.
 - Elaborar la documentación técnica de los desarrollos.
- Apoyo a la implantación:
 - Elaborar los manuales de usuario de las aplicaciones.
 - Elaborar material de formación.
 - Migración y Conversión de Datos.

- Interaccionar con el usuario durante el desarrollo del proyecto, bajo petición de los responsables de CLIENTE.

Servicios No Incluidos:

Se excluyen expresamente del Servicio las siguientes actividades:

- Consultoría de negocio.
- Consultoría de nuevas tecnologías.
- Soporte técnico a usuarios.
- Proyectos de renovación tecnológica/arquitecturas.
- Técnica de sistemas, comunicaciones y explotación.
- Soporte microinformática.

CLIENTE u otros (según se determine) asumirán estas actividades de forma que no afecte a la calidad del Servicio a prestar por parte del PROVEEDOR. La colaboración del PROVEEDOR en la ejecución de dichas actividades se formalizará mediante acuerdo adicional no incluido actualmente dentro del alcance del Servicio.

Horario de Prestación de Servicios

El horario del Servicio será de 9:00 a 18:00 (o el mejor horario establecido por el PROVEEDOR), de lunes a viernes, salvo los festivos de ámbito nacional.

Ubicación del Servicio

El servicio se realizará desde las instalaciones que el PROVEEDOR proporcione para este fin, excepto de aquellas aplicaciones, que por sus especiales condiciones, deberán seguir siendo soportadas a priori y durante toda la duración del contrato desde las instalaciones del CLIENTE.

Dimensionamiento del Servicio

Para cubrir el Servicio se compromete el siguiente número de Unidades de Trabajo (UT) distribuidas uniformemente a lo largo de cada período:

CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Desarrollos	__UT	__UT	__UT	__UT	__UT
Pequeñas mejoras funcionales/técnicas	__UT	__UT	__UT	__UT	__UT
Correctivo	__UT	__UT	__UT	__UT	__UT
Soporte + HD	__UT	__UT	__UT	__UT	__UT
Extracción de Información	__UT	__UT	__UT	__UT	__UT

Estas UT's serán prestadas por personal técnico del PROVEEDOR (propio o subcontratado) con la categoría profesional, las competencias y los conocimientos apropiados a las funciones y actividades a realizar.

Para asegurar la planificación y correcta asignación de recursos por parte del PROVEEDOR, CLIENTE y PROVEEDOR, a través del Plan Anual del Servicio, distribuirán el número de UT's de forma equilibrada a lo largo de los meses del periodo anual.

Variaciones sobre la línea Base del Servicio

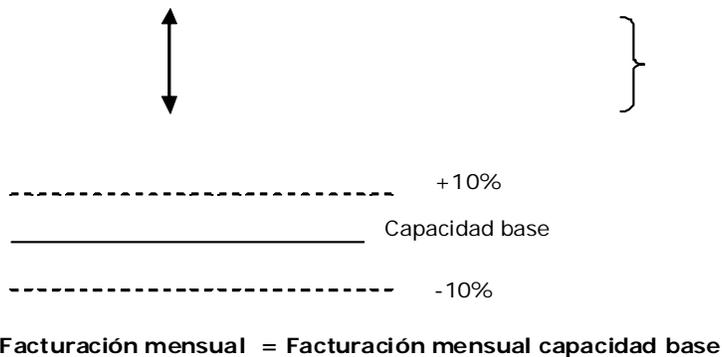
Con el objetivo de flexibilizar el servicio, atendiendo a las posibles variaciones de actividad que se puedan producir a lo largo del mismo, se incluyen los siguientes mecanismos para variar la capacidad del Servicio.

Los mecanismos contemplados son:

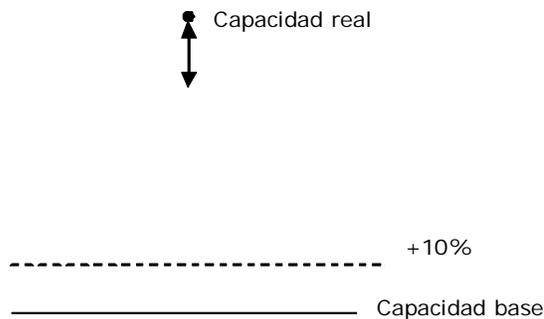
- Fluctuaciones de la capacidad base definida para pequeñas mejoras y extracciones y para desarrollo con el objetivo de incrementar/reducir la prestación de los servicios durante un período de tiempo determinado.

Se consideran los siguientes márgenes de fluctuación:

- Fluctuación del 10% por exceso o por defecto. Se facturará el importe mensual fijo (capacidad base). No se incrementará/reducirá la factura por la diferencia entre la capacidad real y la capacidad base.



- Fluctuación de más de un 10% por exceso. El PROVEEDOR garantiza la prestación del servicio con unas condiciones de incorporación de recursos y un modelo tarifario específico para incrementos por encima del 10% de la capacidad base.



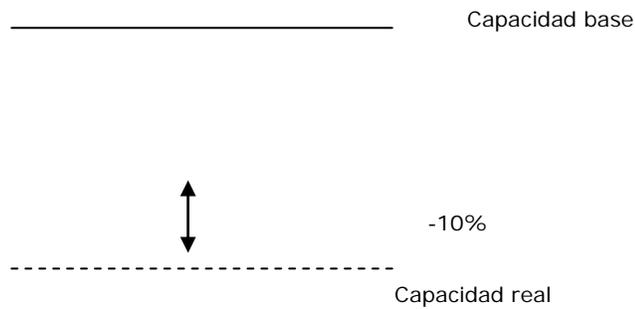
$\text{Facturación mensual} = (\text{Capacidad real} - \text{capacidad base} * (1 + 0,10)) * \text{Tarifa acordada para incrementos} + \text{Facturación mensual capacidad base}$

En caso de un incremento de capacidad significativo, la solicitud se realizará con los siguientes plazos de antelación:

- 1 mes de antelación para cualquier incremento entre el 10% y el 25% del volumen mensual establecido.
- 2 meses de antelación para cualquier incremento entre el 25% y el 50% del volumen mensual establecido.
- 3 meses de antelación para cualquier incremento mayor del 50%.

Se podrán negociar incrementos que no cumplan las condiciones descritas anteriormente.

- Fluctuación de más de un 10% por defecto. El PROVEEDOR reducirá su factura mensual un 50% de la diferencia entre el 90% de la capacidad base y la capacidad real (inferior al 90% de la capacidad base). El 50% restante se considerará capacidad consumida por el PROVEEDOR y por tanto se facturará a CLIENTE.



$$\text{Facturación mensual} = \text{Facturación mensual capacidad base} - (\text{Capacidad base} * (1-0,10) - \text{capacidad real}) * \text{Tarifa acordada} * 0,50$$

Para situaciones específicas ambas partes podrán negociar cargas inferiores al mínimo con otras condiciones (por ejemplo, para períodos de vacaciones). La gestión de la carga de trabajo durante las épocas vacacionales será la misma que para el resto del periodo del contrato y estará sujeta a la planificación acordada con CLIENTE.

3. Organización y Gestión del Servicio

La Organización de Gestión del Servicio es responsable de la gestión del servicio entre CLIENTE y el PROVEEDOR. Entre sus principales áreas de actuación se incluyen:

- Desarrollo y modificación del Acuerdo de Nivel de Servicio.
- Revisión de los resultados frente a los niveles de servicio.
- Desarrollo y modificación de objetivos de calidad.
- Revisión de los resultados frente a los objetivos de calidad.
- Acuerdo y mantenimiento de procedimientos de escalado apropiados.
- Resolución de desviaciones sobre rendimientos aceptables.

- Realización de cambios materiales en la prestación del servicio.
- Acuerdo sobre los cambios que significan un cambio de alcance.
- Acuerdo y revisión de la efectividad de procesos y procedimientos de gestión de cambios apropiados.
- Acuerdo y revisión de la conformidad de los requisitos de protección, confidencialidad y seguridad.
- Acuerdo sobre auditorías periódicas.
- Mantenimiento de buenas relaciones entre CLIENTE, el PROVEEDOR y otros proveedores.

La Organización de Gestión del Servicio incluye representantes de CLIENTE y del PROVEEDOR, y es responsable de la valoración continua de:

- Funciones y responsabilidades.
- Áreas de responsabilidad.
- Puntos de interfaz.
- Objetivos del servicio.
- Calidad.
- Alcance de la relación.

La Organización de Gestión del Servicio se basa en los siguientes puntos:

- Modelo de Relación.
- Organización y Responsabilidades del PROVEEDOR.
- Organización y Responsabilidades de CLIENTE.

Modelo de Relación

En este apartado se describe el modelo establecido para el seguimiento y control de los servicios y productos suministrados por el PROVEEDOR a CLIENTE en el marco del Servicio.

Los criterios empleados en la definición del modelo, así como de la información de seguimiento y control a utilizar, están orientados a facilitar la comunicación eficaz entre ambas partes, utilizando el mínimo formalismo posible y dotando de la máxima fluidez y agilidad la toma de decisiones. El modelo de Servicio se descompone en tres niveles:

- Nivel de Dirección, que definirá las líneas maestras, políticas y objetivos a considerar en la elaboración de los SLA y en la evolución del servicio.
- Nivel de Gestión, que aplicará las directrices emitidas por el primer nivel, detallando los SLA, liderando su seguimiento y canalizando hasta el primer nivel los aspectos relevantes del servicio. Este nivel se apoyará en las mediciones del servicio realizadas por el Nivel de Operación del Servicio.
- Nivel de Operación del Servicio, que resolverá las cuestiones operativas en la prestación y gestión de los servicios y realizará el seguimiento detallado de los SLA poniendo en marcha las acciones correctivas necesarias para resolver las desviaciones que pudieran ocurrir en el servicio.

El sistema para el seguimiento y control del proyecto se articulará a través de:

- Dos organismos de seguimiento y control en forma de comités (Comité de Dirección y Comité de Seguimiento).
- Reuniones internas de los equipos de trabajo del PROVEEDOR y de CLIENTE, que serán los mecanismos principales para información y discusión de los temas del proyecto.
- Documentos de Gestión, que serán los instrumentos básicos de comunicación y representación del avance del proyecto, y servirán de soporte a las reuniones de seguimiento.

Responsabilidades de los Organismos de Seguimiento y Control

Comité de Dirección:

Máximo organismo de control del servicio, con representantes de primer nivel con capacidad para representar tanto a la Dirección del CLIENTE como al PROVEEDOR en el marco de colaboración de este acuerdo. Mantendrá una visión global del conjunto del servicio, de sus hitos y sus interdependencias, así como de los riesgos potenciales e incidencias.

Responsabilidades

Las principales responsabilidades y obligaciones del Comité de Dirección son las siguientes:

- Marcar las líneas generales de actuación cuando éstas afecten a elementos establecidos en los objetivos del servicio.
- Aprobación y control de las desviaciones sobre la línea base y servicios adicionales a proporcionar.
- Efectuar el control económico, de plazos, de calidad, de requisitos y de especificaciones del servicio.
- Seguimiento de la consecución de hitos, análisis de desviaciones, impacto sobre hitos pendientes y asesoramiento de riesgos.
- Toma de decisiones relacionadas con los riesgos potenciales detectados.
- Conocimiento del grado de avance del servicio y de la información relativa a su desarrollo, a través del Comité de Seguimiento.
- Control y aprobación de cualquier cambio en las especificaciones acordadas.
- Arbitraje ante cualquier problema que surjan en las distintas actividades y que no pueda ser resuelto por los responsables correspondientes.
- Establecer las reuniones de seguimiento y control.
- Aprobación, si procede, del Plan de Servicio y de las modificaciones al mismo propuestas por el Comité de Seguimiento, que afecten a los objetivos del servicio.

Comité de Seguimiento:

Organismo de control y seguimiento continuo del servicio, dependiente del Comité de Dirección. En este Comité habrá representantes de la Dirección de Sistemas de CLIENTE, así como del equipo de Gestión del Servicio.

Responsabilidades

Las principales responsabilidades y obligaciones del Comité de Seguimiento son las siguientes:

- Controlar, seguir y dirigir el servicio a nivel operativo, de forma continua.
- Poner en práctica las recomendaciones / decisiones del Comité de Dirección.
- Supervisar el cumplimiento de las responsabilidades contraídas por las diferentes partes.
- Organizar la distribución de responsabilidades y objetivos entre los grupos de trabajo del servicio, u otras personas que pudieran estar relacionadas con el servicio.
- Coordinar la participación de las distintas personas relacionadas con el servicio.
- Prever las posibles desviaciones respecto a la planificación establecida.
- Evaluar los riesgos y el nivel de cumplimiento del SLA.
- Identificar y poner en marcha planes de acciones correctivas.
- Participar en las reuniones de seguimiento y control, dentro del ámbito de sus competencias.
- Informar al Comité de Dirección sobre el avance del servicio y el grado de cumplimiento de los objetivos de calidad establecidos.
- Si es necesario efectuar algún cambio de planteamiento, solicitar al Comité de Dirección su aprobación. Los cambios de planteamiento que serán presentados a dicho Comité, serán aquellos que supongan una modificación a los objetivos del servicio (alcance, plazo, coste o calidad).

Organización y Responsabilidades del proveedor

Organización

La organización del equipo de Servicio del PROVEEDOR es la siguiente:

Servicio	Función	Nombre
<i>Gestión del Servicio</i>	Responsable del Servicio	
<i>Gestión del Servicio</i>	Jefe de Proyecto	
<i>Equipo de Servicio</i>	Jefe Equipo Aplicación1 Módulo1 Módulo2	
<i>Equipo de Servicio</i>	Jefe Equipo Aplicación2 Módulo1 Módulo2 Módulo3 Módulo4 Módulo5	

Servicio	Función	Nombre
<i>Equipo de Servicio</i>	Jefe Equipo Aplicación3 Módulo1	
<i>Equipo de Servicio</i>	Jefe Equipo Aplicación4 Módulo1	
<i>Equipo de Servicio</i>	Jefe Equipo Aplicación5 Módulo1	

Al final se incluye un resumen de la Matriz de Responsabilidades.

Equipo de Gestión del Servicio

Liderado por el Responsable del Servicio. Dentro de este equipo se crean áreas específicas de soporte y control para la operación:

- Metodología y Procedimientos.
- Control de Calidad.
- Organización del Servicio.
- Soporte Técnico / Administración de Entornos.
- Help Desk.

Operación del Servicio

Equipo responsable de la realización de las actividades de desarrollo y soporte a aplicaciones incluidas en los servicios. Se estructura en 4 grupos de trabajo (3 de Desarrollo y 1 de Soporte a Aplicaciones), cada uno de ellos con un responsable que informará directamente al Responsable del Servicio.

Equipos de Desarrollo

Cada grupo de trabajo está liderado por el responsable de la ejecución de todos los proyectos de desarrollo relacionados con el área correspondiente (Responsable de Desarrollo), disponiendo de los necesarios niveles de coordinación y supervisión acordes a sus contenidos y a la dimensión de esfuerzos a realizar.

Los Jefes de Proyecto se encargarán de la planificación de detalle de los trabajos a realizar en sus equipos de trabajo, de la supervisión de detalle de los productos del proyecto, del seguimiento del avance de los trabajos de su equipo y del soporte a su Responsable de Desarrollo.

El resto de los equipos de trabajo se formará con analistas, analistas-programadores y programadores, de acuerdo a las actividades a realizar en cada etapa del proyecto: Diseño Detallado, Programación y Prueba unitaria, Prueba de Integración, etc.

Soporte a Aplicaciones

Se configura para cada una de las aplicaciones existentes un equipo responsable de sus actividades de soporte (mantenimiento correctivo, pequeñas mejoras funcionales y extracciones de información).

Cada uno de estos equipos esta estructurado, en caso necesario, de acuerdo a los módulos o principales áreas de la aplicación para poder aprovechar de esta forma los conocimientos funcionales de cada uno de los integrantes del equipo de la manera más eficaz posible.

Responsabilidades

Director del Servicio

Las principales responsabilidades y obligaciones del Director del Servicio son las siguientes:

- Asegurar que el PROVEEDOR cumple sus obligaciones contractuales.
- Asegurar que se crean, acuerdan y mantienen Niveles de Servicio.
- Asegurar que los procedimientos de seguimiento de resultados y gestión del contrato están disponibles y se siguen.
- Cuando sea necesario, escalar asuntos del servicio en el PROVEEDOR.
- Llevar a cabo un contacto formal e informal con el personal de CLIENTE.
- Apoyar la especificación de cualquier requerimiento de servicio adicional y cambios de alcance.
- Desarrollar y mantener una preocupación por los objetivos de negocio y las estrategias técnicas de CLIENTE.
- Gestionar la negociación y renovación del contrato.
- Resolver de forma satisfactoria cualquier asunto de facturación o contabilidad que pudiera surgir.
- Coordinación efectiva con el Responsable del Servicio de Soporte de Aplicaciones y el Director de Gestión de Aplicaciones del PROVEEDOR, y con el Responsable del Contrato de CLIENTE.
- Comunicación efectiva con otras unidades de Producción del PROVEEDOR que prestan el Servicio a CLIENTE.
- Comunicación efectiva con otras Divisiones del PROVEEDOR para asegurar un enfoque colectivo en el tratamiento de las necesidades de CLIENTE.
- Mantener un conocimiento y comprensión de los servicios y políticas del PROVEEDOR, especialmente en lo que se refiere a CLIENTE.

Responsable del Servicio de Soporte de Aplicaciones

El Responsable del Servicio de Soporte de Aplicaciones tiene la responsabilidad global de la provisión del servicio a CLIENTE. El Responsable del servicio es el principal contacto de CLIENTE para todas las cuestiones relacionadas con la provisión del servicio día a día. Sus principales responsabilidades y obligaciones son las siguientes:

- Asegurar la gestión eficaz de la provisión día a día del servicio contratado al PROVEEDOR.
- Gestionar la provisión del servicio, para cumplir los objetivos y niveles de servicio acordados y establecidos en el SLA.

- Actuar como punto focal del PROVEEDOR para facilitar la comunicación con las distintas áreas involucradas en la provisión del servicio.
- Apoyar al Director del Servicio en la gestión de los aspectos económicos y de calidad de los servicios contratados.
- Asegurar la gestión eficaz de problemas, asegurando que se siguen los procedimientos de escalado acordados.
- Asegurar la gestión eficaz del control de cambios.
- Gestionar ampliaciones o revisiones a los servicios, dentro del alcance del contrato.
- Gestionar los asuntos propios del servicio.
- Informar del servicio proporcionado sobre la base de estadísticas exactas y actualizadas.
- Coordinación eficaz con el Director del Servicio y los Responsables de Gestión del Servicio del PROVEEDOR, y con el Responsable del Servicio de CLIENTE.
- Establecer y asegurar el cumplimiento de los niveles de calidad acordados, y mantener el enfoque en la mejora continua.
- Asegurar que la planificación de capacidad y la gestión del servicio contratado son aptas para conseguir los niveles de servicio.
- Generar información de facturación y de apoyo financiero.
- Mantener buenas relaciones con CLIENTE.
- Asegurar que los terceros implicados en el servicio se gestionan de forma eficaz.
- Establecer un procedimiento de revisión regular del servicio, que asegure que todos los asuntos del servicio se tratan de forma eficaz, dentro de los plazos requeridos.
- Gestionar los problemas que surjan como consecuencia de insatisfacción de CLIENTE con la provisión del Servicio.

Equipo de Gestión del Servicio

Dentro de la estructura de Gestión de servicio, se encuadran las actividades de Organización del servicio, Metodología y Procedimientos, Control de Calidad y soporte Técnico, cuyos objetivos principales son los siguientes:

- Asegurar la provisión del servicio, para cumplir los objetivos y niveles de servicio acordados y establecidos en el Acuerdo de Nivel de Servicio.
- Coordinación eficaz con el Responsable del Servicio de Soporte de Aplicaciones del PROVEEDOR, y con el Equipo de Control del Servicio de CLIENTE, asegurando que cuando sea necesario se identifican cambios en la naturaleza de los servicios prestados para cumplir las necesidades del negocio.
- Mantener el cumplimiento de los niveles de calidad acordados, y mantener el enfoque en la mejora continua.

- Controlar y revisar de forma regular los niveles de servicio proporcionados, detectando las desviaciones producidas, informando de las mismas y poniendo en marcha las medidas correctoras.
- Coordinar el equipo de trabajo y el conjunto de recursos tecnológicos asociados al servicio.
- Proporcionar un foro para asegurar que cuando sea necesario se pueden identificar y ejecutar medidas para conseguir mejoras continuas.
- Elaborar la información para el seguimiento del servicio.
- Sondar estadísticamente la opinión de los usuarios.
- Mantener actualizados los conocimientos de los profesionales dedicados en términos de mejora de servicio hacia el cliente.

Responsable de Soporte a Aplicaciones

Las principales responsabilidades y obligaciones son las siguientes:

- Dimensionar los equipos de cada módulo para una correcta respuesta del servicio.
- Planificar, junto con los Responsables de Módulo, las pequeñas mejoras funcionales/técnicas y el estado de la cartera global pendiente.
- Revisar las estimaciones de las pequeñas mejoras funcionales.
- Supervisar las mejoras preventivas detectadas en todos los módulos y proponer a CLIENTE su ejecución.
- Seguimiento de indicadores de SLA.
- Diagnosticar el incumplimiento de indicadores de SLA y elaborar el plan de contingencia asociado al incumplimiento.
- Supervisar el correcto funcionamiento de los procedimientos operativos de servicio. Detectar oportunidades de mejora.
- Supervisar el correcto funcionamiento de los controles de calidad existentes.
- Participar en la elaboración del Plan de Calidad del Servicio y ejecutarlo dentro de su ámbito.
- Participar en la elaboración de procedimientos operativos, normas y estándares.
- Realizar los informes de seguimiento, control y evaluación del servicio asociados a Soporte a Aplicaciones.
- Coordinar con los Responsables de Desarrollo las incorporaciones de versiones.
- Coordinar con los Responsables de Desarrollo la rotación de recursos entre Desarrollo y Soporte a Aplicaciones.
- Supervisar y coordinar las tareas de Help Desk.
- Planificar junto con CLIENTE el calendario de pases a explotación.

- Detectar y comunicar problemas a nivel de infraestructura que puedan afectar al cumplimiento del servicio (comunicaciones, infraestructura, herramientas de desarrollo, disponibilidad de entornos, etc.).
- Adecuar los recursos en periodos vacacionales para un correcto cumplimiento del servicio.
- Supervisar, semanalmente, la evolución de la capacidad base.
- Detectar necesidades de formación en el equipo.

Responsables de Módulo Funcional / Aplicación

Dependientes del Responsable de Soporte a Aplicaciones, sus principales responsabilidades y obligaciones son las siguientes:

- Controlar y verificar el correcto cumplimiento de los indicadores de SLA.
- Asignar los recursos a peticiones de servicio.
- Participar, a petición de CLIENTE, en la elaboración de requisitos funcionales.
- Elaborar el análisis de impacto.
- Elaborar el diseño técnico.
- Supervisar las pruebas unitarias.
- Realizar las pruebas integradas.
- Detectar mejoras preventivas en la aplicación.
- Realizar las estimaciones de esfuerzo para las pequeñas mejoras funcionales / técnicas.
- Velar por el cumplimiento de los procedimientos operativos y estándares definidos.
- Asistencia técnica en equipos de trabajo para mejora de procedimientos, normas y estándares.
- Validar las etapas del pase a explotación para garantizar el éxito del mismo.
- Velar por el estado óptimo de los entornos y versiones de software del módulo dentro del Soporte a Aplicaciones para una correcta respuesta del servicio.
- Asegurar la información correcta asociada a las peticiones de servicio en la herramienta de control.
- Detectar necesidades de formación en los recursos del módulo.

Responsabilidades de Soporte a Usuarios (Help Desk)

Entre las principales responsabilidades y obligaciones del Equipo de Soporte a Usuarios se incluyen:

- Actuar como Centro de Recepción de peticiones de servicio de primer nivel con origen en las áreas usuarias.
- Redireccionar las incidencias y peticiones no relacionadas con los servicios prestados al destinatario adecuado.
- Clasificar las peticiones recibidas, aportando la máxima información posible.

- Proporcionar soporte a los usuarios ante consultas operativas y necesidades de formación puntual sobre las aplicaciones.
- Comunicar a los responsables de los módulos las peticiones de servicio recibidas de los usuarios.
- Hacer seguimiento diario del estado de todas las incidencias y peticiones para dar información actualizada a los usuarios.
- Cerrar las Peticiones de Servicio resueltas y comunicar el cierre a los usuarios.
- Seguimiento continuo de peticiones críticas.
- Generar informes sobre el estado de las peticiones.
- Seguimiento periódico personalizado a las peticiones realizadas por los usuarios clave.

Responsables de los Equipos de Desarrollo

Las principales responsabilidades y obligaciones son las siguientes:

- Apoyar en la definición y dimensionamiento de los equipos en función de las necesidades de los proyectos de desarrollo de su ámbito funcional.
- Supervisar la planificación de los distintos proyectos de su área.
- Supervisar la correcta aplicación de los controles de calidad fijados.
- Controlar los indicadores del SLA de sus proyectos y definir los planes de contingencia en caso de incumplimiento o desviación.
- Elaborar la información de seguimiento de las actividades asignadas requerida por el Responsable del Servicio.
- Coordinar con el Responsable del Soporte de Aplicaciones las incorporaciones de nuevas aplicaciones y versiones.
- Detectar y comunicar problemas a nivel de infraestructuras que puedan afectar al cumplimiento de los indicadores del SLA (comunicaciones, entornos, herramientas de desarrollo, y demás).
- Supervisar la evolución de la capacidad base de desarrollo.
- Detectar las necesidades de formación de los integrantes de su área.

Organización y responsabilidades de CLIENTE

Organización

La organización de CLIENTE para el servicio es la siguiente:

Servicio	Función	Nombre
Gestión del Servicio	Responsable del Contrato	
Gestión del Servicio	Responsable del Servicio	
Aplicaciones y Productos	Responsable Funcional	

Servicio	Función	Nombre
Aplicaciones y Productos	Responsable Funcional	

4. Seguimiento y Control del Servicio

A continuación se describe el modelo establecido para el seguimiento y control de los servicios suministrados por el PROVEEDOR a CLIENTE.

Los criterios empleados en la definición del modelo, así como de la información de seguimiento y control a utilizar, están orientados a facilitar la comunicación eficaz entre ambas partes, utilizando el mínimo formalismo posible y dotando de la máxima fluidez y agilidad a la toma de decisiones.

El sistema para el seguimiento y control del servicio se articulará a través de:

- Dos organismos de seguimiento y control en forma de comités (Comité de Dirección y Comité de Seguimiento).
- Reuniones internas de los equipos de trabajo del PROVEEDOR y de CLIENTE, que serán los mecanismos principales para información y discusión de los temas del servicio.
- Documentos de Gestión, que serán los instrumentos básicos de comunicación y representación del avance del servicio y servirán de soporte a las reuniones de seguimiento.

Seguimiento del Servicio

Para llevar a cabo el seguimiento del servicio, periódicamente se celebran un conjunto de reuniones entre CLIENTE y el PROVEEDOR para todas las áreas.

Comité de Dirección

El Comité de Dirección es el máximo organismo de control del servicio, con capacidad para representar tanto a la Dirección del Centro de Soporte de Generación y Mercado Eléctrico como al PROVEEDOR, en el marco de este acuerdo.

Este comité de Dirección tendrá entre sus funciones principales, las siguientes:

1. Definir la estrategia, políticas y objetivos a considerar en la elaboración del SLA y su gestión posterior.
2. Revisar el balance anual de los Niveles de Servicio establecidos en el Anexo F “Niveles de Servicio”.
3. Dar las directrices para iniciar el proceso de renovación del SLA para el ejercicio siguiente.
4. Mediar entre las partes para la búsqueda de acuerdos ante potenciales conflictos o problemas que no puedan ser resueltos por los Gestores del Servicio.
5. Tomar decisiones relacionadas con riesgos potenciales detectados en el Comité Operativo y que requieran de un nivel mayor de decisión.

Comité Operativo de Seguimiento y Control.

Este comité ejerce el liderazgo y la gestión operativa del servicio. Está conformado por los Gestores del Servicio de ambas partes y tiene entre sus funciones principales, las siguientes:

1. Ejecutar las recomendaciones y/o decisiones del Comité Directivo.
2. Aplicar las directrices establecidas por el nivel de Dirección para detallar los SLA.
3. Resolver los conflictos derivados de la prestación del servicio que no hayan podido ser resueltos por los jefes de proyecto.
4. Escalar al Comité de Dirección los conflictos que no hayan podido resolverse.
5. Revisar la adecuación de los indicadores de niveles de servicio a las necesidades de CLIENTE y a los volúmenes de petición de información, información, de errores y peticiones de cambio, canalizando las iniciativas de posibles modificaciones.
6. Decidir y planificar las acciones que deben ejecutarse para corregir desviaciones en los planes de proyecto, minimizar riesgos y, en general, mantener y/o mejorar la eficiencia y calidad del Servicio.
7. Revisar los niveles de servicios alcanzados durante el mes, comprobar las causas de las desviaciones de los indicadores respecto a los objetivos e informar las posibles penalizaciones en los términos establecidos en el Anexo A “Métricas y SLA”.

Comité de Arquitectura

Paralelamente a la evolución de la tecnología y de las necesidades que surjan por requisitos del negocio, CLIENTE está obligado a vigilar que la arquitectura vigente en la compañía no sufra alteraciones que impacten sobre los estándares utilizados y que el control y conocimiento sobre dicha arquitectura y sobre su gestión permanezcan siempre en poder de CLIENTE. En tal sentido, El PROVEEDOR, a petición de CLIENTE, colabora con dicho comité en:

1. Evaluación del impacto que sobre las aplicaciones tenga la actualización de versiones o instalación de nuevos productos.
2. Recomendación de la aplicación de metodologías y técnicas para la mejora de la calidad y mantenimiento del software de aplicaciones de CLIENTE.

Adicionalmente, el PROVEEDOR, está obligado a usar las metodologías, técnicas, herramientas y estándares para el desarrollo de sistemas de información incluidos en la Arquitectura de CLIENTE.

No obstante, las actividades de consultoría y soporte asociadas a renovaciones tecnológicas se considerarán excluidas del Contrato de Servicio.

Reuniones

- CLIENTE y PROVEEDOR establecerán conjuntamente la planificación de las reuniones periódicas que incluirá:
 - Reuniones de periodicidad mensual para la revisión de los cuadros de mando que se elaboran en los distintos proyectos y dimensiones del servicio a la Dirección del Centro de Soporte.
 - Reuniones mensuales, dentro de los 10 primeros días hábiles del mes, para el seguimiento de los SLA, en la que se abordará :
 - Resumen de la actividad del período.
 - Análisis de los niveles de servicio.

- Reunión de balance anual del Servicio.
- Reuniones puntuales a petición de alguna de las partes cuando lo estimen necesario.
- El PROVEEDOR confeccionará el orden del día y la información de soporte para cada reunión con la antelación suficiente para permitir que los participantes de la reunión puedan prepararla.

Seguimiento Interno

En el seno del Equipo de Responsables de las Líneas de Servicio, el control del servicio se realizará mediante reuniones de seguimiento, con la periodicidad que aconsejen las circunstancias de desarrollo del servicio.

Control del Servicio

Para llevar a cabo un adecuado control de servicio existe un conjunto de procedimientos que delimitan las funciones y responsabilidades en cada una de las áreas.

Informes de Seguimiento y Control

Los instrumentos básicos para el seguimiento y control del servicio serán los siguientes:

Informes de Seguimiento

Este informe tiene como objetivo que el Comité de Dirección pueda tener conocimiento del estado real del servicio y tomar decisiones que pudieran afectar a los objetivos del servicio. El informe será elaborado por el PROVEEDOR (Comité de Seguimiento) con anterioridad a las reuniones y deberá reflejar la situación del mismo a una fecha determinada. Básicamente, la información que deberá recoger será la siguiente:

- Resumen de la actividad del periodo.
- Hitos alcanzados en el último período.
- Causas de las desviaciones detectadas sobre la planificación prevista, acciones correctoras que se tengan planificadas y posibles riesgos.
- Actualización de la planificación.
- Revisión de actividades críticas.
- Propuestas de cambios a los objetivos del servicio.
- Análisis de posibles desviaciones futuras.
- Riesgos previstos más inmediatos.
- Calidad.
 - Cumplimiento de procedimientos, estándares y normas.
 - Análisis de desviaciones.
 - Propuestas de mejora.
 - Revisión de propuestas de mejora aprobadas anteriormente.

Actas de Reuniones

Seguirán el formato estándar establecido para el servicio y de manera obligatoria contendrán la información siguiente:

- Personas convocadas a la reunión.
- Personas asistentes indicando si representan a otra.
- Fecha de la reunión.
- Temas tratados.
- Acuerdos alcanzados y acciones a realizar.
- Puntos pendientes de la reunión.
- Puntos pendientes de reuniones anteriores y situación.
- Personas, fechas y responsables de los compromisos adquiridos.

5. Plan de Gestión de la Configuración del Servicio

Identificación y Control

El sistema de codificación adoptado permitirá asociar a los documentos códigos representativos de su contenido, facilitando a su vez, la búsqueda del archivo físico en caso de no utilizar un catálogo o inventario.

La composición de la nomenclatura de dicho sistema de codificación consta de cinco (5) partes diferenciadas, de acuerdo con el siguiente formato:

$$\{a\}_{b}_{c}_{d}-v(e).ext$$

Código de Servicio (a)

Dato de obligado cumplimiento compuesto por dos caracteres alfanuméricos, siendo los valores posibles:

- AP: Aplicaciones.
- RT: Renovación Tecnológica.
- EX: Explotación.
- AU: Atención a usuarios.
- SE: Seguridad.
- GE: General.

Por lo tanto, todo documento que se genere se codificará incluyendo uno de los valores anteriores en las dos primeras posiciones.

Nombre del tipo de documento (b)

Dato de obligado cumplimiento; se trata de nombres predefinidos, sin acentos, espacios en blanco, artículos y/o preposiciones. Los tipos de documento registrados, y sus nombres a utilizar dentro de la codificación son los siguientes:

Denominación Documento	Nombre Tipo Documento
Acta de Reunión	<i>ActaReunion</i>
Arquitectura del Sistema	<i>ArquitecturaSistema</i>
Cambio Esfuerzo	<i>CambioEsfuerzo</i>
Contrato	<i>Contrato</i>
Diseño Funcional	<i>DiseñoFuncional</i>
Estudio de Alcance	<i>EstudioAlcance</i>
Escenario Pruebas	<i>EscenarioPruebas</i>
Diseño Técnico	<i>DiseñoTecnico</i>
Ficha de Proyecto	<i>FichaProyecto</i>
Incidencias Pruebas	<i>IncidenciasPruebas</i>
Informe de Seguimiento	<i>InformeSeguimiento</i>
Modelo de Datos	<i>ModeloDatos</i>
Modelo de Explotación	<i>ManualExplotacion</i>
Manual de Instalación	<i>ManualInstalación</i>
Manual de Usuario	<i>ManualUsuario</i>
Plan Informático	<i>PlanInformatico</i>
Plan Proyecto	<i>PlanProyecto</i>
Procedimiento	<i>Procedimiento</i>
Perfiles Usuarios	<i>PerfilesUsuarios</i>
Renovación Tecnológica	<i>RenovacionTecnologica</i>

Si los tipos vigentes no se adecuaran a las necesidades de codificación de un documento determinado y fuese necesario crear otro u otros adicionales, se comunicará al responsable de calidad encargado de mantener esta tabla, para que considere su incorporación y conserve la consistencia de la biblioteca.

Se deberá evitar, en la medida de lo posible, que la introducción de nuevos tipos conlleve labores de recodificación de documentos.

Tipo de información (c)

Dato de obligado cumplimiento. Se trata de códigos o nombres según el objeto del documento. Por ejemplo para el servicio de Aplicaciones podría ser:

- Código de aplicación (p. e: SGS, SGA, SGP, etc.).
- Código de proyecto (p. e: APRO02, etc.).
- Nombre genérico (p. e: EntradasCerradas).

Identificador de documento (d)

Dato de obligado cumplimiento. Su extensión y composición difiere en función del tipo de documento:

- Fecha (dd/mm/aa): Para el caso de actas, convocatorias e informes se empleará el día (2 dígitos), mes (2 dígitos) y año (2 dígitos) en que se produjeron.
- Numerador (XX): Para el resto de documentación se emplearán dos (2) caracteres alfanuméricos, permitiendo con ello diferenciar documentos del mismo tipo en una misma familia o actividad; dicho número comenzará por defecto en 01.

Número de Versión (e)

Dato opcional compuesto por dos (2) caracteres alfanuméricos.

En el mismo se identificará la versión del documento y para su designación se utilizará una secuencia numérica. El original no lo debe tener necesariamente completado, comenzando su necesidad a partir de la segunda versión con el valor 02.

El concepto de versión se aplicará a aquellos documentos que por sus características puedan estar sujetos a sucesivas modificaciones, tanto por corrección de errores como por cualquier otro tipo de actualización. Sólo se deben crear versiones de documentos aprobados, aquellos que no lo han sido no deben constar como tales ya que se tratará de propuestas.

EXT: Extensión

Extensión correspondiente a la herramienta de soporte utilizada. Por ejemplo, para Microsoft Word deberá ser “doc”; para Microsoft PowerPoint deberá ser “ppt”.

Dossier de Servicio

Toda la documentación se guardará en el Dossier de Servicio, que se encontrará en un volumen de uso común para el CLIENTE y el PROVEEDOR. Siempre que sea posible, con documentos generados en el exterior. Todos los documentos funcionales o técnicos deberán generarse directamente en el Dossier. Esto garantiza que solo existirá una versión de cada uno, evitando con ello inconsistencias y el riesgo que supone el copiado desde volúmenes.

En el Dossier estará ubicado a un primer nivel el catálogo, se tratará de la herramienta básica de ayuda para acceder a cualquier documento del Servicio. Es único y vivo, cada responsable de un servicio tendrá el cometido de actualizarlo puntualmente encontrándose siempre las últimas versiones. Su nomenclatura será la siguiente:

CatalogoDocumentos.xls

El catálogo se compondrá de un libro con diferentes hojas de cálculo asociadas, una por cada servicio del contrato. Todas las hojas tendrán un contenido común de columnas, Código, Descripción, Nombre del documento con hipervínculo para facilitar su acceso y Mes de creación/actualización, y un contenido propio de cada servicio.

La estructura de los directorios que componen el Dossier a un primer nivel será la siguiente:

Directorio	Contenido
<i>Soporte de Aplicaciones</i>	Documentación relacionada con las aplicaciones sobre las que se presta servicio, para identificarlas se encontrará el Inventario de aplicaciones (InventarioAplicaciones.doc) donde todas ellas estarán registradas. Debe contener este servicio un directorio por cada aplicación y tantos subdirectorios como proyectos tenga asociados. La documentación estará estructurada en funcional, técnica y de usuario. A estos

Directorio	Contenido
	subdirectorios carpeta se concederá acceso a usuarios de CLIENTE ajenos al DS, su finalidad será evitar los envíos de copias vía correo electrónico. Una vez finalizado el proyecto se eliminará este derecho a los usuarios.
<i>Atención a Usuarios</i>	Documentación relacionada con el Help Desk, Atención VIP y Atención Continuada.
<i>Seguridad</i>	Documentación relacionada con este servicio y con el cumplimiento de la LPD vigente en México.
<i>General</i>	Documentación que no es específica de ninguno de los servicios anteriores desglosándose en transición, procedimientos, calidad, plan informático y contrato.

6. Matriz de Responsabilidades

Los perfiles de responsabilidad se clasifican en:

- Ejecución (E).
- Participación (P): Participación en una actividad bajo petición del CLIENTE.
- Supervisión (S): Supervisión y control de la ejecución de actividades.

	Actividad / Responsabilidad	Proveedor	CLIENTE
1	<i>Planificación de la evolución de los sistemas</i>		
1.1.	Planificación estratégica de sistemas	-	E
2	<i>Planificación operativa, control de servicio y generación de reportes</i>		
	<i>Formulación de los planes operativos</i>		
2.1.	Priorizar proyectos y pequeñas mejoras funcionales/técnicas	-	E
2.2.	Desarrollar los planes de proyecto y calendarios para la entrega de servicios	E	S
2.3.	Apoyar la estimación de costes y evaluación de beneficios	P	E
2.4.	Informar de los recursos asignados a las diferentes áreas de desarrollo	E	S
2.5.	Confirmar participación en los planes establecidos	E	S
	<i>Seguimiento de los planes operativos</i>		
2.6.	Informar periódicamente de la situación de los proyectos e intervenciones: <ul style="list-style-type: none"> • Grado de avance, • Problemas y riesgos • Previsión de desviaciones 	E	S
2.7.	Reuniones de control y seguimiento	P	E

	Actividad / Responsabilidad	Proveedor	CLIENTE
2.8.	Escalar diferencias de criterio o conflictos en el desarrollo del servicio	E	E
2.9.	Alimentar los sistemas de gestión y control de incidencias, peticiones y consultas	E	S
2.10.	Emitir informes periódicos de actividad	E	S
<i>Evaluación del rendimiento</i>			
2.11.	Reportar los indicadores de nivel de servicio con la periodicidad establecida	E	S
2.12.	Gestionar la ocupación de los recursos	E	S
3.	<i>Documentación, estándares y conocimiento</i>		
3.1.	Definición de Estándares y Procedimientos	-	E
3.2.	Propuesta de nuevos estándares y procedimientos (bajo petición de CLIENTE)	E	S
3.3.	Aprobación estándares y procedimientos propuestos por el PROVEEDOR	-	E
<i>Cumplimiento de estándares</i>			
3.4.	Documentar el software producido con arreglo a los estándares establecidos	E	S
3.5.	Recopilar, clasificar información y actualizar repositorios con arreglo a los estándares establecidos	E	S
4.	<i>Arquitectura técnica</i>		
4.1.	Diseñar y modificar la arquitectura técnica según las necesidades de negocio	-	E
4.2.	Planificar los cambios de versión de las aplicaciones	-	E
4.3.	Realizar los cambios de versión en aplicaciones	E	E, S
4.4.	Evaluar los cambios necesarios en infraestructuras	-	E
4.5.	Establecer criterios de rendimiento, fiabilidad y recuperabilidad	-	E
4.6.	Identificar áreas candidatas al mantenimiento preventivo por mejoras en eficiencia	P	E
4.7.	Refinar las aplicaciones, mantener y reestructurar código, para mejorar la eficiencia y/o fiabilidad de las aplicaciones	E	S
5.	<i>Arquitectura funcional</i>		
5.1.	Definición de la evolución funcional de las aplicaciones	-	E
5.2.	Diseño funcional de las aplicaciones	-	E
5.3.	Pruebas de aceptación (pruebas de usuario)	P	E, S
5.4.	Apoyo funcional a los productos en explotación	-	E
6.	<i>Desarrollo de proyectos</i>		
<i>Cierre de especificaciones</i>			

	Actividad / Responsabilidad	Proveedor	CLIENTE
6.1.	Producir las especificaciones	-	E
6.2.	Estimar las cargas de trabajo	E	S
6.3.	Completar la definición del alcance	P	E
6.4.	Completar la definición de requisitos	P	E, S
<i>Suministro de herramientas</i>			
6.5.	Seleccionar las herramientas de desarrollo a emplear	-	E
6.6.	Aprobar la elección de herramientas	-	E
6.7.	Adquirir las herramientas necesarias	-	E
<i>Desarrollo-construcción</i>			
6.8.	Completar el diseño técnico del sistema	E	E, S
6.9.	Construir la solución de software	E	S
6.10.	Cumplir la metodología y estándares de programación	E	S
6.11.	Elaborar la documentación técnica de los desarrollos	E	S
<i>Apoyo a la implantación</i>			
6.12.	Elaborar los manuales de usuario de las aplicaciones	E	S
6.13.	Elaborar material de formación	E	S
6.14.	Migración y Conversión de Datos	E	S
6.15.	Interaccionar con el usuario durante el desarrollo del proyecto	P	E
7.	<i>Sophite al usuario – Extracción de información</i>		
<i>Nivel 1 – Recepción de peticiones</i>			
7.1.	Tipificaciones de peticiones	-	E
7.2.	Captura de información por petición	E	S
7.3.	Registro de petición	E	S
<i>Nivel 2 – Atención de consultas y extracciones de información</i>			
7.4.	Análisis individualizado de consultas y extracciones de información	E	S
7.5.	Asignación o escalado de consultas y extracciones	E	E, S
7.6.	Fijación de criterios de prioridad en resolución	-	E
7.7.	Aplicación de criterios de prioridad para consultas y extracciones	E	S
7.8.	Resolución de consultas y extracciones	E	S
7.9.	Actualizar el estado de las peticiones	E	S
7.10.	Comunicación al usuario del estado y la resolución	E	E, S
7.11.	Cierre de las peticiones	E	E, S
<i>Análisis y Generación de Reportes</i>			
7.12.	Mantener el historial de peticiones	E	S

	Actividad / Responsabilidad	Proveedor	CLIENTE
7.13.	Analizar el historial y tendencias de la actividad de soporte y producir los informes periódicos especificados en el SLA	E	S
8.	<i>Correctivo</i>		
8.1.	Análisis individualizado de incidencias	E	S
8.2.	Asignación y escalado de incidencias	E	E, S
8.3.	Fijación de criterios de prioridad en resolución	-	E
8.4.	Aplicación de criterios de prioridad para incidencias	E	S
8.5.	Resolución de incidencias	E	S
8.6.	Corrección masiva de datos erróneos generados por incidencia en la Base de Datos de Producción (si procede)	E	S
8.7.	Realizar y documentar el análisis de las causas de incidencia	E	S
8.8.	Actualizar el estado de la incidencia	E	S
8.9.	Comunicación al usuario del estado y la resolución	E	E, S
8.10.	Cierre de incidencia	E	E, S
8.11.	Actualizar la documentación técnica del sistema	E	S
8.12.	Actualizar la documentación funcional del sistema	E	S
<i>Análisis y Generación de Reportes</i>			
8.13.	Mantener el historial de las incidencias	E	S
8.14.	Analizar el historial y tendencias de la actividad de soporte y producir los informes periódicos especificados en el SLA	E	S
9.	<i>Pequeñas mejoras funcionales/técnicas</i>		
<i>Cierre de especificaciones</i>			
9.1.	Completar la definición del alcance	-	E
9.2.	Completar la definición de requisitos	E	E, S
9.3.	Completar el diseño técnico del sistema	E	E, S
9.4.	Estimación de las cargas de trabajo	E	S
9.5.	Aprobar los cambios a realizar	-	E
<i>Desarrollo-construcción</i>			
9.6.	Construir la solución de software	E	S
9.7.	Cumplir los estándares metodológicos y de programación	E	S
<i>Apoyo a la implantación</i>			
9.8.	Interaccionar con el usuario a lo largo del ciclo de vida de la aplicación	P	E
9.9.	Actualizar la documentación técnica del sistema	E	S
9.10.	Actualizar la documentación funcional del sistema	E	S
10.	<i>Gestión de Pruebas y Aseguramiento de la Calidad</i>		

	Actividad / Responsabilidad	Proveedor	CLIENTE
10.1.	Elaborar los planes de prueba	E	S
10.2.	Someter los planes de prueba a aprobación de CLIENTE	E	S
10.3.	Realizar las pruebas unitarias	E	S
10.4.	Realizar las pruebas de integración	E	S
10.5.	Realizar las pruebas de aceptación	E	E, S
10.6.	Documentar los resultados de las pruebas	E	S
10.7.	Verificación de estándares	-	E
10.8.	Consolidación de cambios	-	E
10.9.	Control de versiones	-	E
11.	<i>Seguimiento de explotación</i>		
11.1.	Revisión de los “logs” de ejecución de los procesos batch ejecutados	E	S
11.2.	Análisis y asignación de incidencias detectadas para su resolución	E	S
11.3.	Elaboración de informe para usuarios para los errores que causan un impacto funcional alto en el Sistema	E	S
12.	<i>Administración de sistemas</i>		
12.1.	Gestionar los “Back up” y procedimientos de recuperación	-	E
12.2.	Planificar las actividades de explotación	-	E
12.3.	Establecer procedimientos de contingencia	-	E
12.4.	Gestionar los trasposos entre los diferentes entornos de los sistemas	E	E, S
12.5.	Dimensionar los recursos tecnológicos (hardware)	-	E
12.6.	Gestionar la red y el acceso a los sistemas	-	E

9. Anexo D.- Plan de Capacitación

1. Estructura

El Plan de Capacitación deberá incluir los siguientes apartados:

- Meta de Capacitación: En general los resultados o capacidades que se espera alcanzar mediante la aplicación del plan de capacitación.
- Objetivos de Aprendizaje: Lo que el usuario será capaz de hacer como resultado de las actividades de aprendizaje en este plan. Demostrar capacidad requerida en la resolución de problemas y toma de decisiones.
- Métodos de Aprendizaje/actividades: ¿Qué se hará con el fin de lograr los objetivos de aprendizaje.
- Evidencia de aprendizaje, Documentación: Pruebas producidas durante su actividades de aprendizaje - estos son los resultados que alguien puede ver, oír, sentir, leer, por ejemplo.
- Recursos: por ejemplo PC, Cañón, Pizarrón, etc.
- Evaluación: Evaluación sobre la calidad de la evidencia a fin de concluir si fueron logrados los objetivos de aprendizaje o no.
- Horas asignadas para cada tema

El CLIENTE acepta que la capacitación será realizada exclusivamente en el Lugar y Fecha designados. En dado caso que ni el CLIENTE ni el PROVEEDOR puedan cumplir con la fecha planificada será posible planificar una nueva fecha. El CLIENTE acepta también, que la capacitación y el material a usarse serán entregados exclusivamente a las personas que han sido indicadas bajo el contrato firmado.

El PROVEEDOR deberá añadir referencias a documentos que deberá entregar antes de la capacitación como: manuales de capacitación, manuales técnicos, libros especializados, o cualquier material que pretenda utilizarse para transmitir el conocimiento sobre el nuevo sistema/servicio.

Plan de Capacitación	
Nombre del Proyecto/Servicio:	Referencia:
Nombre de la Empresa:	Total de Horas Asignadas:
Nombre del Instructor (empresa proveedora):	Rol:
Meta de Capacitación (fijada por CLIENTE):	
Objetivos de aprendizaje (fijado por PROVEEDOR):	
<i>Descripción de los módulos establecidos para la capacitación (proveedor):</i>	
1.	4.
2.	5.

Plan de Capacitación

Establecimiento del lugar y hora designada para la capacitación

Módulos	Lugar	Fecha (planificada)	Total Horas

Plan para cubrir los objetivos de aprendizaje

Id	Nombre y descripción del Curso	Horas planificadas
1	<i>Objetivo de aprendizaje</i>	
	<i>Descripción de temas por módulo</i>	
	<i>Métodos de evaluación</i>	
2	<i>Objetivo de aprendizaje</i>	
	<i>Descripción del objetivo</i>	
	<i>División del objetivo en módulos</i>	
	<i>Métodos de evaluación</i>	
	Total de Horas:	
	Condiciones:	Número de personas
	La capacitación será impartida al siguiente personal:	
	Departamento 1:	
	Departamento 2:	

Plan de Capacitación

Departamento n:	UT
Total de personas:	UT

El CLIENTE acepta y reconoce que las personas indicadas para la capacitación son:

Departamento	Módulo	Nombres	Suplentes
		1.	1.
		2.	2.

Departamento	Módulo	Nombres	Suplentes
		1. 2.	1. 2.
		1. 2.	1. 2.

El PROVEEDOR acepta y reconoce que deberá entregar la siguiente documentación para concluir satisfactoriamente la capacitación:

Id.	Nombre del documento	Referencia	Módulo involucrado

10. Anexo E.- Inventario de Herramientas

Inventario de Herramientas					
Aplicación					
Código		Nombre			
Breve Descripción Funcional					
Fecha Solicitud	dd/mm/aa	F. Prev. Transferencia	dd/mm/aa		
Usuarios					
Persona de Contacto				Departamento	
Tel. Contacto				Dir. Correo	
No Puestos	99	No. Usuarios Concurrentes	99	Perfil	
Tipo de Aplicación					
Desarrollo Propio	Si/No	Detalles Del Paquete			
Empaquetada	Si/No	Proveedor			
Paquete Parametrizable	Si/No	Versión			
Plataforma Tecnológica					
Tipo	Nombre	Proveedor	Versión		
Hardware					
Sistema Operativo					
Desarrollo					
Estado de la Aplicación					
En Desarrollo		Si/No	Fecha Prev. De Implantación	dd/mm/aa	
En Activo	En evolución	Si/No	Fecha De Implantación	dd/mm/aa	
	Definitiva	Si/No	Fecha De Implantación	dd/mm/aa	
	Prev. Sustitución	Si/No	Fecha De Sustitución	dd/mm/aa	
Tamaño					
Tipo	Tamaño (Kb)	Ubicacion	Versión	Comentarios	
Aplicación					
BD					

Inventario de Herramientas				
<i>Criticidad (En caso de no disponibilidad)</i>				
Impacto	Tipo	Procesos Afectados	Plan De Contingencias	
Procesos de Negocio	Baja/Media/Alta			
Económico en el Negocio	Baja/Media/Alta			
En los Empleados	Baja/Media/Alta			
Otras aplicaciones afectadas				
<i>Documentación</i>				
Tipo	Ubicación	Nombre	Fecha	Calidad
Análisis Funcional				
Diseño Técnico				
Manual de Usuario				
Manuales de Soporte Y Mantenimiento				
Manuales de Explotación				
Procedimientos Pruebas				
Comentarios en Código Fuente				
<i>Control de Procedimientos</i>				
Tipo	Ubicación	Nombre	Fecha	Implantado?
Priorización de Llamadas				Si/No
Gestión de la Configuración				Si/No
Gestión de Cambios				Si/No
Gestión de Incidencias				Si/No
Gestión de Informes				Si/No
<i>Horario de disponibilidad de la Aplicación</i>				
Disponibilidad de la Aplicación	<input type="checkbox"/> 24X7 <input type="checkbox"/> 24X6 <input type="checkbox"/> 24X5		<input type="checkbox"/> Horario laboral	De: _____
				A: _____
Disponibilidad de Soporte	<input type="checkbox"/> 24X7 <input type="checkbox"/> 24X6 <input type="checkbox"/> 24X5		<input type="checkbox"/> Horario laboral	De: _____
				A: _____

Inventario de Herramientas			
<i>Ciclo Critico</i>			
Frecuencia	Aplicable?	Comentarios	
Diario	Si/No		
Semanal	Si/No		
Mensual	Si/No		
Fin De Año	Si/No		
<i>Nivel de Esfuerzo (Soporte Usuarios)</i>			
Tipo	Cantidad	Comentarios	
Llamadas de Soporte / Mes (Media)	Nº		
Tiempo Medio de Resolución de Llamada	Horas		
Llamadas Pendientes Actualmente	Nº		
Equipo de Soporte	Nº Pers.		
<i>Actividad de Desarrollo (Pequeñas Modificaciones)</i>			
Tipo	Disponible?	Cantidad	Comentarios
Pequeñas Mejoras (3 Días) / Mes	Si/No		
Tiempo Medio de Cada / Mejora	Si/No		
Mejoras Pendientes Actualmente	Si/No		
Estimación de Esfuerzos Pendientes	Si/No		
Numero de Personal de Desarrollo	Si/No		
<i>Responsabilidades</i>			
Actividad	Nombre	Apellidos	Comentarios
Requisitos de Usuario			
Análisis / Diseño			
Código y Test			
Test del Sistema / Aceptación			
Implantación en el Entorno de Producción			
Control de Cambios			
Gestión de Problemas			

Inventario de Herramientas					
Análisis de Problemas					
Soporte a Usuario					
Administración de Datos					
Otros (Especificar)					
Interfaces					
Entrada	Salida	Frecuencia	Modo	Comentarios	
Carga de Trabajo					
Tipo de Carga de Trabajo	Desde Hora	Hasta Hora	Automatizada	Planificada Modificación?	Comentario
Sistema Online			Si/No	Si/No	
Batch Diario Planificado			Si/No	Si/No	
Batch Semanal Planificado			Si/No	Si/No	
Batch Mensual Planificado			Si/No	Si/No	
Backup de Datos			Si/No	Si/No	
Chequeos de Integridad de Datos			Si/No	Si/No	
Otros (Especificar)			Si/No	Si/No	
Control de Carga de Trabajo					
Actividad	Automatizada?	Responsabilidad	Comentarios		
Mantenimiento del Batch Planificado	Si/No				
Ejecución de Trabajos	Si/No				
Recuperación de Trabajos	Si/No				
Requisitos de Seguridad					
Actividad			Procedimiento		
Identificación, Autenticación Y Control De Accesos		Si/No			
Registro De Accesos		Si/No			

Inventario de Herramientas		
Actividad		Procedimiento
Confidencialidad de los Datos (LPD)	Si/No	
<i>Otros Comentarios</i>		

Cuestionario Completado por			
Nombre		Titulo	
Firma		Fecha	

11. Anexo F.- Incorporación de Nuevas Aplicaciones

1. Introducción

Este documento regula el proceso de incorporación de aplicaciones al servicio de mantenimiento pudiendo ser su origen otras áreas del servicio o empresas externas. En concreto, se aplicará en los siguientes casos:

- Aplicaciones ya existentes que son mantenidas por un subcontratista.
- Nuevas aplicaciones a incorporar al servicio de mantenimiento.
- Nuevos desarrollos para la ampliación y modificación de aplicaciones que ya se encuentran bajo el servicio de mantenimiento:

Objetivo

El objetivo principal es asegurar la calidad del producto a recibir con el fin de garantizar su mantenimiento futuro. Para ello se realizará un conjunto de actividades que servirán para:

- Obtener toda la información técnica y administrativa existente del software.
- Minimizar y prevenir las deficiencias que contenga la aplicación.
- Asegurarse que el cliente está satisfecho con las prestaciones y servicios ofrecidos por la aplicación.

Esta revisión del producto determinará si es acorde con los procedimientos, normas o criterios de calidad mínimos establecidos, independientemente del equipo que haya realizado el desarrollo.

2. Solicitud de Incorporación de Software

Cuando se desee incorporar una nueva aplicación al servicio de mantenimiento, el CLIENTEX lo comunicará de forma oficial al responsable del servicio al menos un mes antes de la puesta en explotación de la misma, con objeto de asignar las personas del equipo que van a recibir el traspaso, planificar su formación y las herramientas necesarias en sus puestos de trabajo.

A continuación se detallan aquellos datos que componen la Solicitud de Incorporación de Software.

Solicitud de Incorporación				
Aplicación				
Código:		Descripción:		
Fecha Solicitud:	dd/mm/aa	Fecha objetivo de entrada en servicio:	dd/mm/aa	
Responsable actual				
Unidad Responsable:				
Empresa Subcontratada:				
Nombre del Responsable:				
Tel. Contacto:		Dir. Correo:		
Descripción de funcionalidad básica				

Usuarios				
Número Definido:				
Número Concurrentes:				
Tipos de perfiles/autorizaciones:				
Ubicación física:				
Unidades Organizativas (del CLIENTE a las que pertenece):				

Relación con otras Aplicaciones Transferidas al Servicio				
Id	Nombre	Descripción	E	S

Relación con otras Aplicaciones No Transferidas al Servicio				
Id	Nombre	Descripción	E	S

12. Anexo G.- Métricas y Acuerdo de Nivel del Servicio

1. Introducción

Este Anexo tiene por objetivo presentar el Acuerdo de Nivel del Servicio (SLA) con el que se gestionará el *Contrato* para el ámbito y alcance reflejados en el *Modelo de Servicio*.

El alcance del SLA especificados en este Anexo, abarca lo siguiente:

1. Servicios y/o Procesos.
 - a. Correctivo.
 - b. Soporte a Usuarios.
 - c. Mejoras Funcionales/Técnicas de bajo impacto.
 - d. Extracción de Información.
 - e. Desarrollo.
 - f. Otros.

La estructura que se sigue en este Anexo para presentar los indicadores y SLA es la siguiente:

1. Relación de indicadores asociados a cada servicio o proceso.
2. Descripción de cada indicador, detallando, entre otras, su frecuencia de seguimiento, fórmula de cálculo y SLA:
 - a. Porcentaje de cumplimiento del valor objetivo.
 - b. Plazo máximo de tiempo acordado sobre el que se mide el cumplimiento.
 - c. Sistema de Penalizaciones y Sistema de Mejora Continua.

2. Indicadores de Servicio y Niveles de Servicio

- a) Los SLA serán revisados anualmente al objeto de ajustarlos a las mejores prácticas del mercado y/o necesidades de los Servicios que se prestan, entendiéndose que se mantiene la vigencia de los mismos hasta el momento en que se efectúe dicha revisión. No obstante, cualquiera de las partes podrá solicitar una revisión extraordinaria cuando se den circunstancias relevantes que afecten el SLA.
- b) Durante la *etapa de Transición* podrán incorporarse o eliminarse, de mutuo acuerdo, indicadores considerados relevantes o no para el resultado del proceso.
- c) El PROVEEDOR entregará mensualmente al CLIENTE, los informes definidos para el seguimiento de los servicios, indicando con claridad el servicio al que hace referencia, período de cobertura, objetivos y los resultados de las mediciones efectuadas al servicio proporcionado por el PROVEEDOR para cada indicador de Nivel de Servicio. El formato de dicho informe será definido por las partes, durante la *etapa de Transición*, pudiéndose modificar o sustituir por otro alternativo en el futuro, siempre que exista acuerdo entre las partes.

Relación de Indicadores

Los indicadores objeto de penalización, con los cuales se gestionará el servicio son los recogidos en este Anexo.

3. Sistema de Penalizaciones

El Sistema de Penalización queda establecido de la siguiente manera:

1. Cada indicador mensual tiene un Nivel de Servicio asociado o SLA (recogido en el apartado “*Descripción de los Indicadores de Servicio y Niveles de Servicio*”) y su incumplimiento será objeto de una penalización, tal como se especifica a continuación y conforme a los valores recogidos en la *Tabla de Penalizaciones*.
2. En el informe de SLA, se deberán analizar las causas del incumplimiento (si lo hubiera) e identificar las acciones requeridas para corregir las anomalías en la prestación del servicio. En caso de que el resultado de un indicador no fuese reportado, éste se considerará incumplido, aplicándosele la penalización correspondiente, salvo que sea razonablemente justificado.
3. El importe de la penalización correspondiente a un mes será el resultado de aplicar a las UT reconocidas en ese mes, el porcentaje resultante de la suma de los puntos de penalización correspondientes a cada indicador mensual medidos durante el mes anterior, los cuales serán los dispuestos (en función del nivel de servicio medido) en la Tabla de Penalizaciones.
4. Para el caso de incumplimiento de un indicador mensual crítico, y a petición del CLIENTE, se deberá entregar un Plan de Mejora de Resolución de dicho indicador. En caso de no entregar un plan de mejora en 15 días (o presentado éste, se incumpla su planificación), se aplicará el siguiente mecanismo:
“Los puntos de penalización mensuales en un mes, correspondientes a un indicador mensual que ya haya sido objeto de penalización en el mes anterior, serán incrementados en un 15%. (si ese mismo indicador hubiera sido objeto de penalización en los dos meses inmediatamente anteriores, el incremento será del 30%, y así sucesivamente se incrementará un 15% por cada mes consecutivo). Es decir, a modo de ejemplo, si los puntos de penalización correspondientes a un indicador de cierto mes fueran 0,1%, y fuera el tercer mes consecutivo en que ese mismo indicador es objeto de penalización, los citados puntos de penalización se incrementarían en un treinta por ciento, pasando a ser: 0,13 % puntos de penalización”.
5. El incumplimiento de los Niveles de Servicio en múltiples indicadores directamente relacionados, que sea resultado de un acontecimiento único, será tratado como un fallo en el indicador con mayores puntos de penalización de los afectados por el acontecimiento a efectos del cálculo de las penalizaciones debidas.
6. El importe máximo de la penalización mensual total que, en cualquier caso, no podrá ser superior al 10% de las UT reconocidas en el periodo medido.

Podrán tener la consideración de incumplimiento grave, siempre que sean debidos a causas imputables al PROVEEDOR, uno de los siguientes:

- a) Que en el plazo de los 6 últimos meses se hayan acumulado, conforme a lo dispuesto en este apartado, 60 puntos de penalización por incumplimiento en los Niveles de Servicio, o
- b) Que durante tres meses consecutivos, o bien en seis meses durante un año, se proporcionase para un mismo indicador considerado crítico, un nivel de servicio inferior al 90% del Nivel de Servicio comprometido para el mismo.

4. Sistema de Mejora Continua

Como parte de la mejora continua del SLA, se establecerá un mecanismo para la revisión anual de los SLA; entendiéndose que se mantiene la vigencia de los mismos hasta el momento en que se efectúe dicha revisión.

No obstante, se podrán solicitar revisiones especiales cuando alguna de las partes identifique que existe la oportunidad de ajustar los SLA a las mejores prácticas del mercado y/o a las exigencias o resultados de los servicios que se prestan o bien se compruebe que los SLA de un servicio o proceso están siendo impactados desfavorablemente debido a cambios de especial relevancia en las cuales el PROVEEDOR no tiene responsabilidad alguna.

En general, como parte del proceso de mejora continua, la tabla de aplicaciones/servicios y sus SLA será revisada de común acuerdo cuando alguna de las partes lo considere oportuno.

Asimismo para aquellos indicadores que en promedio en los 6 meses anteriores hayan superado su nivel de servicio comprometido en más de un 30%, se deberán revisar los indicadores de servicio del SLA para adecuarlos a una nueva situación.

5. Encuesta de Satisfacción de usuarios

En lo relativo a la medición de la satisfacción de los usuarios finales respecto a los servicios:

1. Se realizará una encuesta anual a los Usuarios Finales.
2. Los resultados obtenidos en las citadas encuestas serán analizados y las conclusiones de las mismas serán consideradas como el punto de partida para el establecimiento de indicadores objetivos.
3. En base a ello, durante la etapa de Transición, se definirán indicadores objetivos y un esquema de bonificación/penalización asociado a los mismos. Dicho esquema deberá contemplar los siguientes principios:
 - a. La bonificación siempre será mayor que la penalización.
 - b. La penalización será, en cualquier caso, de carácter simbólico.

6. Relación de Indicadores

A continuación se resumen los indicadores de MGSS. La descripción detallada de cada uno de ellos se recoge en los siguientes subapartados.

Proceso/Área	Indicadores
<i>Correctivo</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Incidencias notificadas • Valoración y previsión resolución de incidencias • Resolución de incidencias • Resolución de incidencias en plazo con/sin corrección de software • Resolución de incidencias no aceptadas • Incidencias abiertas • Resolución de incidencias sin errores

Proceso/Área	Indicadores
<i>Soporte a Usuarios</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Consultas notificadas • Valoración y previsión resolución de consultas • Resolución de consultas • Resolución de consultas en plazo • Consultas abiertas • Resolución de consultas sin errores
<i>Mejoras Funcionales/Técnicas de bajo impacto</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Mejoras notificadas • Valoración y previsión resolución de mejoras • Resolución de mejoras • Resolución de mejoras en plazo • Resolución de mejoras sin errores
<i>Extracción de Información</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Extracciones notificadas • Valoración y previsión resolución de extracciones • Resolución de extracciones • Resolución de extracciones en plazo • Extracciones abiertas • Resolución de extracciones sin errores
<i>Desarrollo</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Valoración y análisis de requisitos • Valoración y análisis de peticiones y cambios • Desviación en plazo de implantación • Hitos en el tiempo • Condiciones correctas en pruebas de usuario

Correctivo

En el momento de dar de alta una Incidencia, se le asignará un grupo de prioridad, en función de la información suministrada por el usuario. Dichas prioridades son:

- Prioridad 1: Prioridad absoluta. Paralizan las funciones básicas del sistema.
- Prioridad 2: Urgente. Afectan a un número importante de clientes o a considerables cantidades económicas.
- Prioridad 3: A resolver a corto plazo. Fallos que, por acumulación de errores o por el tiempo transcurrido desde la detección, se convierten a corto plazo en prioridades superiores.
- Prioridad 4: A resolver a medio plazo. Fallos que, por acumulación de errores o por el tiempo transcurrido desde la detección, se convierten a medio plazo en prioridades superiores.

Para garantizar su objetividad, la asignación de esta prioridad se hará de acuerdo a los criterios establecidos en el Procedimiento de Asignación de Prioridades.

Indistintamente de la tipología asignada a una Incidencia (Prioridad 1-Prioridad 4), una Incidencia se podrá marcar como “reproducible” o “no reproducible” y en función de esta característica, el SLA objetivo tomará diferente valor.

Una incidencia se considera resuelta, cuando la resolución está puesta en producción (ya sea software o datos) o bien cuando es aprobada una vez realizadas las pruebas de calidad o bien el denominado Aseguramiento de la Calidad Total (ACT).

Para las Incidencias “no Reproducibles” el tratamiento es el siguiente:

- Una incidencia no reproducible se considerará inicialmente de prioridad 4.
- Si se reproduce 3 veces pasa a prioridad 3.
- Si se reproduce 5 veces pasa a prioridad 2.
- Si se reproduce más de 5 veces pasa a prioridad 1.
- Si en 6 meses no se reproduce, se cerrará la incidencia. Hasta la fecha de cierre la incidencia quedará en estado “parada” y no incurrirá en contabilización de plazos.

Las reclasificaciones de prioridad implican contabilización de plazos reiniciados desde cero. En el cálculo de los Indicadores de Nivel del Servicio, se descontarán los intervalos de tiempos o defectos no imputables al PROVEEDOR, y se podrá usar el estado “parada” para los casos de problemas técnicos de explotación y administración de entornos.

Soporte a Usuarios

Se considera que una consulta está resuelta cuando se le envía al usuario la resolución de la misma. En el cálculo de los Indicadores de Nivel del Servicio, se descontarán los intervalos de tiempos o defectos no imputables al PROVEEDOR.

Mejoras Funcionales/Técnicas de bajo impacto

Se considera que una Mejora Funcional/Técnica de bajo impacto está resuelta cuando se pone en producción. En el cálculo de los Indicadores de Nivel del Servicio, se descontarán los intervalos de tiempos o defectos no imputables al PROVEEDOR.

Extracción de información

Antes de iniciar la prestación del servicio se acordará la carga de trabajo que suponen los procesos a crear, a fin de planificar su ejecución y esfuerzo necesario para su realización. En base a dicho esfuerzo, se definen los siguientes impactos asociados a cada extracción de información:

- Impacto Alto ($UT > 60$)
- Impacto Medio ($15 < UT \leq 60$)
- Impacto Bajo ($UT \leq 15$)

En el cálculo de los Indicadores de Nivel del Servicio, se descontarán los intervalos de tiempos o defectos no imputables al PROVEEDOR.

Desarrollo

Todo proyecto comienza con unas especificaciones definidas por el CLIENTE, un presupuesto prefijado y un plazo prefijado. Cualquier variación a lo largo del proyecto en especificaciones deberá estar sujeta al mecanismo de gestión de cambios del proyecto, pudiendo suponer una variación en el presupuesto, calidad y/o plazo del mismo.

En el cálculo de los Indicadores de Nivel del Servicio, se descontarán los intervalos de tiempos o defectos no imputables al PROVEEDOR.

7. Descripción de Indicadores de Servicio y Niveles de Servicio

Para aquellos indicadores en los que, conforme a lo dispuesto en las siguientes tablas, el número total de ocurrencias medidas durante un mes no superen la cantidad de 100 elementos, se revisarán y actualizarán, durante el Periodo de Transición, el método de cálculo, objetivo y Tabla de Penalización asociada adecuados a estas situaciones (por ejemplo, tramos de cumplimiento y penalización basados en un número determinado, en valor absoluto, de fallos).

Como regla general, en los casos donde exista una cantidad inferior a 50 elementos (y en caso de incumplimiento de un indicador), se buscará en los meses anteriores (hasta un máximo de 6) las incidencias que sea necesario hasta completar una población mínima de 50 ocurrencias.

Indicador		Incidencias notificadas	
Código		ICO02	
Definición		Porcentaje de registro de Incidencias notificadas al usuario en plazo.	
Proceso		Correctivo	
Fórmula de cálculo		$(A/B)*100$	
Descripción de los elementos		A: Número total de Incidencias notificadas al usuario en el periodo B: Total de registro de Incidencias realizadas en el periodo (en plazo o fuera de plazo)	
Unidad de medida		Porcentaje (%)	
Periodicidad		Mensual	
SLA	Objetivo	%Cumplimiento	95%
		Plazo máximo	1Día
	Apl./Servicio		
Ventana de Medición		Horario de Oficina: LUNES A JUEVES: 08:00 AM a 20:00 PM Y VIERNES: 08:00 AM a 15:00 PM, excluidos festivos nacionales.	
Definiciones			
Consideraciones generales		No se contabilizarán los intervalos de tiempos imputables al Usuario. Los plazos son considerados en jornadas hábiles.	
Ejemplo Aplicado			

Indicador		Valoración y previsión resolución incidencias										
Código		ICO04										
Definición		Porcentaje de valoraciones y previsiones de resolución de Incidencias en plazo.										
Proceso		Correctivo										
Fórmula de cálculo		$(A/B)*100$										
Descripción de los elementos		A: Número total de valoraciones y previsiones de resolución de Incidencias realizadas en el periodo B: Total de valoraciones realizadas en el periodo (en plazo o fuera de plazo)										
Unidad de medida		Porcentaje (%)										
Periodicidad		Mensual										
SLA	Objetivo	%Cumplimiento	P1: 90 % P2: 90 % P3: 90 % P4: 85 %									
		Plazo máximo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Prioridad</th> <th>Plazo / Días hábiles</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Prioridad 1</td> <td>2 Horas</td> </tr> <tr> <td>Prioridad 2</td> <td>1 día</td> </tr> <tr> <td>Prioridad 3</td> <td>4 días</td> </tr> <tr> <td>Prioridad 4</td> <td>8 días</td> </tr> </tbody> </table>	Prioridad	Plazo / Días hábiles	Prioridad 1	2 Horas	Prioridad 2	1 día	Prioridad 3	4 días	Prioridad 4
	Prioridad	Plazo / Días hábiles										
Prioridad 1	2 Horas											
Prioridad 2	1 día											
Prioridad 3	4 días											
Prioridad 4	8 días											
Apl./Servicio												
Ventana de Medición		Horario de Oficina: LUNES A JUEVES: 08:00 AM a 20:00 PM Y VIERNES: 08:00 AM a 15:00 PM, excluidos festivos nacionales.										
Definiciones												
Consideraciones generales		No se contabilizarán los intervalos de tiempos imputables al Usuario.										
Ejemplo Aplicado												

Indicador	Resolución incidencias		
Código	ICO05		
Definición	Porcentaje de resolución de Incidencias.		
Proceso	Correctivo		
Fórmula de cálculo	$(A/B)*100$		
Descripción de los elementos	A: Número de incidencias resueltas en plazo (fecha de entrega < fecha prevista de fin) y cuya fecha prevista de fin esté en el periodo de cálculo. B: Número total de incidencias cuya fecha prevista de fin se encuentre en el periodo de cálculo		
Unidad de medida	%		
Periodicidad	Mensual		
SLA	Objetivo	%Cumplimiento	Prioridad
			Prioridad 1 95 %
			Prioridad 2 95 %
		Prioridad 3 85 %	
		Prioridad 4 85 %	
	Plazo máximo	N/A	
Apl./Servicio	N/A		
Ventana de Medición	Horario de Oficina: LUNES A JUEVES: 08:00 AM a 20:00 PM Y VIERNES: 08:00 AM a 15:00 PM, excluidos festivos nacionales.		
Definiciones			
Consideraciones generales	No se contabilizarán los intervalos de tiempos imputables al usuario.		
Ejemplo Aplicado			

Indicador	Resolución incidencias en plazo				
Código	ICO06				
Definición	Porcentaje de resolución de Incidencias en plazo.				
Proceso	Correctivo				
Fórmula de cálculo	$(A/B)*100$				
Descripción de los elementos	A: Número total de Incidencias resueltas en plazo en el periodo B: Total de incidencias resueltas en el periodo (en plazo o fuera de plazo)				
Unidad de medida	%				
Periodicidad	Mensual				
SLA Objetivo	%Cumplimiento	Prioridad	Incidencias Con Modif. SW.	Incidencias SIN Modif. SW	
		Prioridad 1	95%	95%	
		Prioridad 2	90%	90%	
		Prioridad 3	90%	90%	
		Prioridad 4	85%	85%	
	Plazo máximo	Aplicaciones Críticas		Aplicaciones No Críticas	
		Con modificaciones de software	Sin modificaciones de software	Con modificaciones de software	Sin modificaciones de software
	Prioridad 1	4 horas	4 horas	2 días	1 días
Prioridad 2	6 horas	6 horas	2 días	2 días	
Prioridad 3	2 días	8 horas	4 días	4 días	
Prioridad 4	2 días	8 horas	8 días	4 días	
Apl./Servicio					
Ventana de Medición	Horario de Oficina: LUNES A JUEVES: 08:00 AM a 20:00 PM Y VIERNES: 08:00 AM a 15:00 PM, excluidos festivos nacionales.				
Definiciones	Aplicaciones críticas. Aplicaciones no críticas : El resto de aplicaciones objeto del servicio				
Consideraciones generales	No se contabilizarán los intervalos de tiempos imputables al usuario.				
Ejemplo Aplicado					

Indicador	Resolución incidencias no aceptadas		
Código	ICO07		
Definición	Porcentaje de resolución de Incidencias no aceptadas por el usuario.		
Proceso	Correctivo		
Fórmula de cálculo	$(A/B)*100$		
Descripción de los elementos	A: Número de incidencias no aceptadas en plazo (fecha de entrega < fecha prevista de fin) y cuya fecha prevista de fin esté en el periodo de cálculo. B: Número total de incidencias rechazadas cuya fecha prevista de fin se encuentre en el periodo de cálculo		
Unidad de medida	%		
Periodicidad	Mensual		
SLA	Objetivo	%Cumplimiento	8%
		Plazo máximo	1 día
	Apl./Servicio	Sólo se contabilizará el primer rechazo	
Ventana de Medición	Horario de Oficina: LUNES A JUEVES: 08:00 AM a 20:00 PM Y VIERNES: 08:00 AM a 15:00 PM, excluidos festivos nacionales.		
Definiciones			
Consideraciones generales	No se contabilizarán los intervalos de tiempos imputables al Usuario.		
Ejemplo Aplicado			

Indicador	Incidencias abiertas		
Código	ICO08		
Definición	Número de incidencias abiertas al final del período		
Proceso	Correctivo		
Fórmula de cálculo	$= (1 - (B / A)) * 100$		
Descripción de los elementos	A: Número total de Incidencias abiertas al inicio del año/Nº total de incidencias resueltas en el año anterior. B: Número total de Incidencias abiertas al final del año/Nº total de incidencias resueltas en el año.		
Unidad de medida	Número		
Periodicidad	Anual, con seguimiento mensual		
SLA	Objetivo	Cumplimiento	>5% y que no haya incidencias abiertas con antigüedad superior a 2 meses
		Plazo máximo	final del periodo
	Apl./Servicio		
Ventana de Medición	Horario de Oficina: LUNES A JUEVES: 08:00 AM a 20:00 PM Y VIERNES: 08:00 AM a 15:00 PM, excluidos festivos nacionales.		
Definiciones			
Consideraciones generales	No se contabilizarán los intervalos de tiempos imputables al Usuario.		
Ejemplo Aplicado			

Indicador		Resolución incidencias sin errores	
Código		ICO09	
Definición		Porcentaje de resolución de Incidencias sin errores en plazo.	
Proceso		Correctivo	
Fórmula de cálculo		$(A/B)*100$	
Descripción de los elementos		A: Número total de Incidencias resueltas sin errores en el periodo. B: Total de incidencias resueltas en el periodo.	
Unidad de medida		Porcentaje (%)	
Periodicidad		Mensual	
SLA	Objetivo	%Cumplimiento	90 %
		Plazo máximo	
	Apl./Servicio	N/A	
Ventana de Medición		Horario de Oficina: LUNES A JUEVES: 08:00 AM a 20:00 PM Y VIERNES: 08:00 AM a 15:00 PM, excluidos festivos nacionales.	
Definiciones			
Consideraciones generales		No se contabilizarán los intervalos de tiempos imputables al usuario. Sólo se tendrá en cuenta la primera de las entregas. Sucesivas entregas para la corrección de la incidencia no contabilizarán en este indicador ya que el correctivo correría a cargo del proveedor.	
Ejemplo Aplicado			

Indicador		Consultas notificadas	
Código		ICO02-ISU02	
Definición		Porcentaje de registro de Consultas notificadas al usuario en plazo.	
Proceso		Soporte a usuarios	
Fórmula de cálculo		$(A/B)*100$	
Descripción de los elementos		A: Número total de Consultas notificadas al usuario en el periodo. B: Total de registro de Consultas realizadas en el periodo (en plazo o fuera de plazo)	
Unidad de medida		Porcentaje (%)	
Periodicidad		Mensual	
SLA	Objetivo	%Cumplimiento	95%
		Plazo máximo	1 día
	Apl./Servicio	N/A	
Ventana de Medición		Horario de Oficina: LUNES A JUEVES: 08:00 AM a 20:00 PM Y VIERNES: 08:00 AM a 15:00 PM, excluidos festivos nacionales.	
Definiciones			
Consideraciones generales		No se contabilizarán los intervalos de tiempos imputables al usuario. Los plazos son considerados en jornadas hábiles.	
Ejemplo Aplicado			

Indicador	Valoración y previsión resolución de consultas		
Código	ICO04-ISU04		
Definición	Porcentaje de valoraciones y previsiones de resolución de Consultas en plazo.		
Proceso	Soporte a usuarios		
Fórmula de cálculo	$(A/B)*100$		
Descripción de los elementos	A: Número total de valoraciones y previsiones de resolución de Consultas realizadas en el periodo. B: Total de valoraciones realizadas en el periodo (en plazo o fuera de plazo)		
Unidad de medida	Porcentaje (%)		
Periodicidad	Mensual		
SLA	Objetivo	%Cumplimiento	90%
		Plazo máximo	2 días
	Apl./Servicio	N/A	
Ventana de Medición	Horario de Oficina: LUNES A JUEVES: 08:00 AM a 20:00 PM Y VIERNES: 08:00 AM a 15:00 PM, excluidos festivos nacionales.		
Definiciones			
Consideraciones generales	No se contabilizarán los intervalos de tiempos imputables al usuario. Los plazos son considerados en jornadas hábiles.		
Ejemplo Aplicado			

Indicador		Resolución de Consultas	
Código		ICO05-ISU05	
Definición		Porcentaje de resolución de Consultas.	
Proceso		Soporte a usuarios	
Fórmula de cálculo		$(A/B)*100$	
Descripción de los elementos		A: Número de consultas resueltas en plazo (fecha de entrega < fecha prevista de fin) y cuya fecha prevista de fin esté en el periodo de cálculo. B: Número total de consultas resueltas cuya fecha prevista de fin se encuentre en el periodo de cálculo	
Unidad de medida		Porcentaje (%)	
Periodicidad		Mensual	
SLA	Objetivo	%Cumplimiento	90%
		Plazo máximo	N/A
	Apl./Servicio	N/A	
Ventana de Medición		Horario de Oficina: LUNES A JUEVES: 08:00 AM a 20:00 PM Y VIERNES: 08:00 AM a 15:00 PM, excluidos festivos nacionales.	
Definiciones			
Consideraciones generales		No se contabilizarán los intervalos de tiempos imputables al Usuario. Se considera que una Consulta está resuelta cuando se le envía al usuario la resolución de la Consulta.	
Ejemplo Aplicado			

Indicador	Resolución de consultas en plazo		
Código	ICO06-ISU06		
Definición	Porcentaje de resolución de Consultas en plazo.		
Proceso	Soporte a usuarios		
Fórmula de cálculo	$(A/B)*100$		
Descripción de los elementos	A: Número total de consultas resueltas en el periodo. B: Total de consultas resueltas en el periodo (en plazo o fuera de plazo)		
Unidad de medida	Porcentaje (%)		
Periodicidad	Mensual		
SLA	Objetivo	%Cumplimiento	90%
		Plazo máximo	2 días
	Apl./Servicio	N/A	
Ventana de Medición	Horario de Oficina: LUNES A JUEVES: 08:00 AM a 20:00 PM Y VIERNES: 08:00 AM a 15:00 PM, excluidos festivos nacionales.		
Definiciones			
Consideraciones generales	No se contabilizarán los intervalos de tiempos imputables al Usuario. Los plazos son considerados en jornadas hábiles. Se considera que una Consulta está resuelta cuando se le envía al usuario la resolución de la Consulta.		
Ejemplo Aplicado			

Indicador		Resolución de consultas sin errores	
Código		ICO09-ISU09	
Definición		Porcentaje de resolución de Consultas sin errores	
Proceso		Soporte a usuarios	
Fórmula de cálculo		$(A/B)*100$	
Descripción de los elementos		A: Número total de consultas resueltas sin errores. B: Total de consultas resueltas en el periodo.	
Unidad de medida		Porcentaje (%)	
Periodicidad		Mensual	
SLA	Objetivo	%Cumplimiento	95 %
		Plazo máximo	
	Apl./Servicio		
Ventana de Medición		Horario de Oficina: LUNES A JUEVES: 08:00 AM a 20:00 PM Y VIERNES: 08:00 AM a 15:00 PM, excluidos festivos nacionales.	
Definiciones			
Consideraciones generales		No se contabilizarán los intervalos de tiempos imputables al usuario.	
Ejemplo Aplicado			

Indicador	Mejoras notificadas		
Código	ICO02-IPM02		
Definición	Porcentaje de registro de mejoras notificadas al usuario en plazo.		
Proceso	Mejoras Funcionales / Técnicas de bajo impacto		
Fórmula de cálculo	$(A/B)*100$		
Descripción de los elementos	A: Número total de mejoras notificadas al usuario en el periodo. B: Total de registro de mejoras realizadas en el periodo (en plazo o fuera de plazo)		
Unidad de medida	Porcentaje (%)		
Periodicidad	Mensual		
SLA	Objetivo	%Cumplimiento	95%
		Plazo máximo	1 día
	Apl./Servicio	N/A	
Ventana de Medición	Horario de Oficina: LUNES A JUEVES: 08:00 AM a 20:00 PM Y VIERNES: 08:00 AM a 15:00 PM, excluidos festivos nacionales.		
Definiciones	Mejoras Funcionales / Técnicas de bajo impacto		
Consideraciones generales	No se contabilizarán los intervalos de tiempos imputables al usuario. Los plazos son considerados en jornadas hábiles.		
Ejemplo Aplicado			

Indicador		Valoración y previsión resolución de mejoras	
Código		ICO04-IPM04	
Definición		Porcentaje de valoraciones y previsiones de resolución de mejoras en plazo.	
Proceso		Mejoras Funcionales / Técnicas de bajo impacto	
Fórmula de cálculo		$(A/B)*100$	
Descripción de los elementos		A: Número total de valoraciones y previsiones de resolución de Consultas realizadas en el periodo. B: Total de valoraciones realizadas en el periodo (en plazo o fuera de plazo)	
Unidad de medida		Porcentaje (%)	
Periodicidad		Mensual	
SLA	Objetivo	%Cumplimiento	80%
		Plazo máximo	2 días
	Apl./Servicio	N/A	
Ventana de Medición		Horario de Oficina: LUNES A JUEVES: 08:00 AM a 20:00 PM Y VIERNES: 08:00 AM a 15:00 PM, excluidos festivos nacionales.	
Definiciones			
Consideraciones generales		No se contabilizarán los intervalos de tiempos imputables al usuario. Los plazos son considerados en jornadas hábiles.	
Ejemplo Aplicado			

Indicador		Resolución de mejoras	
Código		ICO05-IPM05	
Definición		Porcentaje de resolución de Mejoras.	
Proceso		Mejoras Funcionales / Técnicas de bajo impacto	
Fórmula de cálculo		$(A/B)*100$	
Descripción de los elementos		<p>A: Número de PMF/T resueltas en plazo (fecha de entrega < fecha prevista de fin) y cuya fecha prevista de fin esté en el periodo de cálculo.</p> <p>B: Número total de PMF/T cuya fecha prevista de fin se encuentre en el periodo de cálculo</p>	
Unidad de medida		Porcentaje (%)	
Periodicidad		Mensual	
SLA	Objetivo	%Cumplimiento	90%
		Plazo máximo	N/A
	Apl./Servicio	N/A	
Ventana de Medición		Horario de Oficina: LUNES A JUEVES: 08:00 AM a 20:00 PM Y VIERNES: 08:00 AM a 15:00 PM, excluidos festivos nacionales.	
Definiciones			
Consideraciones generales		No se contabilizarán los intervalos de tiempos imputables al usuario.	
Ejemplo Aplicado			

Indicador		Resolución de mejoras en plazo	
Código		ICO06-IPM06	
Definición		Porcentaje de resolución de Mejoras en plazo.	
Proceso		Mejoras Funcionales / Técnicas de bajo impacto	
Fórmula de cálculo		$(A/B)*100$	
Descripción de los elementos		A: Número total de mejoras resueltas en el periodo. B: Total de mejoras resueltas en el periodo (en plazo o fuera de plazo)	
Unidad de medida		Porcentaje (%)	
Periodicidad		Mensual	
SLA	Objetivo	%Cumplimiento	85%
		Plazo máximo	= n° de días comprometido en la valoración
	Apl./Servicio	N/A	
Ventana de Medición		Horario de Oficina: LUNES A JUEVES: 08:00 AM a 20:00 PM Y VIERNES: 08:00 AM a 15:00 PM, excluidos festivos nacionales.	
Definiciones			
Consideraciones generales		No se contabilizarán los intervalos de tiempos imputables al usuario. Los plazos son considerados en jornadas hábiles.	
Ejemplo Aplicado			

Indicador		Resolución de mejoras sin errores	
Código		ICO08-IPM08	
Definición		Porcentaje de resolución de mejoras sin errores	
Proceso		Mejoras Funcionales / Técnicas de bajo impacto	
Fórmula de cálculo		$(A/B)*100$	
Descripción de los elementos		A: Número total de mejoras resueltas sin errores. B: Total de mejoras resueltas en el periodo.	
Unidad de medida		Porcentaje (%)	
Periodicidad		Mensual	
SLA	Objetivo	%Cumplimiento	85 %
		Plazo máximo	
	Apl./Servicio		
Ventana de Medición		Horario de Oficina: LUNES A JUEVES: 08:00 AM a 20:00 PM Y VIERNES: 08:00 AM a 15:00 PM, excluidos festivos nacionales.	
Definiciones			
Consideraciones generales		No se contabilizarán los intervalos de tiempos imputables al usuario.	
Ejemplo Aplicado			

Indicador	Extracciones de información notificadas		
Código	ICO02-IEI02		
Definición	Porcentaje de registro de extracciones de información notificadas al usuario en plazo.		
Proceso	Extracción de Información		
Fórmula de cálculo	$(A/B)*100$		
Descripción de los elementos	A: Número total de extracciones de información notificadas al usuario en el periodo. B: Total de registro de extracciones de información realizadas en el periodo (en plazo o fuera de plazo)		
Unidad de medida	Porcentaje (%)		
Periodicidad	Mensual		
SLA	Objetivo	%Cumplimiento	95%
		Plazo máximo	1 día
	Apl./Servicio	N/A	
Ventana de Medición	Horario de Oficina: LUNES A JUEVES: 08:00 AM a 20:00 PM Y VIERNES: 08:00 AM a 15:00 PM, excluidos festivos nacionales.		
Definiciones			
Consideraciones generales	No se contabilizarán los intervalos de tiempos imputables al usuario. Los plazos son considerados en jornadas hábiles.		
Ejemplo Aplicado			

Indicador	Valoración y previsión resolución de extracciones información		
Código	ICO04-IEI04		
Definición	Porcentaje de valoraciones y previsiones de resolución de extracciones de información en plazo.		
Proceso	Extracción de Información		
Fórmula de cálculo	$(A/B)*100$		
Descripción de los elementos	A: Número total de valoraciones y previsiones de resolución de extracciones de información realizadas en el periodo. B: Total de valoraciones realizadas en el periodo (en plazo o fuera de plazo)		
Unidad de medida	Porcentaje (%)		
Periodicidad	Mensual		
SLA	Objetivo	%Cumplimiento	90%
		Plazo máximo	2 días
	Apl./Servicio	N/A	
Ventana de Medición	Horario de Oficina: LUNES A JUEVES: 08:00 AM a 20:00 PM Y VIERNES: 08:00 AM a 15:00 PM, excluidos festivos nacionales.		
Definiciones			
Consideraciones generales	No se contabilizarán los intervalos de tiempos imputables al usuario. Los plazos son considerados en jornadas hábiles.		
Ejemplo Aplicado			

Indicador		Resolución de Extracciones de Información	
Código		ICO05-IEI05	
Definición		Porcentaje de resolución de extracciones de información.	
Proceso		Extracción de Información	
Fórmula de cálculo		$(A/B)*100$	
Descripción de los elementos		<p>A: Número de extracciones de información resueltas en plazo (fecha de entrega < fecha prevista de fin) y cuya fecha prevista de fin esté en el periodo de cálculo.</p> <p>B: Número total de extracciones de información cuya fecha prevista de fin se encuentre en el periodo de cálculo</p>	
Unidad de medida		Porcentaje (%)	
Periodicidad		Mensual	
SLA	Objetivo	%Cumplimiento	85%
		Plazo máximo	N/A
	Apl./Servicio	N/A	
Ventana de Medición		Horario de Oficina: LUNES A JUEVES: 08:00 AM a 20:00 PM Y VIERNES: 08:00 AM a 15:00 PM, excluidos festivos nacionales.	
Definiciones			
Consideraciones generales		No se contabilizarán los intervalos de tiempos imputables al usuario.	
Ejemplo Aplicado			

Indicador	Resolución de Extracciones de Información en plazo			
Código	ICO06-IEI06			
Definición	Porcentaje de resolución de extracciones de información en plazo planificadas.			
Proceso	Extracción de Información			
Fórmula de cálculo	$(A/B)*100$			
Descripción de los elementos	A: Número total de extracciones de información resueltas en el periodo en plazo. B: Total de extracciones de información resueltas en el periodo (en plazo o fuera de plazo)			
Unidad de medida	Porcentaje (%)			
Periodicidad	Mensual			
SLA	Objetivo	%Cumplimiento	80%	
		Plazo máximo (a partir de la fecha planificada de inicio)	Impacto	Plazo / Días hábiles
			Impacto 1	6
			Impacto 2	4
Impacto 3	2			
Apl./Servicio	N/A			
Ventana de Medición	Horario de Oficina: LUNES A JUEVES: 08:00 AM a 20:00 PM Y VIERNES: 08:00 AM a 15:00 PM, excluidos festivos nacionales.			
Definiciones				
Consideraciones generales	No se contabilizarán los intervalos de tiempos imputables al usuario. Los plazos son considerados en jornadas hábiles.			
Ejemplo Aplicado				

Indicador	Resolución de extracciones sin errores		
Código	ICO08-IEI08		
Definición	Porcentaje de resolución de extracciones de información sin errores.		
Proceso	Extracción de Información		
Fórmula de cálculo	$(A/B)*100$		
Descripción de los elementos	A: Número total de extracciones de información resueltas sin errores. B: Total de extracciones de información resueltas en el periodo.		
Unidad de medida	Porcentaje (%)		
Periodicidad	Mensual		
SLA	Objetivo	%Cumplimiento	90 %
		Plazo máximo	
	Apl./Servicio		
Ventana de Medición	Horario de Oficina: LUNES A JUEVES: 08:00 AM a 20:00 PM Y VIERNES: 08:00 AM a 15:00 PM, excluidos festivos nacionales.		
Definiciones			
Consideraciones generales	No se contabilizarán los intervalos de tiempos imputables al usuario.		
Ejemplo Aplicado			

Indicador	Desviación cumplimiento de hitos.		
Código	IDE08		
Definición	Porcentaje de hitos parciales completados a tiempo.		
Proceso	Desarrollo		
Fórmula de cálculo	$(A/B)*100$		
Descripción de los elementos	A: Número hitos completados en plazo. B: Total hitos a completar en plazo.		
Unidad de medida	Porcentaje (%)		
Periodicidad	Mensual (s/periodicidad del informe)		
SLA	Objetivo	%Cumplimiento	90 %
		Plazo máximo	
	Apl./Servicio		
Ventana de Medición	Horario de Oficina: LUNES A JUEVES: 08:00 AM a 20:00 PM Y VIERNES: 08:00 AM a 15:00 PM, excluidos festivos nacionales.		
Definiciones			
Consideraciones generales	No se contabilizarán los intervalos de tiempos imputables al usuario.		
Ejemplo Aplicado	$(5/6)*100 = 83\%$ R = incumplimiento		

Indicador	Condiciones correctas en pruebas de usuario.		
Código	IDE10		
Definición	Porcentaje de condiciones correctas en pruebas de usuario.		
Proceso	Desarrollo		
Fórmula de cálculo	$(A/B)*100$		
Descripción de los elementos	A: Número condiciones correctas en pruebas de usuario. B: Total condiciones correctas en pruebas de usuario.		
Unidad de medida	Porcentaje (%)		
Periodicidad	Mensual (s/periodicidad del informe)		
SLA	Objetivo	%Cumplimiento	95 %
		Plazo máximo	
	Apl./Servicio	Las pruebas se realizarán de acuerdo a un plan (condiciones de prueba) preestablecidas	
Ventana de Medición	Horario de Oficina: LUNES A JUEVES: 08:00 AM a 20:00 PM Y VIERNES: 08:00 AM a 15:00 PM, excluidos festivos nacionales.		
Definiciones			
Consideraciones generales	No se contabilizarán los intervalos de tiempos imputables al usuario.		
Ejemplo Aplicado			

8. Tabla de Penalizaciones

Como herramienta adicional de gestión del servicio de MGSS se establece y describe el modelo de penalización mensual por incumplimiento de los SLA objetivo:

Mantenimiento y Soporte

El modelo de penalización establece un porcentaje máximo de penalización sobre la facturación mensual correspondiente a mantenimiento y soporte, y un peso para los SLA considerados como críticos.

Para calcular la penalización mensual, se sumarán los pesos de los SLA incumplidos y se multiplicará el porcentaje resultante por el porcentaje máximo de penalización sobre la facturación mensual aplicable a mantenimiento y soporte obteniendo la cantidad resultante.

El porcentaje máximo de penalización será de un 10% sobre la facturación mensual, en base a la siguiente tabla ponderación para los SLA críticos:

	SLA críticos	% Penalización
ICO08	Nº incidencias abiertas al final del período	9
ICO09	Porcentaje de resolución de incidencias sin errores	9
ICO06-P1	Resolución de incidencias en plazo de prioridad 1	11
ICO06-P2	Resolución de incidencias en plazo de prioridad 2	9
ICO06-P3	Resolución de incidencias en plazo de prioridad 3	6
ICO06-P4	Resolución de incidencias en plazo de prioridad 4	4
ISU09	Porcentaje de resolución de consultas sin errores	8
ISU06	Resolución de consultas en plazo	9
IPM09	Porcentaje de resolución de mejoras sin errores	9
IPM06	Resolución de mejoras en plazo	10
IEI09	Porcentaje de resolución de extracciones sin errores	8
IEI06	Resolución de extracciones en plazo	8
		100

Cálculo de penalización

$$\text{Penalización} = \text{Facturación mes} * \text{Penalización máxima} * \sum_{\text{indicadores incumplidos}} \frac{X_i}{100}$$

Donde:

- Facturación mes = *Facturación máxima alcanzable en el mes de mantenimiento y soporte*
- Penalización máxima = 0.10
- X_i = *Penalizaciones de los indicadores incumplidos*

Ejemplo: Si se incumple el SLA de Nº incidencias abiertas al final del período y porcentaje de resolución de consultas sin errores, el resultado de la aplicación de la fórmula de penalización mensual sería.

$$\text{Penalización} = \underbrace{X \$}_{\text{Fact. Máx.}} * \underbrace{0,10}_{\text{Pen. Máx.}} * \underbrace{(10 + 10)/100}_{\text{Suma \%}} = X * 2\% \$$$

Desarrollo

El modelo es análogo a mantenimiento y soporte, sólo que la penalización se aplicará a la fecha objetivo de finalización del proyecto y sobre la facturación aplicable al desarrollo para el cual

se han incumplido los SLA. Al igual que en el caso anterior la penalización máxima será del 10% y el peso para los SLA críticos será el siguiente:

Indicador SLA		% Penalización
Porcentaje condiciones correctas en pruebas de usuario	≥ 80% y < 90%	15%
	< 80%	40%
Cumplimiento hitos parciales	≥ 80% y < 90%	8%
	< 80%	20%

Cálculo de la penalización:

$$\sum Xi / 100$$

$$\text{Penalización} = \text{Facturación mes} * \text{Penalización máxima} * \text{indicadores-incumplidos}$$

Donde :

- Facturación mes = Facturación máxima alcanzable en el mes de desarrollo
- Penalización máxima = 0,10
- Xi = Penalizaciones de los indicadores incumplidos

Ejemplo: Si para un desarrollo se incumple el SLA de fecha de implantación y el porcentaje de desviación es del 20%, la penalización se calcularía como:

$$\text{Penalización} = \underbrace{X \$}_{\text{Facturación total imputable al desarrollo}} * \underbrace{0,10}_{\text{Pen. Máx.}} * \underbrace{(20)/100}_{\text{Suma \%}} = X * 2\% \$$$

En el caso de incumplimiento repetido de un SLA concreto (en 2 revisiones mensuales consecutivas), el PROVEEDOR estará obligado a elaborar un plan de acción, con unas métricas específicas que permitan realizar un seguimiento más detallado de un servicio concreto y asegurar que se corrige el malfuncionamiento del mismo en el periodo siguiente.

El PROVEEDOR ha de notificar formalmente y de forma inmediata cualquier circunstancia imprevista, que pueda impactar en el cumplimiento de los compromisos adquiridos en el acuerdo; tanto desde el punto de vista de general del servicio, como en la entrega de un determinado producto. La notificación deberá hacerse con anterioridad a la entrega del informe mensual.

Penalización anual

Adicionalmente al modelo de revisión mensual, a partir del segundo año de prestación de los servicios, se utilizará un modelo de revisión anual del cumplimiento de SLA para calcular la penalización a aplicar en la revisión anual del servicio, que supondrá una variación en la facturación anual, con un máximo del 5% respecto a la facturación total.

El cálculo se realizará en función del porcentaje máximo de penalización y la ponderación del nivel de servicio obtenido.

En la ponderación de métricas para cada dimensión (Soporte y Desarrollo), se agrupan las métricas en 2 tipos (A, B) según el nivel de criticidad y se establece una ponderación del peso de cada grupo en el cálculo final de la penalización. El cálculo se realizará para los servicios de soporte y desarrollo de manera separada. A continuación se detalla el modelo para los servicios de soporte.

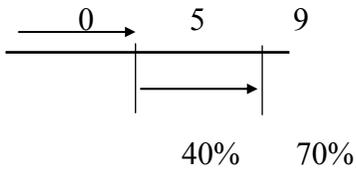
Se definen los siguientes pesos para los grupos de métricas en función de la criticidad:

Tipo de métrica	% Ponderación
A	60%
B	40%

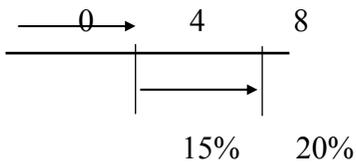
Las métricas se agrupan de la siguiente manera:

Métricas Tipo A	
ICO08 - N° incidencias abiertas al final del período	IPM09 - Porcentaje de resolución de mejoras sin errores
ICO09 - Porcentaje de resolución de incidencias sin errores	IPM06 - Resolución de mejoras en plazo
ICO06 - Resolución de incidencias en plazo	IEI09 - Porcentaje de resolución de extracciones sin errores
ISU09 - Porcentaje de resolución de consultas sin errores	IEI06 - Resolución de extracciones en plazo
ISU06 - Resolución de consultas en plazo	
Métricas Tipo B	
ICO02 - Porcentaje de registro de incidencias notificadas al usuario en plazo	IPM02 - Porcentaje de registro de mejoras notificadas al usuario en plazo
ICO04 - Porcentaje de valoración y previsión de resolución de incidencias en plazo	IPM04 - Porcentaje de valoración y previsión de resolución de mejoras en plazo
ISU02 - Porcentaje de registro de consultas notificadas al usuario en plazo	IEI02 - Porcentaje de registro de extracciones notificadas al usuario en plazo
ISU04 - Porcentaje de valoración y previsión de resolución de consultas en plazo	IEI04 - Porcentaje de valoración y previsión de resolución de extracciones en plazo

Para cada tipo de métrica se establecen unos tramos con porcentajes de ponderación, en función del número de veces que se han incumplido los valores objetivo en las revisiones mensuales de los SLA. El cálculo aplicaría a los indicadores para los cuales se ha incumplido el valor objetivo tres o más veces a lo largo del año.

Métricas Tipo A (9 métricas):

Penalización: Según los datos mensuales, si hay hasta 5 métricas para las cuales se ha incumplido el ANS el porcentaje a aplicar en el cálculo de la penalización anual será del 40% y si hay más de 6 será del 70%

Métricas Tipo B (8 métricas):

Penalización: Según los datos mensuales, si hay hasta 4 métricas para las cuales se ha incumplido el ANS el porcentaje a aplicar en el cálculo de la penalización anual será del 15% y si hay más de 4 será del 20%

Ejemplo: Si durante el año se incumple el SLA más de 3 veces para 6 métricas de tipo A y 4 de tipo B la penalización anual para la dimensión de servicio de soporte será de :

$$\text{Penalización} = \underbrace{X \$}_{\text{Fact. Máx. Anual}} * \underbrace{0.05}_{\text{Pen. Máx.}} * \underbrace{(70 + 15)/100}_{\text{Suma \%}} = X * 4,25\% \$$$

En el caso de desarrollo se procedería con el mismo modelo, especificando unos pesos de ponderación para las métricas consideradas como críticas. Los detalles se concretarán durante el periodo de negociación del contrato.

13. Anexo H.- Dossier de Software

1. Introducción

Una vez finalizada la “Solicitud de Incorporación de Nuevas Aplicaciones”, se comenzará a trabajar con un plan de actividades para recopilar toda la información de interés sobre el producto a recibir.

Estos datos quedarán plasmados en un documento denominado “Dossier de Software”, que será realizado por una persona designada por el PROVEEDOR (en adelante responsable de mantenimiento). A continuación se detallan las actividades a seguir para obtener toda la información posible (véase *Anexo H – Dossier de Software*).

Reunión de presentación con actuales responsables de la aplicación.

Como paso previo a cualquier acción, el responsable de mantenimiento convocará al equipo actual que mantiene o desarrolla el producto a una reunión donde además de presentarse, mostrará un plan compuesto por fechas tentativas de acciones para poder finalizar el Dossier dentro de los plazos fijados. En esta reunión se designarán a las personas que en función de su cometido actual intervendrán en cada etapa del proceso.

Reuniones temáticas

El responsable de mantenimiento convocará diversas reuniones temáticas sobre apartados concretos del producto, a las cuales acudirán aquellas personas del equipo actual que se encuentren involucradas. Los apartados a tratar serán principalmente:

- Funcionalidad.
- Plataforma, infraestructura y explotación.
- Seguridad y contingencias.
- Datos relativos al mantenimiento y documentación.
- Compromiso actual con el cliente.
- Formación específica para el Help-Desk.

En caso de tratarse de una empresa externa la que realiza el traspaso se contará, si es posible, con alguna persona del servicio concedora del producto.

Reunión con el cliente

En una sesión específica, el responsable convocará a los usuarios que el CLIENTE designe para conocer el grado de satisfacción sobre el producto y sus impresiones sobre el mismo.

Completar documento

El resultado de las sesiones descritas en los puntos anteriores permitirá completar el contenido del Dossier. Una vez finalizado este documento se revisará con el equipo actual del producto para que corrija cualquier anomalía existente o incorpore nuevos contenidos.

Comprobación de documentación y requisitos

Comprobación de documentación

Toda la documentación del proyecto localizada en el Dossier, será revisada detenidamente por el responsable de mantenimiento y en caso de ser posible contará con la colaboración de un experto en el producto. En caso de no ajustarse a lo requerido (contenido, formato, estructura, etc.) o encontrarse incompleta, se exigirá su adaptación al grupo que realiza el traspaso. Antes de la puesta

en explotación el equipo de desarrollo deberá hacer entrega de toda la documentación completa y actualizada. Si este punto no se cumple satisfactoriamente no se continuará con la recepción.

Comprobación de requisitos

Un experto en el producto realizará una completa gama de pruebas del sistema verificando los resultados. Para ello, deberá disponer de un entorno que permita realizar pruebas a la aplicación. Esto exigirá que el equipo de desarrollo haya pasado toda la aplicación a ese entorno al menos quince días antes de su puesta en explotación y haya realizado las pruebas oportunas para comprobar que la aplicación funciona correctamente en dicho entorno. En caso de encontrar discrepancias respecto a las especificaciones, estas comunicarán al equipo actual para que las rectifique o las justifique, los procesos críticos o principales tendrán un importante número de revisiones, prestando especial atención al rendimiento de los mismos.

Todo producto deberá ser probado antes de ser transferido, el tiempo de prueba dependerá de la complejidad de la aplicación.

Es imprescindible que antes de la transferencia se corrijan aquellas incidencias que se encuentran detectadas y pendientes de resolución, de preferencia con anterioridad o durante las actuaciones del servicio de mantenimiento.

En aquellos casos en que se haya realizado una migración de datos desde otro sistema y no se haya superado el periodo de inestabilidad, será necesario contar con un plan de retorno que permita como mínimo acotar el impacto de deshacer la puesta en producción.

2. Transferencia del Producto

Una vez finalizados los apartados anteriores de forma satisfactoria se considerará el producto como transferible, comenzando a ocuparse del mantenimiento del mismo un equipo que será designado por el servicio.

Durante esta fase, para nuevas aplicaciones incorporadas al servicio, el PROVEEDOR y el CLIENTE establecerán los SLA iniciales después de la completa implantación de la aplicación y acordarán un periodo de medición cuya duración dependerá del tipo de indicador y durante el cual se medirán los valores reales del servicio proporcionado por el PROVEEDOR para establecer los Niveles de Servicio definitivos.

Durante este tiempo, se contará con apoyo del grupo que realiza el traspaso para que colaboren con los responsables del servicio de mantenimiento. En aquellas aplicaciones de reciente implantación no es conveniente fijar un plazo fijo para que el equipo anterior abandone el sistema, sino que pueda prolongarse hasta conseguir unos objetivos de estabilidad en términos de calidad (fallos, tiempos de respuesta, etc.) y utilidad para los usuarios (consultas, peticiones pendientes, etc.).

En el caso de incorporación de ampliaciones funcionales de aplicaciones que ya se encuentren bajo el servicio de mantenimiento, se aplicarán los Niveles de Servicio ya definidos aunque se establecerá un periodo transitorio en el que, en función del número de consultas de usuarios e incidencias asociadas a la nueva funcionalidad incorporada, el CLIENTE reducirá el número de evolutivos asociados a dicha aplicación hasta que la actividad asociada a la misma se haya estabilizado.

En este periodo y a partir del volumen de mantenimiento generado por los usuarios, el responsable de mantenimiento podrá estimar el esfuerzo anual de las tareas para conseguir un funcionamiento correcto de la aplicación.

A continuación se detallan aquellos datos que componen el Dossier de Software:

Datos generales

Identificación del producto

- Denominación o codificación.
- Nombre.
- Fecha puesta en marcha (en caso de no estarlo, fecha prevista).
- Versión.
- Ubicación física (equipo/s donde se encuentra cada producto).

Identificación del grupo que realiza la transmisión

- Empresa desarrolladora.
- Empresa que realiza mantenimiento en la actualidad (en caso de ser distinta a la citada anteriormente).
- Categoría o función de cada componente del grupo.
- Grado de conocimiento del sistema de cada integrante.

Datos relacionados con el mantenimiento

Documentación existente

Toda esta debe contar con una serie de requisitos que permitan su identificación (referencia, título, código, autor, fecha y revisión) y su localización física, siendo imprescindible lo siguiente:

- Análisis o Diseño Funcional:
 - Modelo de Datos.
 - Detalle de las funcionalidades y procesos del sistema.
 - Identificación de bloques o módulos describiendo cada uno de ellos.
 - Diagrama de Flujos.
- Diseño Técnico definitivo:
 - Especificaciones técnicas necesarias.
 - Arquitectura (diagrama de módulos y conexiones).
 - Detalle de las interfaces con otras aplicaciones.
- Manual de instalación (para el administrador).
- Manual de usuario final compuesto por las funciones y modos de operación.
- Manual de explotación del producto.

- Plan de formación realizado.
- Procedimientos y escenarios o protocolos de pruebas (unitarias, integración, rendimiento, etc.).

Histórico de mantenimiento

- Aplicaciones con mas de un año en producción:
 - Número de incidencias y criticidad de las mismas registradas el último año.
 - Número de peticiones de evolutivos solicitadas durante el último año.
 - Número de versiones implantadas y previsiones.
- Aplicaciones con menos de un año en producción:
 - Errores en pruebas de aceptación con los usuarios.
 - Peticiones de mejora en pruebas de aceptación.
 - Resto de anomalías detectadas por los desarrolladores antes de la aceptación final.

Para todos los casos se debería contar con el siguiente detalle:

- Descripción.
- Tipo de fallo (criticidad, importancia).
- Prioridad asignada.
- Horas dedicadas o estimadas (si se encuentra pendiente) para repararlo.
- Estado actual (abierta, cerrada, rechazada).

Programación y metodología

- Ubicación física de programas fuente/s y lenguaje/s utilizados.
- Ubicación de procedimientos y documentación sobre los mismos.
- Ubicación de herramientas de desarrollo y control de versiones.
- Metodología y estándares de programación seguidos.
- Estimación del volumen del producto (cantidad de puntos función, etc.).
- Criterios de interfaz de usuario (menús, interfaces, formatos de pantallas, estructura de listados, etc.).

Requisitos de seguridad

- Perfiles y restricciones de usuarios.
- Aplicación de LOPD y otros requisitos de seguridad.
- Disponibilidad del sistema y plan de contingencias.

Características técnicas

- Dimensionamiento de base de datos (volumen actual y crecimientos estimados).
- Scripts de creación de base de datos.
- Características de procesos *on-line* y *batch*.
- Número de usuarios concurrentes y totales.
- Ubicación física de las áreas operativas que harán uso de la aplicación, indicando número de usuarios, volúmenes y frecuencia de transacciones.

Plataforma tecnológica

- Descripción de la plataforma donde se encuentra implantado el producto.
- Identificación de elementos de hardware y software de base, nombre y versión, necesarios para el correcto funcionamiento.
- Subsistemas que deben ser contratados.
- Entornos existentes (desarrollo, test, producción).

Compromiso con el cliente

Condiciones del mantenimiento

- Características del contrato y alcance (mantenimiento correctivo, evolutivo, preventivo, soporte a usuarios, etc.).
- SLA fijados y tiempos de respuesta de arranque y evolución de los mismos (ajuste tras un periodo de tiempo fijado con el cliente).
- Inventario detallado de criticidad de incidencias.
- Horario de servicio.

Trabajos previstos o en ejecución

- Alcance.
- Planificación.
- Situación actual.
- Dependencias con otros sistemas.
- Características especiales del servicio si las tuviese.
- Trabajos pendientes de planificar.

Opinión del cliente

- Grado de satisfacción con el producto.
- Valoración de la formación recibida.
- Carta de aceptación del sistema por parte del usuario.

14. Anexo I.- Seguimiento del Proyecto

1. Introducción

Se recomienda utilizar la siguiente plantilla para el seguimiento del proyecto.

Datos del Proyecto	
Aplicación:	
Proyecto:	
Objetivos del Proyecto:	
Fechas de realización del Proyecto:	

Marque los siguientes parámetros según los siguientes criterios:

- Muy pobre, necesita acciones correctivas
- Pobre, necesita acciones de mejora
- Aceptable, es lo esperado
- Muy bien, algo mejor de lo esperado
- Excelente, mucho mejor de lo esperado

Satisfacción del Usuario					
Grado de Satisfacción	1	2	3	4	5
Calidad de las entregas	<input type="checkbox"/>				
Eficiencia de la solución	<input type="checkbox"/>				
Entrega en los plazos establecidos	<input type="checkbox"/>				
Expectativas cubiertas	<input type="checkbox"/>				
Colaboración entre los equipos	<input type="checkbox"/>				
Comprensión de la problemática del cliente	<input type="checkbox"/>				
Accesibilidad del Responsable Técnico	<input type="checkbox"/>				
Espíritu de servicio	<input type="checkbox"/>				
Aporte de ideas innovadoras	<input type="checkbox"/>				
Participación de los usuarios	<input type="checkbox"/>				
Capacidad Técnica	<input type="checkbox"/>				
Conocimientos Funcionales	<input type="checkbox"/>				
Transferencia de conocimientos	<input type="checkbox"/>				
Seguimiento del Proyecto	<input type="checkbox"/>				

Satisfacción del Usuario

Calidad de la documentación generada	<input type="checkbox"/>				
--------------------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Observaciones

15. Anexo J- Solicitud de Cambios

1. Introducción

Se recomienda utilizar la siguiente plantilla para realizar la solicitud de los cambios al proyecto.

Código de Petición	Código_Petición
Estado	
Breve descripción	

Control de Versiones a la petición de cambio

Fecha	Versión	Realizado por	Revisado por	Comentario a las modificaciones

Origen de la petición de cambio

Solicitado por:	
Aprobado por:	
Área de Negocio:	
Teléfono de contacto:	

Ficha del cambio

Fecha petición:	
Tipo de cambio:	<input type="checkbox"/> Regulatorio <input type="checkbox"/> No Regulatorio
Criticidad del cambio:	<input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Descripción detallada / Justificación	
Requisitos a permutar	
Impacto en caso de que el cambio no sea aceptado	

Análisis del cambio por gestión del programa

Análisis:	
Proyectos impactados	Proyecto:
	Proyecto:

Análisis del impacto por las direcciones de proyectos afectados

Análisis del impacto en otros proyectos	Proyecto: <input style="width: 100%;" type="text"/>
	Descripción del impacto en el proyecto: <input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>
	Recomendación:
	<input type="checkbox"/> Aceptar cambio <input type="checkbox"/> Rechazar cambio <input type="checkbox"/> Aceptar y posponer cambio
	Justificación: <input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>
	<hr/>
	Proyecto: <input style="width: 100%;" type="text"/>
	Descripción del impacto en el proyecto: <input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>
	Recomendación:
	<input type="checkbox"/> Aceptar cambio <input type="checkbox"/> Rechazar cambio <input type="checkbox"/> Aceptar y posponer cambio
	Justificación: <input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>

Referencias al diseño funcional

Referencias al DF	
--------------------------	--

Esfuerzos

Proyecto	Tarea (# h-h)								Total
	DF	DT	DP	DD	PPU	PI/R	PU/A	TG	
Gestión del Programa									
Proyecto:									

Proyecto	Tarea (# h-h)								Total
	DF	DT	DP	DD	PPU	PI/R	PU/A	TG	
AF 1:									
AF 2:									
AF n:									
Proyecto:									
AF 1:									
AF 2:									
AF n:									
Total Tarea									
									Total esfuerzo para el cambio (# h-h)

Comentarios

Resolución

Decisión adoptada:		Fecha resolución:		<input style="width: 100%;" type="text"/>
<input type="checkbox"/> Aceptar cambio	<input type="checkbox"/> Rechazar cambio	<input type="checkbox"/> Aceptar y posponer cambio		
Resolución adoptada por:				
<input type="checkbox"/> Dirección del Programa	<input type="checkbox"/> Gestión del Programa			
Justificación de la decisión:				
<input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>				
Descripción de la acción			Responsable	Fecha de ejecución

16. Anexo K.- Contrato de Desarrollo

1. Introducción

Este CONTRATO se está formulando el día _____ (la “Fecha Efectiva”) entre CLIENTE, una empresa dedicada a _____, referida a lo largo de este documento como “CLIENTE”, con oficinas en _____ en la Ciudad de _____, y _____ una empresa de _____, referida a lo largo de este documento como “PROVEEDOR” y cuyas oficinas se encuentran en _____ en la Ciudad de _____.

El presente CONTRATO será efectivo a partir de una fecha inicial comenzando en la Fecha Efectiva y extendiéndose hasta por _____ meses hasta la aceptación final del Sistema.

El presente CONTRATO es válido por _____

_____. El Sistema completo se describe a detalle en la sección de Estatutos de Trabajo en el Apéndice A. Los elementos a ser adquiridos bajo el presente CONTRATO son descritos en los documentos indicados.

En consideración de los términos, premisas, convenios mutuos y condiciones contenidas en este CONTRATO, el CLIENTE y el PROVEEDOR acuerdan lo siguiente:

2. Apéndices.

Los siguientes documentos son añadidos como “Apéndices” al CONTRATO y son incorporados mediante referencias para formar un documento completo.

Apéndice A. Estatutos de trabajo – Los estatutos de trabajo del PROVEEDOR y el Plan del Proyecto, incluyendo los Planes de Interfaces y los Estatutos de trabajo del CLIENTE, si los hubiera, también deberán ser añadidos.

Apéndice B-1, Listado de precios del PROVEEDOR.

Apéndice B-2, Listado de precios de las interfaces.

Apéndice B-3, Listado de precios y especificaciones del equipo e instrucciones de transporte.

Apéndice B-4, Listado de los servicios del PROVEEDOR y elementos varios.

Apéndice B-5, Precio del CONTRATO y acuerdos de pago.

Apéndice C, Plan de pruebas para la aceptación del software, y PPA final.

Apéndice D, Lugar designado para la capacitación / instalación / obtención de requisitos.

Apéndice E, Acuerdo para el mantenimiento del producto.

Apéndice F, Acuerdo de licencia del producto.

Apéndice G, Acuerdo de pagos a terceros.

Apéndice H, Acuerdo para el mantenimiento del equipo.

Apéndice I, Requisitos de integridad (Análisis de riesgos).

3. Definiciones

Criterio de Aceptación – El criterio a ser usado en las pruebas de aceptación es establecido en el Apéndice C, Plan de Pruebas de aceptación del software, y el PPA final, y el Apéndice A, y los Estatutos de trabajo.

Fecha de Aceptación – La fecha en la que ambas partes firman el Certificado de Terminación del software.

Plan de Pruebas de Aceptación o PPA – El Plan de pruebas de aceptación del software, incluyendo sin limitaciones al PPA final, que será agregado al presente CONTRATO como Apéndice C cuando se desarrolló y se acuerde lo descrito en los Estatutos de Trabajo y en el presente CONTRATO. El PPA establecerá el procedimiento de pruebas y criterios para evaluar las capacidades y características del software, o estándares de rendimiento acordados por el CLIENTE o el PROVEEDOR.

Certificado de Terminación – Es un documento firmado por ambas partes, CLIENTE y PROVEEDOR, que reconoce que el software ha pasado satisfactoriamente la aceptación final.

Precio del Contrato - El precio total de compra y/o el precio de los elementos especificados en el Apéndice B-5, Precio del contrato y acuerdos de pago, incluyendo, si es aplicable, equipo, entrega, instalación y configuración del software, licencias del software para terceros, modificaciones al Sistema, interfaces, y demás gastos necesarios por el PROVEEDOR para empezar la operación del Sistema.

Contratista – Es el contratista principal, el PROVEEDOR. El “Contratista principal” deberá: a) actuar como punto central de contacto y coordinador con respecto al proyecto, b) subcontratar proveedores conocidos como “subcontratistas” que provean productos y servicios, si aplicase, relacionados con el proyecto, c) pasar al PROVEEDOR las garantías recibidas de proveedores de equipo, software de terceros y productos y servicios de terceros proporcionados por el contratista bajo el presente CONTRATO.

Entregable – Un elemento de software, hardware, documentación o servicio proporcionado por el PROVEEDOR.

Entrega – En relación a una fase del desarrollo de software significa la entrega física o sustancial de todos los componentes que componen dicha fase en el Lugar Designado. La entrega de una fase debe ser considerada a pesar de la ausencia de elementos irrelevantes provistos en la instalación del Sistema, la capacitación, la configuración del Sistema y la prueba de aceptación de manera que se pueda iniciar con los elementos entonces liberados y entregados más adelante de manera que estos elementos imprevistos no deberán retrasar la instalación de acuerdo con la calendarización del proyecto previamente establecida en el Apéndice A, Estatutos de Trabajo. La Entrega con respecto a cualquier otro Entregable significa la entrega física del Entregable en el Lugar Designado, incluyendo toda la Documentación y las instrucciones necesarias para la Instalación y uso del Entregable.

Lugar Designado – Es el lugar físico en el cual el software será entregado e instalado según lo especificado en el Apéndice A, Estatutos de Trabajo.

Documentación – Todos los manuales de usuario, ayuda en línea o algún otro material de referencia o para capacitación, incluyendo notas de liberación en conexión con Actualizaciones previstas bajo el presente CONTRATO. En caso de algún desacuerdo entre la documentación escrita y la información de ayuda en línea, la documentación escrita se tomará como válida.

Fecha Efectiva – Fecha en que se ejecuta el presente CONTRATO por los representantes autorizados del CLIENTE y del PROVEEDOR.

Mejoras – Cualquier código de software hecho a la medida con el objetivo de cubrir un hueco funcional o diseñado para ser interfaz con algún equipo sin necesidad de cambiar la lógica dentro del Código Fuente.

Equipo – El equipo de cómputo que será provisto por el CLIENTE, el PROVEEDOR o algún subcontratista, si aplicase, según se especifica en el Apéndice B-3, Listado de Precios y Especificaciones del Equipo del presente CONTRATO.

Aceptación Final del Sistema – Los últimos días de la fecha en la cual: a) todas las fases del software han sido usadas en Operaciones Normales por un periodo de al menos 30 días continuos sin algún error significativo; b) toda la lista de elementos retrasados ha sido tratada y completada de acuerdo con las especificaciones; c) la Prueba de Aceptación del Sistema Final se considera completa (aprobada) o d) se han firmado todos los documentos para tal efecto.

Nota: El término error significativo usualmente se reemplaza con las palabras clave de error tales como “crítico”, “de prioridad alta” o “prioridad uno”. Los errores de prioridad “menor” o “baja” no se consideran errores significativos. El PROVEEDOR usualmente define estas claves en el Acuerdo de Mantenimiento o alguna Guía para la corrección de errores. Con frecuencia la definición de estas claves es un elemento negociable.

Especificaciones Funcionales de Diseño – El plan/documento(s) detallado(s) que describe procesos funcionales nuevos o modificados y requisitos operacionales para el Sistema basados en las especificaciones inicialmente definidas en el Apéndice A, Estatutos de Trabajo, así como la Documentación relacionada.

Instalación – Es el proceso de ejecutar un Entregable bajo un procedimiento para verificar sus componentes y operabilidad y para demostrar la interoperabilidad de los componentes del Entregable con todos los otros componentes del software para permitir iniciar el proceso de la Prueba de Aceptación según se establece en el Plan de Pruebas de Aceptación. La instalación con respecto a las interfaces, es el proceso de ejecutar cada interfaz bajo un procedimiento para demostrar la interoperabilidad básica de la interfaz con el Sistema y el equipo y/o software.

Interfaz – La interfaz de software descrita en el Apéndice A, Estatutos de Trabajo o la Especificación Funcional de Diseño. Cada interfaz individual es referida como “interfaz”.

Operaciones normales – El uso de un de software o Fase entregada, instalada y aceptada, proporcionada bajo este CONTRATO con el principal objetivo de verificar el funcionamiento del Sistema o fase por un periodo de al menos 30 días continuos. El uso del Sistema, o cualquiera de sus fases, en paralelo con el “Sistema existente” del CLIENTE por un periodo continuo de hasta 60 días, donde la función principal del “Sistema existente” sea ejecutar las funciones para las cuáles el nuevo Sistema fue desarrollado, mientras que el nuevo Sistema sea ejecutado en paralelo en un ambiente de prueba no se considera “operación normal”.

Servicio de Mantenimiento – Servicios diseñados para: a) asistir a los usuarios con operaciones del software; b) proporcionar actualizaciones, modernizaciones y mejoras; y c) corregir cualquier error en el software entregado, incluyendo pero no limitado a soporte telefónico, solución de problemas y diagnóstico del Sistema. Estos servicios y las condiciones de ejecución son ampliamente definidos en el Apéndice E, Acuerdo para el mantenimiento del producto.

Modificación – Código de software desarrollado a la medida, o un cambio en el núcleo del software que altera materialmente el Código Fuente y/o nuevas características desarrolladas específicamente por el PROVEEDOR, según se describe en el Apéndice A, Estatutos de Trabajo o cualquier otra especificación funcional de diseño que se defina a lo largo del desarrollo del Proyecto.

Fase – Una de las etapas primarias de la implementación del software como se describe en el Apéndice A, Estatutos de Trabajo.

Proyecto - El Sistema, interfaces, equipo, servicios relacionados, planes de proyecto, y definiciones y entendidos descritos en el presente CONTRATO.

Problema del proyecto – Un asunto o cuestión que probablemente retrase una Entrega e/o Instalación de cualquier Entregable de acuerdo con los tiempos establecidos dentro del Calendario del Proyecto.

Calendario del Proyecto – Un documento formal creado para registrar el tiempo y recursos requeridos por actividades específicas que deben ser ejecutadas en orden para producir los Entregables identificados en la estructura de trabajo y en el Apéndice A, Estatutos de Trabajo. Este incluye al menos fechas planificadas para inicio y terminación para realizar cada actividad y fechas planificadas para reuniones importantes.

Software – El producto es licenciado por el PROVEEDOR bajo el presente CONTRATO, incluyendo cualquier producto de terceros o proporcionado por el PROVEEDOR como parte del Sistema.

Error del software - Es: a) un error en el código del software actual; b) una falla del software que no permite que se realice una función descrita en las especificaciones; c) un software cuya operación interfiere con la operación del producto entregado por el PROVEEDOR; o d) una falla del software de Terceros que no permite el correcto funcionamiento del producto entregado por el PROVEEDOR.

Código Fuente – La versión de todos los elementos relacionados con el software en un lenguaje entendible para el ser humano (no lenguaje-maquina) según se preparó y escribió por los programadores que desarrollaron los elementos junto con cualquier herramienta de construcción (p.e. compiladores, linkers y otras herramientas relacionadas), scripts compilados/enlazados, comentarios en el código, scripts de instalación y otra documentación necesaria para que un programador con habilidades básicas recompile el mismo código.

Especificaciones – Las especificaciones funcionales del diseño, Documentación para la licencia del software y cualquier especificación establecida en el Apéndice A, Estatutos de Trabajo.

Sistema – Solución automatizada completa incluyendo, pero no limitada, equipo, software y documentación autorizados a lo largo de cualquier Actualización, Modernización, Modificación, y mejoras que el CLIENTE está autorizado a recibir bajo el presente CONTRATO.

Productos y Servicios de Terceros – Son los productos y servicios proporcionados por otros contratistas y/o subcontratistas, si aplicase, según se especifica en el Apéndice B-4, Listado de los servicios del PROVEEDOR y elementos varios.

Software de Terceros – Software especificado en el Apéndice B-4, Listado de los servicios del PROVEEDOR y elementos varios, el copyright que pertenece a personas u organizaciones diferentes al PROVEEDOR.

Actualización – Una versión nueva, mejorada, perfeccionada o actualizada del software que el PROVEEDOR puede poner a disposición del CLIENTE para permitir que el producto bajo Servicios de Mantenimiento pueda cambiar su utilidad o rendimiento de operación sin alterar la funcionalidad original. Las actualizaciones podrán ser realizadas según se especifica en el Apéndice B-4, Listado de los servicios del PROVEEDOR y miscelánea.

Modernización – Una nueva liberación que es una revisión del software entregado o de un componente diseñado para proporcionar lo que el PROVEEDOR considere una mejora mayor en la funcionalidad.

Servicio de Garantía – Significa, con respecto al software, Equipo, Software y productos de terceros, aquellos servicios definidos o descritos por el PROVEEDOR en las declaraciones de garantía, acuerdos de licencia o algún otro documento anexo o incorporado al presente CONTRATO para mejor referencia. Para todo aquel software, Equipo, Software y productos de terceros proporcionados por el PROVEEDOR y/o bajo el presente CONTRATO, el PROVEEDOR será el principal punto de contacto para cualquier servicio de garantía de todos los Entregables y será responsable de coordinar la entrega de cualquier servicio al CLIENTE y tomar acciones para que tales servicios se ajusten a y sean entregados como se establece en las declaraciones de garantía, acuerdos de licencia, o cualquier otro documento anexo o incorporado al presente CONTRATO para mejor referencia.

Periodo de Garantía – El periodo comprendido desde la fecha de Aceptación Final del Sistema, a partir de la cual el PROVEEDOR garantiza que el software realizará las especificaciones indicadas por el CLIENTE y que llevará a cabo el servicio de Mantenimiento sin ningún costo durante el tiempo acordado en el Apéndice E, Acuerdo para el mantenimiento del producto. A menos que se llegue a otro acuerdo la garantía será de un año a partir de la fecha de Aceptación Final del Sistema.

4. Precio y Pago

4.1. Facturas

Los pagos representan la completa compensación por todo el software y servicios de Instalación proporcionados por el PROVEEDOR. El precio del CONTRATO y términos de pago de los elementos y/o licencias adquiridas son especificadas en el Apéndice B-5, Precio del contrato y acuerdos de pago. El CLIENTE acuerda pagar el Precio del contrato de acuerdo a las facturas emitidas por el PROVEEDOR en concordancia con la calendarización establecida en el Apéndice B-5, Precio del contrato y acuerdos de pago. Las facturas pendientes deben ser pagaderas dentro de los siguientes 30 días.

4.2. Desventajas y beneficios (*Conflictos e Intereses*)

Todos los conflictos pagaderos al PROVEEDOR deberán ser cubiertos con un interés de 2% o la tasa más alta permitida por la ley, no importa cual sea la menor a partir de los 60 días después que el administrador del proyecto del CLIENTE reciba la factura del PROVEEDOR. El CLIENTE deberá notificar al PROVEEDOR de cualquier conflicto dentro de los siguientes 20 días hábiles después de recibir la factura. El PROVEEDOR retrasará el pago de intereses hasta que las partes hayan resuelto los conflictos de las facturas. Si las partes no pueden resolver el conflicto en 60 días deberá ser turnada a los respectivos despachos de abogados para aclarar el conflicto. El PROVEEDOR se verá forzado a detener el desarrollo del producto hasta indicaciones de sus abogados.

4.3. Pagos a terceros

El PROVEEDOR acuerda que la única obligación con el CLIENTE en lo que respecta a pagos a terceros (si existiesen) es recibir el pago del subcontratista sobre el monto facturado bajo este CONTRATO y que el PROVEEDOR tendrá la única obligación de recibir el pago a terceros sobre cualquier monto acordado en relación con productos o servicios entregados bajo el presente CONTRATO. Sujeto a los pagos del CLIENTE, el PROVEEDOR entregará todos los montos, cuando no sea así deberá indemnizar y defender al CLIENTE de y contra cualquier reclamo, daño o responsabilidad que surja a razón de una falla del PROVEEDOR.

4.4. Ajustes de Pagos

Si entre la fecha de inicio del CONTRATO y la Aceptación Final del Sistema por parte del CLIENTE, el PROVEEDOR anuncia una reducción en el precio del Equipo del Sistema o software, dichos precios se considerarán para ser disminuidos del monto general de tal Equipo o software.

Cantidades a pagar como daños pueden ser deducidas por el CLIENTE de cualquier cantidad a pagar al PROVEEDOR de acuerdo con el presente CONTRATO. El CLIENTE deberá notificar por escrito al PROVEEDOR cualquier reclamo por daños, previo a la fecha en que el CLIENTE deduzca tal cantidad de algún pago al PROVEEDOR.

5. Licencia del Software

Por este medio el PROVEEDOR otorga al CLIENTE una licencia exclusiva, intransferible, perpetua e irrevocable para usar el Sistema, sujeta a los términos y condiciones establecidas en el presente CONTRATO.

A excepción de lo mencionado posteriormente y bajo los términos y condiciones del Acuerdo de Licencia del producto, Apéndice F, aplicables al presente CONTRATO, el CLIENTE tendrá una licencia exclusiva, intransferible, perpetua y con derechos irrevocables respecto al software para:

- Usar el software y permitir a cualquier usuario el acceso y uso del software y todos sus componentes;
- Instalar, integrar, configurar, implementar y operar el software según sea necesario para evaluar y probar su rendimiento de acuerdo con las especificaciones.
- Permitir a entidades afiliadas el acceso y uso del software según sea necesario para evaluar y probar el Sistema, y/o software, bajo los términos de confidencialidad especificados en este CONTRATO.
- Usar la Documentación para propósitos internos de soporte y uso del software, así como para proporcionar la capacitación en el uso y operación del mismo. Todo esto sujeto a los términos de confidencialidad especificados en el presente CONTRATO.
- Usar cualquier Entregable que surja de los servicios proporcionados por el PROVEEDOR como las operaciones de instalación, configuración o uso del software dentro del alcance de la licencia otorgada en el Acuerdo de Licencia del producto, Apéndice F.
- Permitir que terceros operen y den mantenimiento al software; sujeto a los términos de confidencialidad especificados en el presente CONTRATO.
- Permitir a terceros el uso y acceso al software para administrar negocios o intercambiar datos; sujeto a los términos de confidencialidad especificados en el presente CONTRATO.

A pesar de estas medidas la licencia otorgada al CLIENTE puede ser terminada por el PROVEEDOR según se especifica en el Apéndice F, Acuerdo de Licencia del producto.

El derecho del software permanecerá con el PROVEEDOR y los derechos del software de terceros (si existiese) permanecerán con sus respectivos propietarios. El software de terceros sería proporcionado al CLIENTE bajo el Acuerdo de Licencia del Producto.

El PROVEEDOR proporcionará al CLIENTE un número específico de copias autorizadas del software tal y como se describe en los Apéndices B-1 y B-4. El CLIENTE tiene el derecho de mantener un número razonable de copias adicionales para uso interno tales como respaldo, recuperación por desastre, desarrollo, pruebas, evaluación y uso en producción sin ningún costo

adicional; a condición de que cada copia deberá contener las mismas leyendas de copyright o alguna otra leyenda de propiedad tal como aparece en los originales proporcionados por el PROVEEDOR. Las copias autorizadas del software pueden ser mantenidas en servidores separados sin ningún costo por la licencia. El CLIENTE puede hacer copias de la documentación en CD-ROM, o algún otro dispositivo, a condición de que cualquier leyenda de propiedad sea reproducida (o mencionada).

El PROVEEDOR proporcionará al CLIENTE actualizaciones del software incluyendo las referencias técnicas relevantes dentro de los 30 días después de hacerlas disponibles comercialmente o antes si fuera requerido por cualquier parte incluida en el presente CONTRATO. Todas las actualizaciones incluidas que sean proporcionadas al CLIENTE por mantenimiento deberán ser consideradas una parte del Sistema y serán proporcionadas sin ningún costo adicional por la licencia. Lo anterior no incluye cualquier software diseñado como nuevos productos por los cuales si existe un cargo por licencia adicional.

La licencia otorgada bajo el presente CONTRATO incluye el derecho de uso de todas las actualizaciones, modernizaciones, modificaciones, mejoras y configuraciones entregadas por el PROVEEDOR sin ningún costo adicional por la licencia del software.

NOTA: En este caso específico y para efectos de este contrato, el CLIENTE podrá instalar el Sistema entregado por el PROVEEDOR en otras sucursales que no figuran en este CONTRATO. El CLIENTE acepta que las futuras instalaciones, el correcto funcionamiento, y el posible daño del Sistema no son responsabilidad del PROVEEDOR y lo exime de cualquier responsabilidad. El PROVEEDOR solo responderá por las instalaciones que figuran en el presente CONTRATO.

6. Entrega e Instalación y Riesgos de Pérdida

6.1. Obligaciones del PROVEEDOR

Además de cualquier otra obligación establecida en el Apéndice A, Estatutos de Trabajo y en el presente CONTRATO, el PROVEEDOR deberá:

- Consultar con el CLIENTE y los subcontratistas (si existiesen) y seleccionar los productos y servicios necesarios para el Sistema de acuerdo a las especificaciones entregadas;
- Consultar con el CLIENTE y los subcontratistas (si existiesen) la preparación de bocetos (borradores) y Especificaciones funcionales de diseño y PPA para el Sistema de acuerdo con los Estatutos de Trabajo y el Plan del Proyecto;
- Obtener licencias, garantías y/o acuerdos de servicios de vendedores de productos de terceros y servicios proporcionados (si existiesen) y transferir y/o proporcionar dichos beneficios o acuerdos al CLIENTE;
- Administrar la Entrega e Instalación del Sistema y el rendimiento de todos los servicios de acuerdo con el Plan de Proyecto y las Especificaciones;
- Previo a la instalación del Sistema, supervisar todo el hardware y equipo aplicable, ya sea proporcionado por el PROVEEDOR, el CLIENTE o cualquier otra persona o entidad, para averiguar la conformidad con el Apéndice B-3, Listado de Precios y Especificaciones de Equipo. La instalación de cualquier Entregable no deberá comenzar hasta que el PROVEEDOR haya proporcionado al CLIENTE un certificado escrito de conformidad;
- Verificar con el CLIENTE que los productos o servicios a pagar a terceros o cualquier otro vendedor (si existiesen) de acuerdo con este CONTRATO, hayan sido entregados o

realizados de acuerdo con los términos antes de efectuar el pago por tales productos o servicios;

- Asistir al CLIENTE en la realización de las Pruebas de Aceptación Preliminar para determinar cuando el Sistema está listo para usarse en Operaciones Normales;
- Asistir al CLIENTE en la realización de las Pruebas de Aceptación Final para determinar si el Sistema cumple con el PPA y esta listo para la Aceptación Final del Sistema;
- Actuar como punto de contacto y coordinador del Servicio de Mantenimiento y Garantía durante el Periodo de Garantía y el primer año de soporte;
- Asegurarse que todos los Entregables sean entregados al CLIENTE libres de todo impuesto y cargo;
- Proporcionar la Entrega, Instalación e Implementación del Sistema en los lugares y cantidades establecidas de acuerdo con las Especificaciones y el Calendario del Proyecto establecidos en los Estatutos de Trabajo, o algún otro escrito previo acuerdo entre el CLIENTE y el PROVEEDOR;
- Dar seguimiento a la Entrega y a la Instalación del Sistema, proporcionar la capacitación al CLIENTE según lo establecido en los Estatutos de Trabajo. Dicha capacitación será proporcionada previo acuerdo de fechas entre el CLIENTE y el PROVEEDOR. Si el CLIENTE no está disponible para la capacitación en las fechas acordadas se revisará el calendario de capacitación y será establecido uno nuevo de mutuo acuerdo por ambas partes, y el Calendario del Proyecto deberá, en caso de ser necesario, ser revisado para alcanzar el acuerdo de ambas partes. El material de capacitación será proporcionado por el PROVEEDOR antes de la fecha establecida para la capacitación para que sea revisada por el CLIENTE;
- Trabajar en cooperación con el personal técnico del CLIENTE y/o varios otros contratistas bajo CONTRATO del CLIENTE. El PROVEEDOR acuerda coordinar y cooperar con tales contratistas tanto como sea necesario para asegurar la exitosa Implementación y Entrega oportuna del Sistema de acuerdo con el Plan del Proyecto.

6.2. Obligaciones del CLIENTE

El CLIENTE deberá verificar o hacer que se verifiquen las acciones requeridas descritas en el Apéndice A, Estatutos de Trabajo. El PROVEEDOR no será responsable por cualquier atraso en el Calendario del Proyecto establecido cuando este sea directamente atribuible a alguna falla por parte del CLIENTE para completar oportunamente las acciones requeridas. En el caso de los retrasos por parte del CLIENTE para completar las acciones requeridas y que están fuera del control del PROVEEDOR y del mismo CLIENTE, el Calendario del Proyecto será revisado por ambas partes y uno nuevo será establecido de mutuo acuerdo y por escrito. En ausencia de tal acuerdo, el Calendario del Proyecto será ajustado en un día.

6.3. Riesgos de Pérdida

El riesgo de pérdida de los Entregables pasará al CLIENTE cuando: a) se realice la entrega de los Entregables en i) el Lugar Designado; o en ii) alguna otra ubicación propia o controlada por el CLIENTE y especificada por esta para tal entrega, y b) la firma de una persona autorizada para recibir la entrega.

7. Inspección

El rendimiento del PROVEEDOR estará sujeto a inspección por parte del CLIENTE durante cada cierto tiempo. El PROVEEDOR deberá asistir a cualquier inspección del administrador de proyectos o persona designada por el CLIENTE para determinar la conformidad con el Plan de Proyecto y las Especificaciones. Tales inspecciones no deberán interferir excesivamente en el rendimiento del PROVEEDOR. Si el administrador de proyectos o persona designada por el CLIENTE determina que el rendimiento del PROVEEDOR no cumple con los requisitos de este CONTRATO, el CLIENTE puede solicitar al PROVEEDOR corregir su rendimiento sin ningún costo adicional. Si el PROVEEDOR falla al corregir el rendimiento o realización dentro de un periodo razonable de tiempo, el CLIENTE tendrá el derecho de corregir dicho rendimiento por cualquier medio y podrá deducir el costo de cualquier suma a pagar al PROVEEDOR.

8. Especificaciones

8.1. Desarrollo de Especificaciones Funcionales de Diseño

En los siguientes 20 días hábiles a la firma del presente CONTRATO, el PROVEEDOR deberá entregar un documento detallado con las principales características de las Especificaciones Funcionales de Diseño (EFD) del Sistema completo para que el CLIENTE las revise, corrija y apruebe. Las principales características deberán contener una descripción detallada del contenido de las EFD finales, incluyendo una lista de documentos que serán anexados en las EFD finales y el formato para las EFD. El CLIENTE deberá revisar, corregir y devolver dichas características para cambios posteriores o aprobar por escrito dichas características dentro de los 20 días posteriores o poco después de realizada la entrega. Si es necesario el PROVEEDOR trabajará con el CLIENTE para revisar rápidamente las características de las EFD e incorporar cualquier cambio solicitado por el CLIENTE y devolver las EFD para su aprobación. El PROVEEDOR deberá entonces desarrollar y entregar un borrador de EFD al CLIENTE dentro de los 20 días hábiles o antes, después de la aprobación de las características de EFD por parte del CLIENTE. Dentro de los 10 días hábiles después de la entrega del borrador de EFD, el CLIENTE proporcionará al PROVEEDOR los cambios adicionales al EFD, basados en una revisión detallada del diseño con el PROVEEDOR. El PROVEEDOR entregará el EFD final incorporando todos los cambios requeridos por el CLIENTE dentro de los 10 días hábiles posteriores al recibimiento de la revisión detallada del diseño. El CLIENTE revisará y aprobará o desaprobará el EFD final dentro de los 10 días hábiles.

De previo acuerdo entre el CLIENTE y el PROVEEDOR, en lugar de una sola EFD, pueden desarrollarse varios documentos de EFD, cada uno describiendo un Entregable mayor tal como; el núcleo del software, modificaciones o mejoras mayores, nuevos módulos, o interfaces. Cada documento puede tener una fecha de entrega separada y apropiada para cada fase de implementación del Proyecto.

8.2. Desarrollo del Plan de Pruebas de Aceptación

El PROVEEDOR deberá, en colaboración con el CLIENTE, crear un Plan de Pruebas de Aceptación que contenga el Criterio de Aceptación que establecerá los criterios y procedimientos de la prueba, para evaluar las capacidades, funciones y características del Sistema, además de un método para reportar los problemas para ser usado en las pruebas del Sistema.

Si el Plan de Pruebas de Aceptación es anexado al presente CONTRATO en un formato o plantilla, entonces se aplicará lo siguiente. Dentro de los 20 días hábiles después de la firma del CONTRATO o antes, el PROVEEDOR deberá entregar al CLIENTE un bosquejo detallado con las principales características del Plan de Pruebas de Aceptación, el cual incluirá el Plan de Pruebas de

Aceptación Final para el Sistema completo para su revisión, corrección y aprobación. El bosquejo deberá incluir una descripción detallada de los contenidos del Plan de Pruebas de Aceptación Final, incluyendo una lista de documentos para ser incluidos en el Plan de Pruebas de Aceptación Final y el formato para el mismo. El CLIENTE revisará, corregirá y devolverá el bosquejo para cambios adicionales o aprobará por escrito las características del Plan de Pruebas de Aceptación dentro de los 20 días hábiles posteriores a la entrega. Si es necesario el PROVEEDOR trabajará con el CLIENTE para la inmediata revisión del bosquejo del Plan de Pruebas de Aceptación para incorporar cualquier cambio solicitado por el CLIENTE y devolver el bosquejo del Plan de Pruebas de Aceptación para su aprobación. El PROVEEDOR deberá entonces desarrollar y entregar un borrador completo del Plan de Pruebas de Aceptación al CLIENTE dentro de los 15 días posteriores. En cualquier caso el Plan de Pruebas de Aceptación deberá ser aprobado por el CLIENTE antes de la Instalación del Sistema y cualquier configuración del Sistema según se describe en los Estatutos de Trabajo.

De previo acuerdo entre el CLIENTE y el PROVEEDOR, en lugar de un solo Plan de Pruebas de Aceptación, pueden ser desarrollados varios Planes de Pruebas de Aceptación, cada uno describiendo un Entregable mayor tal como; el núcleo del software, modificaciones o mejoras mayores, nuevos módulos, o interfaces. Cada documento puede tener una fecha de entrega separada y apropiada para cada fase de implementación del Proyecto.

9. Aceptación

9.1. General

Se asume que la parte central del Software (Software base ofrecido por el PROVEEDOR sin modificaciones) y el Equipo necesario (si aplicase) serán Entregados como una señal de cada Fase. Se asume también que los Entregables adicionales tales como mejoras, modificaciones e interfaces serán Entregadas por Fases. Como parte del Plan de Pruebas de Aceptación y en alineación con el Plan de Proyecto, CLIENTE y PROVEEDOR deberán determinar los grupos apropiados de Entregables para pruebas, referidos posteriormente como “Entregables”.

El PROVEEDOR instalará, configurará y llenará el Sistema con datos de prueba aceptados por el CLIENTE para las pruebas de aceptación.

9.2. Pruebas del Sistema

A menos que se establezca lo contrario en el Plan de Pruebas de Aceptación, en los 30 días naturales después de la instalación y capacitación, del Entregable, el CLIENTE acuerda realizar el Plan de Pruebas de Aceptación para probar el Entregable contra el Criterio de Aceptación establecido.

Si durante las pruebas el CLIENTE determina que el Entregable no cumple lo acordado en el Plan de Pruebas de Aceptación, el CLIENTE acuerda primero seguir cualquier procedimiento de error especificado en la Documentación del Software. Si al seguir los procedimientos de error no se corrige la inconformidad, o de otra manera si el CLIENTE es incapaz de determinar o corregir la causa de la inconformidad, deberá proporcionar al PROVEEDOR una descripción escrita de los aspectos en los cuales el sistema falló con el Criterio de Aceptación. Dentro de 5 días hábiles a partir de la notificación de la inconformidad, el PROVEEDOR proporcionará al CLIENTE una propuesta para la corrección de tal inconformidad y procederá a corregirla: (i) desarrollando y entregando una corrección para el Software, (ii) proporcionando una solución temporal, si es razonablemente factible y aprobado por el CLIENTE, o (iii) en el caso de problemas que no afecten materialmente la operación del Entregable y en conformidad con los criterios establecidos en el Plan de Pruebas de Aceptación, y si es aprobado por el CLIENTE, proporcionando una liberación futura de una

actualización del Software y/o a la Documentación. Si se determina que la inconformidad ha sido causada por el Equipo, Software o Producto de Terceros, el PROVEEDOR deberá, hasta que la inconformidad sea resuelta, trabajar con el distribuidor bajo las garantías aplicables. Después de 15 días hábiles de recibir la corrección, el CLIENTE acuerda probar de nuevo con la función corregida y reportar cualquier otra inconformidad con el Plan de Pruebas de Aceptación.

En conformidad con las pruebas de aceptación sin ninguna falla en los Entregables al cumplir con el Criterio de Aceptación, las partes deberán admitir conjuntamente por escrito la aceptación del Entregable y el PROVEEDOR certificará al CLIENTE que el Entregable cumple los criterios del Plan de Pruebas de Aceptación aplicables al mismo y que puede ser usado en Operaciones Normales.

Si las pruebas de aceptación no han sido completadas satisfactoriamente en el plazo acordado, el CLIENTE puede: a) aceptar el Entregable a pesar de las deficiencias documentadas, b) continuar probando, en cuyo caso las partes negociarán de buena fe un ajuste equitativo a las cantidades pagadas o a pagar de acuerdo al presente CONTRATO y que refleje las deficiencias en el Entregable y en el Calendario del Proyecto; o c) declarar al Entregable como incapaz de cumplir el Criterio de Aceptación.

9.3. Pruebas de Aceptación Final del Sistema

Una vez que todas las Fases del Proyecto han iniciado simultáneamente Operaciones Normales, deberá empezar un periodo de 30 días de prueba de Aceptación Final del Sistema completo, incluyendo todas las interfaces y Entregables proporcionados bajo este CONTRATO, usando los Estatutos de Trabajo y el Plan de Pruebas de Aceptación proporcionados bajo este CONTRATO como el Criterio de Prueba. Las Pruebas de Aceptación Final deberán ocurrir en un ambiente “real”. Cualquier error(es) significativo definido en el Apéndice E, Acuerdo para el mantenimiento del producto, o en los Estatutos de Trabajo o en el Plan de Pruebas de Aceptación, deberá ser reportado al PROVEEDOR, quien deberá responder según lo establecido en este CONTRATO. La Prueba de Aceptación Final del Sistema será considerada “completada” al término de un periodo de 60 días en el cual no deberá existir material que no cumpla con los criterios establecidos en los Estatutos de Trabajo o en el Plan de Pruebas de Aceptación y los errores significativos permanezcan sin resolver a satisfacción del CLIENTE.

Nota: El término error significativo usualmente se reemplaza con las palabras clave de error tales como “crítico”, “Prioridad Alta” o “Prioridad Uno”. Los errores de prioridad “Menor” o “Baja” no se consideran errores significativos. El PROVEEDOR deberá definir estas claves en su Acuerdo de Mantenimiento o alguna Guía de Corrección de Errores. Con frecuencia la definición de estas claves es un elemento negociable.

9.4. Fracaso

Encontrar una falla o exceder el plazo de la Aceptación Final del Sistema constituirá un fracaso para terminar exitosamente las obligaciones del PROVEEDOR bajo este CONTRATO y el PROVEEDOR será considerado incapaz de desarrollar su labor. El CLIENTE tendrá derecho al reembolso del monto completo de los honorarios pagados por la Licencia del Software más un 30 % de las cantidades pagadas a tiempo por los servicios del PROVEEDOR, cualquier traslado del sistema será pagado por el PROVEEDOR.

10. Servicios del PROVEEDOR / Ordenes de Cambios al Proyecto

El PROVEEDOR proporcionará los servicios especificados en el Apéndice A, Estatutos de Trabajo. Cualquier servicio deseado por el CLIENTE fuera de los especificados en este CONTRATO estarán sujetos a la disponibilidad y calendario del personal del PROVEEDOR y a sus precios actuales más gastos.

No se harán cambios o revisiones al Sistema y no se harán pagos adicionales excepto los que se acuerden en las estipulaciones del presente CONTRATO. Sin embargo, el CLIENTE puede solicitar cambios o extensiones al Sistema. Tales cambios incluyen un incremento o decremento en el monto de los servicios del PROVEEDOR y/o compensación, estos serán mutuamente acordados por escrito. Tales cambios deberán ser incorporados como referencias de este CONTRATO.

El CLIENTE puede solicitar productos o servicios adicionales en conformidad con este CONTRATO aceptando la adición de una breve descripción de las principales características de los nuevos productos, los servicios requeridos por parte del jefe de Proyecto del CLIENTE, los costos acordados y otras especificaciones únicas hechas sobre la solicitud. Con la aceptación del PROVEEDOR para realizar la adición del proyecto, deberá formularse un acuerdo mutuo por escrito para proceder a realizarla. La adición será un Apéndice de este CONTRATO y estará sujeto a sus términos y condiciones. Los precios del PROVEEDOR y los términos de pago para tales productos o servicios serán cotizados en una tasa negociada por ambas partes.

El PROVEEDOR puede poseer ciertos productos Software asociados con el Sistema que se está desarrollando actualmente y que no están listos para su liberación comercial. El PROVEEDOR entiende que el CLIENTE participa en este CONTRATO entendiendo que, durante la implementación del Sistema y por un periodo de 1 año siguiente a la Aceptación Final del Sistema, el PROVEEDOR ofrecerá la entrega de tales productos como agregados al Sistema dentro de los 30 días posteriores a la liberación comercial de tales productos; durante este tiempo el CLIENTE puede elegir, a su propio juicio, la compra de una licencia para usar cualquiera o todos los productos a un precio que no debe exceder el precio mas bajo entonces pagado por tal producto o alguna otra licencia parecida y a contratar al PROVEEDOR para instalar, configurar y probar tales productos para su integración con el Sistema tal y como se indica en este CONTRATO. Esto en el entendido que tales productos no deberán ser considerados productos adicionales para los cuales una orden de cambio sería requerida.

11. Código Fuente del Software

El PROVEEDOR podrá proporcionar el Código Fuente al CLIENTE o entregar el Código Fuente y la Documentación de todo el Software con un agente depositario aceptado mutuamente por CLIENTE y PROVEEDOR. El Código Fuente estará en disco o CD-ROM e incluirá: a) el Código Fuente y otro material necesario para mantener, compilar y construir versiones del Sistema, incluyendo documentación, instrucciones, archivos construidos y todas las herramientas necesarias; y b) identificación, incluyendo nombre y número de versión de la herramienta o herramientas usadas para traducir el código en código ejecutable para la maquina, así como cualquier otra información necesaria para que un programador o analista con habilidades básicas logre entender y mantener los programas que constituyen el Sistema, tal y como se entregó al CLIENTE.

Al liberar correctamente el Código Fuente, se le otorgará una licencia al CLIENTE para copiarlo y usarlo con el propósito único de Soporte (significa corrección de errores y preparación de modificaciones y mejorar al Software). Si el CLIENTE crea nuevo código computacional (original) no derivado del Software del PROVEEDOR o del proceso empleado para su desarrollo, los derechos

de propiedad intelectual (incluyendo copyright, derechos de patente y derecho de comercialización) pertenecerán al CLIENTE. El PROVEEDOR no otorga derechos para distribuir el Código Fuente.

12. Propiedad del CLIENTE

El PROVEEDOR protegerá en todo momento la propiedad (Software e información clasificada) del CLIENTE de cualquier daño o pérdidas que surjan en relación con el desarrollo de este CONTRATO.

El CLIENTE poseerá todos los datos usados y generados por el Sistema, y otros datos internos del Sistema proporcionados por el PROVEEDOR. El PROVEEDOR no tomará o hará ningún acto que interfiera con el acceso del CLIENTE para el uso de los datos.

El CLIENTE puede modificar o adaptar cualquier porción de Software o Documentación para su propio uso y bajo sus propios gastos y riesgos. Tales modificaciones o adaptaciones del Software o Documentación hechas por el CLIENTE serán de su propiedad y asume las consecuencias que esto puede ocasionarle al producto entregado por el PROVEEDOR.

Si se proporciona el acceso a la red privada del CLIENTE, ya sea localmente o por acceso remoto, el PROVEEDOR prevendrá la pérdida de archivos y datos en los servidores del CLIENTE. El PROVEEDOR tratará como confidencial toda la información relacionada con el acceso remoto, incluyendo instrucciones, identificadores de usuario y contraseñas. En caso contrario el CLIENTE delegará a un tercero la conexión remota y podrá tomar las medidas legales adecuadas.

13. Garantía

El PROVEEDOR garantiza que durante el Periodo de Garantía (12 meses): a) el Sistema cumplirá sustancialmente de acuerdo a las Especificaciones y b) las condiciones en las que se entregue el Software, Actualizaciones, Mejoras y Modificaciones están libres de defectos.

Las siguientes garantías estarán en efecto mientras dure el Periodo de Garantía, a excepción que se anote lo contrario. El periodo de garantía inicia con la entrega del Sistema y finaliza al cubrirse el tiempo establecido en el presente CONTRATO.

13.1. Código encubierto

El PROVEEDOR garantiza que al momento de la entrega, el Sistema está libre de: a) virus o algún otro programa diseñado para borrar, corromper, alterar o dañar archivos, datos o algún otro Software propiedad del CLIENTE; y b) puertas traseras que burles la seguridad del Sistema por un mecanismo de hardware o Software el cual es escondido intencionalmente por los diseñadores del Sistema, frecuentemente con el propósito de proveer acceso a técnicos en servicio o programadores de Mantenimiento. Específicamente, el PROVEEDOR garantiza que ninguna copia del Software autorizado y proporcionado al comprador contiene o contendrá algún código no autorizado tal y como se ha definido.

El PROVEEDOR establece que en este CONTRATO, el “Código No Autorizado” significa cualquier virus, troyano, gusano o rutina de Software o componentes de equipo diseñados para permitir un acceso no autorizado: para deshabilitar, borrar o dañar de alguna manera el Software, equipo o datos. El PROVEEDOR responderá al CLIENTE contra cualquier reclamo de este tipo y lo indemnizará contra cualquier pérdida o gasto que surja de cualquier violación a la Garantía de Código encubierto.

13.2. Servicios

El PROVEEDOR garantiza que todos los servicios serán proporcionados en base a tiempo, bajo un estándar de atención razonable, de manera competente y profesional, y que cada uno de los recursos humanos asignados para realizar un servicio al CLIENTE estará altamente calificado, poseerá la experiencia necesaria para realizar los servicios de manera razonable en costo-eficiencia.

13.3. Compatibilidad

El PROVEEDOR garantiza que el Sistema es compatible con el entorno computacional del CLIENTE, incluyendo Software de bases de datos, redes y plataformas tal y como se describe en este CONTRATO. Adicionalmente el PROVEEDOR garantiza que cada Actualización, Mejora o Modificación será compatible con el Software entregado por el.

13.4. Derechos de autor

El PROVEEDOR garantiza que posee o tiene los derechos absolutos para vender, autorizar o de alguna manera otorgar los derechos del Sistema _____, y que ni el Sistema ni alguno de sus componentes (incluyendo productos de terceros, si los hubiese) infringen alguna ley de patentes, copyright o algún otro derecho de propiedad intelectual, o desfalca los secretos de profesión de alguna persona o entidad. El PROVEEDOR deberá responder al CLIENTE, a sus funcionarios, directores, agentes y empleados contra cualquier reclamo o acción legal que surja de un tercero por un reclamo de violación a la ley de patentes, copyright o algún otro derecho de propiedad intelectual, o desfalso de los secretos de profesión.

El PROVEEDOR responderá y demostrará la inocencia de las partes contra todo gasto, responsabilidad, costo, liquidación o juicio, incluyendo los gastos de abogados, en relación con cualquier reclamo o acción de terceros. El CLIENTE acuerda notificar inmediatamente y por escrito tales reclamos o pleitos después de la demanda u otra noticia que le sea entregada. El PROVEEDOR tendrá el derecho de conducir cualquier defensa y/o liquidación en cualquier acción; y no podrá obligar al CLIENTE a incurrir en algún gasto que impacte desfavorablemente los derechos establecidos en este CONTRATO o interfiera con la operación de sus negocios sin su previo consentimiento por escrito.

13.5. Recursos adecuados

El PROVEEDOR garantiza que cuenta con los recursos, personal, habilidad e infraestructura disponible para entregar y mantener el Diseño, Entrega, Implementación y Mantenimiento del Sistema y cumplir los objetivos y/o fechas impuestas por este CONTRATO, así como los servicios descritos aquí, de acuerdo con los términos y condiciones del presente CONTRATO, excepto que se especifiquen otras condiciones.

13.6. Garantía no comprobada

Si durante el Periodo de Garantía el Sistema no es verificado de acuerdo con esta, el CLIENTE notificará por escrito al PROVEEDOR las causas de esta infracción tan pronto como sea posible. En caso de haber un problema en el Software, el PROVEEDOR reemplazará o hará las correcciones necesarias para solucionar la deficiencia sin ningún costo. El PROVEEDOR notificará al CLIENTE cuando las correcciones hayan sido completadas, y el Periodo de Garantía se extenderá por un periodo igual al intervalo en el que el modulo en particular o componente del Sistema no fue verificado.

13.7. Medios defectuosos

Si durante el Periodo de Garantía el medio en el que se almacena la licencia de Software presenta problemas, el CLIENTE notificará al PROVEEDOR y reemplazará o corregirá inmediatamente el medio.

El CLIENTE no necesitará pagar ningún honorario o costo adicional más que el que se halla acordado por escrito, incluyendo honorarios de Mantenimiento, por servicios durante el Periodo de Garantía.

13.8. Notificación de defectos

Durante el desarrollo del Proyecto y hasta la firma del Certificado de Terminación, el PROVEEDOR acuerda notificar al CLIENTE sobre todos los defectos en el Software, incluyendo los descubiertos por otras partes, dentro de los 10 días hábiles de su descubrimiento y corregir el problema o de lo contrario ofrecer una alternativa aceptable para el CLIENTE. Un defecto será considerado material si tiene el potencial de retrasar o inhibir la funcionalidad primaria del Sistema o si dicho defecto tiene el potencial de corromper los datos del Sistema.

13.9. Confidencialidad

Mientras este CONTRATO tenga efecto, aquellas partes del Software y documentos especialmente diseñados por el PROVEEDOR serán tratados como confidenciales y el CLIENTE deberá proteger su contenido del acceso no autorizado por parte de sus agentes o empleados, de la misma manera en que el CLIENTE protege su propio Software y documentación confidencial. El CLIENTE acuerda que no venderá, revelará o pondrá a disponibilidad de alguna otra persona el Software ni la Documentación, a menos que se solicite para su inspección pública por orden de una corte federal.

El PROVEEDOR guardará la información confidencial del CLIENTE con el mismo grado de cuidado que ejerce al proteger sus propios secretos de comercialización. La infamación confidencial puede incluir información financiera y contable, datos de recursos humanos, archivos de empleados, estrategias, políticas, herramientas de marketing y cualquier otra información confidencial revelada por el CLIENTE.

14. Terminación

Este acuerdo debe comenzar en la Fecha Efectiva establecida y tendrá efecto hasta su terminación de acuerdo con este CONTRATO. A pesar de lo establecido en el Apéndice F, Acuerdo de Licencia del Software, los acuerdos de licencia otorgados continuarán de por vida a menos que la terminación no sea cumplida de acuerdo con el Apéndice mencionado.

14.1. Motivos de terminación

El CLIENTE puede terminar el presente CONTRATO después de 30 días de ser notificado por escrito y siempre y cuando haya cumplido con sus obligaciones con el mismo. En caso de que el PROVEEDOR no cumpla una obligación material, la cual permanezca sin resolver por más de 30 días después de recibir la notificación, el CLIENTE puede terminar este CONTRATO dando una notificación por escrito. El PROVEEDOR considerará tal incumplimiento si el Sistema continúa exhibiendo defectos que afectan el uso y/o generan periodos repetidos de inactividad, a pesar de una posible solución o esfuerzos de Mantenimiento por un periodo continuo de 90 días.

A pesar de lo anterior, una vez que el CLIENTE haya cubierto por completo el pago acordado por la licencia de Software y todo el trabajo de implementación asociado, tal y como se establece en el Apéndice A, Estatutos de Trabajo, el acuerdo se podrá dar por terminado. Los derechos de licencia otorgados por el Software, Actualizaciones, Mejoras y Modificaciones no terminará, existe un documento de infracción sobre las obligaciones del CLIENTE bajo la licencia otorgada (sección de Confidencialidad del presente CONTRATO). El PROVEEDOR no puede otorgar alguna licencia bajo este acuerdo si se presenta la falta de pago. Si las partes no pueden llegar a un acuerdo mutuo en 90 días, el conflicto será resuelto por las autoridades correspondientes.

14.2. Actos de insolvencia

El CLIENTE puede terminar el presente CONTRATO notificando por escrito al PROVEEDOR si: a) elabora un trabajo general para beneficio de los acreedores, b) sufre o permite el nombramiento de un destinatario para sus negocios y bienes, c) se vuelve sujeto de cualquier procedimiento de quiebra o por insolvencia legal nacional o internacional, o d) es liquidado voluntariamente o de alguna otra manera.

14.3. Bancarrota o Incapacidad para proveer servicios

En el caso de que el PROVEEDOR cese la negociación del desarrollo, será declarado en bancarrota o incapaz de cumplir las obligaciones establecidas en este CONTRATO, o si cualquier Software proporcionado al CLIENTE no puede ser protegido por las leyes de acuerdo a los intereses del propietario, entonces, la licencia otorgada bajo el presente CONTRATO deberá terminar en los 10 días siguientes, y todos los derechos, títulos y licencias del Sistema serán otorgados al CLIENTE sin ningún pago de compensación.

14.4. Acuerdo Legal

El presente CONTRATO será regido, interpretado y se hará cumplir de acuerdo con las leyes de los Estados Unidos Mexicanos.

14.5. Acuerdo Total

Este CONTRATO y sus Apéndices representan el Acuerdo Total entre las partes y una expresión final de sus acuerdos con respecto al objetivo de este CONTRATO e invalida cualquier acuerdo previo escrito u oral, representación, entendidos o negociaciones con respecto al propósito cubierto por este CONTRATO. Cualquier cambio o modificación al presente CONTRATO debe ser previamente acordado y escrito para que tenga efecto y validez.

14.6. Renuncia

El incumplimiento de cualquier disposición en este CONTRATO, o falla al insistir en la estricta conformidad de algún otro término, convenio o condición, no será considerado una renuncia de cualquier derecho otorgado en este CONTRATO, ni la renuncia a cualquier derecho otorgado en una ocasión será considerado una renuncia en ninguna otra ocasión.

Ningún termino o disposición establecido en este acuerdo será considerado una renuncia y ninguna violación se justificará a menos que tal renuncia o consentimiento esté por escrito y firmado por la parte que pide la renuncia. Cualquier consentimiento de cualquier parte para la renuncia por alguna violación, expresada o implícita, no constituirá el consentimiento para la renuncia.

14.7. Severidad

En el caso de que alguna cláusula de este CONTRATO sea encontrada invalida por una corte o que no se pueda cumplir, dicha cláusula se considerara nula a la extensión de este CONTRATO, pero sin afectar la validez de alguna otra cláusula y el resto del presente CONTRATO permanecerá sin alterar en cumplimiento y efecto.

14.8. Supervivencia

Las representaciones y garantías del PROVEEDOR hechas en conformidad con este CONTRATO sobrevivirán después de la entrega del Sistema, el pago y la terminación del CONTRATO. Los derechos y obligaciones de las partes de acuerdo a la garantía de título, Apartado de Confidencialidad, propiedad de datos y soluciones de mejora, y alguna otra disposición de este CONTRATO o su extensión generan una obligación de indemnización o proporciona derechos o soluciones después de la terminación. En suma la terminación no afectará los derechos del

CLIENTE con respecto al Software o servicios por los que ha pagado por completo al PROVEEDOR y tales derechos deberán sobrevivir a la terminación del presente CONTRATO.

15. Retrasos y Soluciones

15.1. Soluciones

Todas las soluciones serán acumulativas y deberán ser ejecutadas concurrentemente o por separado, lo cual no constituirá la elección de alguna solución o la exclusión de alguna otra. En acuerdo a cualquier otra solución adecuada, legal o de equidad, el CLIENTE tiene el derecho de ser indemnizado por el PROVEEDOR de cualquier daño causado razonablemente por el incumplimiento de algún representante o garantía. El PROVEEDOR no empleará ninguna solución definida en el Apartado de Código Encubierto.

15.2. Daños liquidados

Retrasos en fechas clave: El PROVEEDOR proporcionará al CLIENTE un Calendario del Proyecto con las fechas de terminación resaltadas y aprobadas por ambas partes. El PROVEEDOR reconoce que el tiempo es esencial y acuerda hacer cualquier esfuerzo razonable para completar el proyecto de acuerdo con el Calendario y todas las fechas acordadas. El CLIENTE acuerda realizar las tareas del Plan de Proyecto de manera oportuna. Si el Sistema no es terminado de acuerdo a las fechas establecidas, el CLIENTE será indemnizado por cualquier falta que el PROVEEDOR haya cometido al cumplir las obligaciones en las fechas acordadas. Por cualquier falla, que no sea de fuerza mayor, al cumplir con el Calendario del Proyecto, el CLIENTE será compensado con un reembolso del uno por ciento (1.0%) del precio total del CONTRATO por cada 30 días posteriores a una entrega o fecha del mismo, además de que la solución seguirá estando disponible para el CLIENTE de acuerdo con este CONTRATO.

Retrasos en la Aceptación Final del Sistema: Todos los límites de tiempo establecidos en el CONTRATO con esenciales. Si el PROVEEDOR no termina y entrega el Proyecto en los 30 días posteriores a la Fecha de Terminación, a menos que haya otro acuerdo por escrito, se acuerda mutuamente que:

Un retraso podría afectar seriamente la operación del CLIENTE; una reducción en el costo total propuesto del 10% por exceder la fecha de instalación establecida en el CONTRATO es la medida que el PROVEEDOR considera apropiada para solucionar este inconveniente. Este párrafo no limita el derecho del CLIENTE a ejercer algún otro remedio legal o de equidad de acuerdo con este CONTRATO.

16. Garantía de Cumplimiento

El PROVEEDOR proporcionará una Garantía de cumplimiento por escrito para asegurar el cumplimiento de sus obligaciones bajo este CONTRATO, en los 15 días posteriores a la firma del CONTRATO. La garantía será condicionada sobre la completa realización de todas las obligaciones impuestas al PROVEEDOR por este CONTRATO, incluyendo sin limitación la entrega e instalación del equipo necesario, Software y servicio de garantía. La garantía no incluirá el primer año de Mantenimiento y Soporte del Software ni los honorarios sobre posibles modificaciones al Código Fuente.

La garantía será aprobada por el apoderado del CLIENTE en forma y suficiencia. Si el apoderado del CLIENTE encuentra que la garantía puede ser violada, el PROVEEDOR deberá

corregirla dentro de los 12 días posteriores a la notificación por escrito o el CONTRATO se dará por terminado.

Al completar el periodo de pruebas de aceptación de acuerdo con la Sección de Aceptación de este CONTRATO, el CLIENTE deberá liberar incondicionalmente la garantía notificando por escrito al PROVEEDOR exonerándolo de cualquier problema posterior a la aceptación. En ausencia de una notificación por escrito, el PROVEEDOR podrá presentarse ante el CLIENTE o su apoderado y presentar evidencia escrita de la terminación firmada, y la garantía será liberada y el representante exonerado.

17. Resolución de Conflictos

Las partes desean, en lo posible, resolver conflictos, controversias y reclamos que surjan de este CONTRATO sin recurrir a las cortes. Para ese fin a petición escrita de alguna parte, cada parte deberá nombrar un representante responsable y con el conocimiento para reunirse y negociar en buena fe, y resolver así cualquier conflicto que surja bajo este acuerdo. Las partes proponen que estas negociaciones no serán conducidas por un abogado o representante de comercio. Las discusiones serán dejadas a discreción de los representantes. Las discusiones y correspondencia entre los representantes para propósitos de negociación serán tratadas como información confidencial expuesta para propósitos de liquidación, estará exenta de descubrimiento y producción, y no será admisible en ninguna acción o procedimiento sin la aprobación de todas las partes involucradas. Los documentos desarrollados fuera del CONTRATO como productos de comunicaciones informales, no están exentos y pueden ser admitidos como evidencia en cualquier acción o procedimiento.

Si las negociaciones no resuelven el conflicto en 60 días, el conflicto será sometido a los respectivos departamentos legales de las partes involucradas para acciones futuras, y el problema será sometido a mediación por un mediador aceptado mutuamente por las partes, o en ausencia de tal acuerdo, con una resolución judicial. Tal mediación será conducida de acuerdo a las reglas de la Junta de Conciliación y Arbitraje.

18. Venta, Uso e Impuesto de Propiedad

El CLIENTE pagará las ventas e impuestos de uso si los impusieran autoridades locales o estatales a la licencia de Software o a los servicios proporcionados por el PROVEEDOR. El PROVEEDOR pagará cualquier otro impuesto estatal, local o federal incluyendo negocios locales o estatales, impuestos ocupacionales, impuestos de entradas netas o brutas e impuestos de propiedad personal para los cuales el CLIENTE no tenga título.

El CLIENTE deberá pagar cualquier impuesto de propiedad personal impuesto por las agencias de gobierno y basado en el uso o posesión de los elementos adquiridos por el CLIENTE o autorizados en este CONTRATO.

19. Causas de Fuerza Mayor / Retrasos Justificables

Ninguna parte será responsable por fallas al cumplir con sus obligaciones o responsabilidades por daños causados por circunstancias imprevistas incluyendo el retraso de transportistas, cierre completo o parcial de la planta, incapacidad de proveedores de equipo y Software, actos de la naturaleza, guerra, motines o insurrección, embargos, actos de gobierno, imposiciones de las autoridades civiles o militares, catástrofes, incendios, inundaciones, huelgas, escasez de transporte,

servicios de combustible y/o energía, actos laborales o materiales de un enemigo publico, o las acciones u omisiones de la otra parte o sus oficinas, directores, empleados, agentes, contratistas u oficiales electos y/u otras ocurrencias similares mas allá del control razonable de las partes. En caso de tal retraso, la Entrega o verificación se extenderá por un periodo razonable de tiempo para compensar tal retraso, a condición de que tal periodo no exceda los 45 días previo consentimiento por escrito del CLIENTE. El PROVEEDOR deberá notificar al CLIENTE de cualquier evento o circunstancia estipulada inmediatamente después de recibir la noticia de tal evento o circunstancia.

20. Construcción y Encabezados

La división de este CONTRATO en secciones y el uso de encabezados en las mismas son únicamente por referencia y no deben limitar, afectar, modificar, o alterar el significado de tales secciones o subsecciones.

21. Trabajo

Ni este CONTRATO ni cualquier derecho u obligación establecida será asignada o transferida por el CLIENTE sin el consentimiento previo del PROVEEDOR, dicho consentimiento no será negado irracionalmente. Para propósitos de este CONTRATO se acuerda, pero se limita, la negación del consentimiento del PROVEEDOR si la propuesta de asignación es a una persona, compañía o alguna otra entidad que compita directamente o indirectamente con el PROVEEDOR.

De manera adicional el PROVEEDOR puede requerir la propuesta de asignación para ser ejecutada y acordada de acuerdo a este CONTRATO. A pesar de lo anterior, el CLIENTE puede asignar este CONTRATO a una entidad o agencia gubernamental con la condición de que el Sistema se use solamente dentro del Estado de Oaxaca.

22. Notificaciones

Todos los informes y/o comunicados que sean requeridos bajo este CONTRATO serán hechos por escrito en a) correo de primera clase, correo de porte pagado, certificado, y demás, b) e-mail seguido inmediatamente por correo de primera clase, o c) entrega personal a la dirección establecida o a aquellas direcciones proporcionadas por escrito. Tales notificaciones serán dadas 3 días después de enviarlas por correo o 1 día después si la entrega fue nocturna.

Las notificaciones se envían a:

CLIENTE

Atención: _____.

Dirección: _____.

PROVEEDOR

Atención: _____.

Dirección: _____.

23. Términos Generales

Este CONTRATO será obligatorio y se habituará para beneficio de los herederos, ejecutores, administradores, sucesores y asignaciones de las partes. Este párrafo será interpretado como un consentimiento para realizar cualquier asignación de las partes.

Este CONTRATO no será obligatorio (o vinculante) hasta que sea firmado por una persona autorizada por ambas partes, y será efectivo en la Fecha Efectiva de la firma.

Este CONTRATO puede ser ejecutado en cualquier número de equivalentes idénticos, y cada equivalente será considerado un duplicado original.

Las disposiciones aquí contenidas no se interpretaran a favor de o en contra de cualquiera de las partes como si fuera parte de un borrador para cada una de ellas; será interpretado como si ambas partes hubieran preparado este CONTRATO.

Los documentos, enmiendas y notificaciones preparadas bajo este CONTRATO y generados por una máquina de escribir o fotocopias serán tratados como originales.

24. Discriminación y Conformidad Legal

El PROVEEDOR acuerda no discriminar a ningún empleado o solicitante o cualquier otra persona en la realización del presente CONTRATO a causa de su raza, credo, color, nacionalidad, estado civil, sexo, edad, discapacidad o alguna otra circunstancia prohibida por la ley federal o estatal, excepto por un título legal.

El PROVEEDOR cumplirá con todas las leyes federales y estatales así como con los reglamentos aplicables al trabajo hechos bajo este CONTRATO.

La violación de esta sección será una violación material de este CONTRATO y será motivo para la cancelación, terminación o suspensión de este por parte del CLIENTE, por completo o en parte, y puede resultar en ilegalidad para futuros trabajos al CLIENTE.

El PROVEEDOR, sus agentes, empleados o subcontratistas cubrirán todo lo concerniente a seguridad física (si existiese equipo), contra incendios o alguna otra regulación de acuerdo con las premisas del CLIENTE.

25. Calendario del Proyecto

El Calendario del Proyecto se especifica en el Apéndice A, Estatutos de Trabajo. Estará basado en un acuerdo de estructura de trabajo listando las diversas actividades/tareas del Proyecto e identificando la parte (CLIENTE o PROVEEDOR) responsable para completar la actividad. Las solicitudes de cambios al Calendario del Proyecto serán hechas de acuerdo a un Calendario de Administración del Plan acordado por ambas partes previo al comienzo del Proyecto.

26. Persona(s) Clave

26.1. Trabajo de las Personas Clave

El equipo de trabajo del PROVEEDOR es esencial para los servicios ofrecidos en conformidad con este CONTRATO. Por lo tanto las partes acuerdan que el PROVEEDOR no transferirá o reasignará a los integrantes del Proyecto sin el consentimiento por escrito del CLIENTE; y tales individuos no serán empleados más durante la terminación del CONTRATO por el PROVEEDOR en relación con el Software entregado al CLIENTE.

26.2. Derecho del CLIENTE para rechazar empleados del PROVEEDOR

El CLIENTE tiene el derecho de rechazar cualquier empleado del PROVEEDOR cuyas cualidades o rendimiento no cumplan los estándares establecidos por el CLIENTE como necesarios para la realización de los servicios. Tal notificación será enviada por escrito al lugar designado para recibir dicha notificación. Una vez recibida la notificación, el PROVEEDOR confirmará la recepción de la notificación y se reunirá con el CLIENTE para discutir el problema; y será responsable de reemplazar a los empleados rechazados, y deberá hacerlo en los 10 días posteriores a la reunión a menos que se llegue a otro acuerdo por escrito

26.3. Personal Clave del Proyecto

El PROVEEDOR acuerda al momento de firmar este CONTRATO, identificar por escrito a los miembros del equipo así como también a los subcontratistas (si los hubiera) incluyendo al Líder del Proyecto. El CLIENTE tiene el derecho de aprobar a todos los miembros del equipo de trabajo y de solicitar la reubicación o reemplazo de cualquier miembro por alguna razón legal. Habrá un único Líder de Proyecto del PROVEEDOR durante el compromiso, quien se reunirá como se acuerde durante el curso de la implementación del Sistema y quien será el único punto de contacto entre el CLIENTE y PROVEEDOR. Los deberes del Líder del Proyecto incluyen la entrega de reportes de estado al CLIENTE, incluyendo el seguimiento de la implementación del Sistema, progreso, planes y resultados. El PROVEEDOR debe notificar al CLIENTE por escrito si cualquier miembro del proyecto fuera reemplazado. Si existiese un retraso debido al reemplazo o si fuera necesario tiempo o dinero adicional para la formación o transición del nuevo miembro, el PROVEEDOR absorberá todos los gastos asociados a tal reemplazo.

El CLIENTE acuerda que el siguiente individuo será el Administrador de Proyecto;

Nombre: _____, e-mail: _____

o en ausencia un representante designado por el Administrador, representará al CLIENTE en cualquier aspecto concerniente a este CONTRATO, y tendrá el derecho de aprobar varias fases y planes del Proyecto a nombre del CLIENTE.

El PROVEEDOR acuerda que el siguiente individuo será el Líder del Proyecto;

Nombre: _____, e-mail: _____

Quien administrará este CONTRATO por el PROVEEDOR y tendrá el derecho a desaprobar varias peticiones de cambios, cambios en el Calendario del Proyecto y otras decisiones relacionadas con la administración del proyecto a nombre del PROVEEDOR.

La sustitución de cualquier individuo asignado al proyecto por alguna parte, estará sujeta a aprobación de la otra parte, tal aprobación no será irracionalmente negada o retrasada.

El PROVEEDOR designará a un administrador de Proyecto el cual debe ser un empleado calificado, con el conocimiento del Sistema que se instalará en las instalaciones del CLIENTE y quien tendrá la administración de una implementación exitosa del Proyecto como una responsabilidad primaria.

27. Administración del Proyecto

El Calendario del Proyecto debe incluir tareas para discusiones programadas regularmente entre las partes, y disposición de reportes de estado escritos por el PROVEEDOR para el CLIENTE. Cuando sea razonablemente factible y necesario, las reuniones presenciales serán programadas de manera que coincidan con algún otro evento del proyecto para el cual esté presente el Líder del Proyecto. Otras reuniones podrán ser conducidas vía telefónica. En el caso que el CLIENTE requiera una reunión presencial que necesite de un viaje especial al lugar de la reunión, el CLIENTE reembolsará al PROVEEDOR los gastos de viaje del Líder del Proyecto, aclarando que no es una reunión originada por alguna falla del PROVEEDOR al cumplir sus obligaciones. En tales reuniones o llamadas cualquier resultado que afecte la Entrega y/o instalación de los Entregables de acuerdo con las fechas establecidas, será discutido.

En un periodo de tiempo (conocida como el periodo de reporte) el Líder del Proyecto proporcionará un reporte del estado del Proyecto por escrito y un registro abierto de resultados, y se reunirá en persona o remotamente con el Administrador del Proyecto para revisar/discutir el reporte y otros elementos o resultados. El PROVEEDOR debe enviar durante o antes del primer periodo de reporte, el reporte de estado y el registro de resultados para la revisión del CLIENTE. La revisión, los cambios si los hubiera, y la aprobación del CLIENTE, serán completadas al final del segundo periodo de reporte. Las reuniones de estado serán mantenidas remotamente vía telefónica a menos que el Líder del Proyecto tenga programada una reunión en el lugar designado para resolver otros asuntos del Proyecto. El periodo de reporte dependerá del Calendario del Proyecto y la planificación del mismo.

28. Notificación de Problemas

Con respecto a un periodo de reporte dado: en el caso de que el PROVEEDOR no informe al CLIENTE de algún problema en el Proyecto durante el primer reporte de estado entregado, el CLIENTE asumirá que no surgieron problemas durante el periodo de reporte.

El PROVEEDOR notificará inmediatamente al CLIENTE de cualquier evento o circunstancia que afecte la realización de sus obligaciones establecidas en este CONTRATO, y/o afecten la Entrega o Instalación de cualquier Entregable o retrase sustancialmente la terminación del Proyecto. La notificación será dada en los 10 días posteriores a que el PROVEEDOR tenga conocimiento del evento o circunstancia y del impacto potencial en el Calendario del Proyecto de este CONTRATO. Para propósitos de este párrafo, “retrazo sustancial” significa un retraso de más de 15 días.

A menos que el CLIENTE tenga conocimiento actual del problema, si el PROVEEDOR no notifica al cliente sobre el problema, el PROVEEDOR no podrá utilizar tal problema como la base para justificar un retraso en el Calendario del Proyecto.

29. Relaciones Independientes del PROVEEDOR

CLIENTE y PROVEEDOR tienen conocimiento que se creará una relación jefe-empleado independiente y que es establecida en este CONTRATO. El CLIENTE se interesa solamente en los resultados que se conseguirán, y la conducción y el control del trabajo se mantendrá únicamente con el PROVEEDOR. El PROVEEDOR no será considerado un agente o empleado del CLIENTE para ningún propósito, y los empleados del PROVEEDOR no se beneficiarán de ningún servicio que el CLIENTE proporcione a sus empleados.

30. Indemnización

El PROVEEDOR, sus empleados, subcontratistas o agentes deberán indemnizar, inculpar y defender al CLIENTE, sus oficinas, empleados y agentes de y contra cualquier juicio o peligro de daño, reclamos y responsabilidades con terceras partes por el daño personal o material que surja de alguna corrección a los actos que resulte de actos negligentes, errores u omisiones del PROVEEDOR, sus oficinistas, empleados, subcontratistas o agentes durante la realización del trabajo requerido por este CONTRATO.

31. Autoridad

Cada una de las partes tiene el poder y la autoridad para verificar este CONTRATO, y se asume que las personas que lo firmen en nombre de cada parte, habrán sido debidamente autorizadas y apoderadas para entrar en este acuerdo. Cada parte adicionalmente reconoce que ha leído este CONTRATO, entiende y acepta lo que en el se establece.

La aceptación de las partes está expresamente limitada a los términos aquí establecidos y no a otros diferentes. Los términos adicionales contenidos en cualquier orden de compra, confirmación o algún escrito no tendrán ninguna validez o efecto a menos que se acuerde por escrito por ambas partes.

32. Firmas de Aceptación

Por el CLIENTE:

_____.

Por el PROVEEDOR:

_____.

Apéndice A -Estatutos de Trabajo

A.1 Calendario del Proyecto

Id	Fase	Duración planificada (días)	Entregables
1	<p>Identificación y Análisis de Requisitos.</p> <p>En esta fase se realizará la descripción de los procesos, la recopilación de los requisitos y la clasificación de los mismos, así como la identificación de los proveedores relevantes para la obtención de los requisitos funcionales del CLIENTE.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Lista de requisitos funcionales. • Lista de requisitos no funcionales. • Lista los de proveedores de requisitos.
2	<p>Desarrollo de la Estrategia.</p> <p>En esta fase el PROVEEDOR desarrolla la solución a través de un modelo. Este modelo estará basado en la lista de requisitos funcionales y no funcionales y la lista de los proveedores de los mismos.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Modelado y arquitectura del Sistema. • Especificaciones.
3	<p>Planificación del Proyecto.</p> <p>En esta fase se desarrolla un calendario base para implementar la solución modelada en la Fase 2. El calendario del proyecto es revisado por ambas partes y se acuerda trabajar bajo los tiempos registrados.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Plan del Proyecto
4	<p>Implementación del Proyecto.</p> <p>En esta fase se implementa la solución modelada propuesta en la Fase 2 y aprobada con el Plan del Proyecto formulado en la Fase 3.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Sistema Prototipo. • Plan de Pruebas de Aceptación. • Lista de riesgos. • Plan de capacitación.
5	<p>Validación y Aceptación del Producto.</p> <p>En esta fase se realizará el Plan de Pruebas de Aceptación y la Prueba de Aceptación Final del Sistema. Esta prueba estará basada en criterios propuestos por ambas partes. La aceptación del producto está basada en los criterios que el CLIENTE y PROVEEDOR establezcan en un contrato previamente firmado.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Sistema. • Manual de Usuario. • Procedimientos por error. • Plan de capacitación.
6	<p>Capacitación.</p> <p>Esta fase establece la capacitación del CLIENTE de acuerdo a lo establecido en el Apartado 1.3 del Apéndice A.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Material de capacitación.

A.1 Calendario del Proyecto (continuación)

Id	Fase	Duración planificada (días)	Entregables
7	<p data-bbox="253 384 721 415">Liberación y Mantenimiento del Sistema.</p> <p data-bbox="201 432 776 552">Se entrega el Sistema una vez aprobada la Prueba de Aceptación Final del Producto. El PROVEEDOR ofrecerá los servicios de mantenimiento de acuerdo al Apartado 1.4 del Apéndice A.</p>		<ul data-bbox="1149 384 1373 583" style="list-style-type: none"> • Certificado de Terminación. • Documentación faltante. • Licencia del Sistema.
	Total Tiempo Software:		
	Total Tiempo Actividades Complementarias:		

Este calendario no incluye al Servicio de Mantenimiento ofrecido por el PROVEEDOR, solo refleja el tiempo considerado para desarrollar y entregar el Sistema. El Servicio de Mantenimiento se basa en lo establecido en el Apéndice E, Acuerdo para el mantenimiento del producto.

A.2 Módulos del Sistema

Id	Nombre y descripción del Módulo	Componente del Sistema
1	Nombre Descripción:	
2	Nombre Descripción:	
3	Nombre Descripción:	
4	Nombre Descripción:	
5	Nombre Descripción:	

Estos módulos han sido formulados en mutuo acuerdo mediante la siguiente gestión de versiones:

Describir las modificaciones a los módulos de acuerdo a la gestión de cada propuesta.

A.3 Capacitación

Id	Nombre y descripción del curso	Horas planificadas
1	Manejo básico del Sistema Descripción de los módulos para cubrir el tópico.	
2	Manejo avanzado del Sistema Descripción de los módulos para cubrir el tópico.	
3	Administración del Sistema Descripción de los módulos para cubrir el tópico.	
	Total de Horas:	
	Condiciones:	Número de personas
	La capacitación será impartida al siguiente personal:	
	Personal por área 1:	
	Personal por área 2:	
	Personal externo:	
	Total de personas:	

A.3 Capacitación (continuación)

El lugar y hora designada para la capacitación del Sistema es:

Módulo	Lugar	Fecha (planificada)	Hora

El CLIENTE acepta que la capacitación será realizada exclusivamente en el Lugar y Fecha designados. En dado caso que ni el CLIENTE ni el PROVEEDOR puedan cumplir con la fecha planificada será posible planificar una nueva fecha. El CLIENTE acepta también, que la capacitación y el material a usarse serán entregados exclusivamente a las personas que han sido indicadas bajo este CONTRATO

El CLIENTE acepta y reconoce que las personas indicadas para la capacitación son:

Área	Módulo	Nombres	Suplentes
		1. 2.	1. 2.
		1. 2.	1. 2.
		1. 2.	1. 2.

En dado caso que el CLIENTE haga un cambio del personal para la capacitación deberá indicarlo al PROVEEDOR con una semana de anticipación según lo especificado en el Apartado 22, Notificaciones.

El CLIENTE reconoce que esta capacitación solo cubre el plazo, lugar y personal establecidos en este acuerdo. Si el CLIENTE requiere alguna capacitación fuera del plazo cubierto por este documento, deberá efectuar el pago correspondiente de acuerdo al Apéndice B-1, Lista de precios detallada de los servicios de PROVEEDOR y miscelánea.

Firmas de Aceptación:

Por el CLIENTE:

_____.

Por el PROVEEDOR:

_____.

B.4 Precios detallados de los servicios de PROVEEDOR

Cantidad	Nombre de servicio	Descripción	Costo
	Capacitación	PROVEEDOR ofrece la capacitación de los usuarios establecidos en los Estatutos de Trabajo, Apéndice A. Fuera del tiempo y número de personas contempladas en este CONTRATO, el servicio de capacitación requiere de un costo extra por grupo de personas.	
		Total Servicios de capacitación:	
	Gestión del proyecto	Es posible que PROVEEDOR desarrolle Evaluaciones de Proyectos Informáticos y prototipos para cubrir las necesidades de los clientes. La gestión de un proyecto informático requiere de un costo extra antes de empezar a trabajar sobre el mismo.	
		Total Servicios de la gestión del proyecto:	
	Migración de datos o sistemas	PROVEEDOR puede trabajar sobre sistemas ya instalados con el objetivo de migrar todos los datos a versiones nuevas y actualizadas creadas por ésta u otras empresas.	
		Total Servicios de migración de datos:	
	Mantenimiento	PROVEEDOR ofrece el mantenimiento de los SISTEMAS de acuerdo a lo establecidos en los Estatutos de Trabajo, Apéndice A. Fuera del tiempo y número de servicios contemplados en este CONTRATO, el servicio de mantenimiento requiere de un costo extra.	
		Total Servicios de mantenimiento:	
	Instalación	PROVEEDOR ofrece la instalación del Sistema en los lugares indicados en los Estatutos de Trabajo, Apéndice A. Fuera del tiempo y ubicaciones contempladas en este CONTRATO, el servicio de instalación requiere de un costo extra por lote de equipos.	
		Total de Servicios de Instalación:	

B.4. (Continuación) Precios detallados de los servicios de PROVEEDOR

Cantidad	Nombre de servicio	Descripción	Costo
	Consultoría	PROVEEDOR ofrece la consultoría para agregaciones o modificaciones al Sistema de acuerdo a lo establecido en los Estatutos de Trabajo, Apéndice A. Fuera del tiempo y garantía contemplada en este CONTRATO, el servicio de consultoría requiere de un costo extra por grupo de servicios. Este precio no incluye el desarrollo de las soluciones.	
		Total Miscelánea de artículos:	
	Actualización	PROVEEDOR ofrece la continua actualización de los productos de acuerdo al tiempo establecido en los Estatutos de Trabajo, Apéndice A. Fuera del tiempo contemplado en este CONTRATO, las actualizaciones de los productos requieren de un costo extra por grupo de actualizaciones.	
	Servicios opcionales varios	PROVEEDOR ofrece una gama de servicios informáticos que van desde la venta de equipo, instalación de redes, y mantenimiento preventivo y correctivo por evento, hasta el desarrollo y consultoría de software.	
		Total Servicios opcionales:	
		Total:	

Apéndice C -Resumen de los precios del contrato.

Elemento	Costo
Total Desarrollo de Software (Apéndice B-1)	
Total Interfaces (Apéndice B-2)	
Total Equipo (Apéndice B-3)	
Un año de Mantenimiento y Soporte (incluido en el CONTRATO)	
Total Servicios opcionales (Apéndice B-4)	
Total Contrato:	

Condiciones de Pago.

Artículo	% del artículo	Costo
Debido a la presentación de facturas de equipos comprados (Apéndice B-3)		
Modalidad 1		
Debido a la firma del contrato		
Debido a la entrega/instalación y aceptación		
Modalidad 2		
Fase de Requisitos		
Fase de Diseño		
Fase de Desarrollo		
Fase de Pruebas		
Fase de Liberación		
Nota: Si el pago esta sujeto a las fases del proyecto, las cantidades deberán de ser desplegadas como una línea de cantidades de dinero basadas en los porcentajes correspondientes. Todas las cantidades deben de ser mostradas aquí reflejando el pago completo del adeudo, incluyendo impuestos aplicables, y demás.		
Total Contrato:		

Todos los pagos deberá realizarse mediante deposito con cheque o transferencia bancaria a la siguiente cuenta

Beneficiario: PROVEEDOR

Número de cuenta: _____ Banco: _____

Apéndice D -Acuerdo para el Mantenimiento del Producto.

Con la firma de este Acuerdo para el Mantenimiento del Producto el PROVEEDOR se compromete a proporcionar el Servicio de Mantenimiento y Soporte al CLIENTE por el tiempo (a partir de la Fecha de Aceptación del Sistema) y costo indicado a continuación:

Proveedor	Tiempo (meses)	Costo

Para efectos de atención durante el tiempo cubierto por este acuerdo, el CLIENTE acepta que tiene la obligación de solicitar el Servicio de Mantenimiento y Soporte con dos días de anticipación a la fecha que requiera la sesión. Esta solicitud cumplirá con las especificaciones marcadas en el Apartado 22, Notificaciones.

En caso de que el personal del PROVEEDOR no esté disponible para atender la petición del CLIENTE, ambos programaran una nueva fecha la cual no deberá superar los 3 días hábiles posteriores a la fecha inicialmente planificada.

El Servicio de Mantenimiento y Soporte se hará exclusivamente sobre el producto especificado en este CONTRATO, quedando fuera los servicios y mantenimiento a equipo, sistemas, periféricos y/o otros elementos que no formen parte del Sistema proveído bajo este acuerdo.

El Servicio de Mantenimiento y Soporte no cubre los servicios de Capacitación, Instalación, y/o Actualización. Fuera del plazo establecido en este acuerdo, el CLIENTE se verá obligado a pagar por los servicios que requiera según lo establecido en el Apéndice B-4, Lista de precios detallada de los servicios de PROVEEDOR.

El CLIENTE acepta que el Servicio de Mantenimiento y Soporte deberá de llevarse a cabo en los Lugares designados en el Apéndice D, Lugar designado para la capacitación / instalación / obtención de requisitos.

Cualquier concepto que no figure en este acuerdo podrá ser negociado y añadido por el CLIENTE y PROVEEDOR.

Firmas de Aceptación:

Por el CLIENTE:

_____.

Por el PROVEEDOR:

_____.

Apéndice E -Acuerdo de Licencia del Producto.

Nombre del Producto: _____

Referencia: _____

No_Licencia: _____

Por medio de este acuerdo el PROVEEDOR otorga al CLIENTE una licencia exclusiva, intransferible, perpetua e irrevocable para usar el Sistema, sujeta a los términos y condiciones establecidas en este documento. El CLIENTE tendrá una licencia exclusiva, intransferible, perpetua y con derechos irrevocables para:

- Usar el Sistema y permitir a cualquier usuario el acceso y uso del software y todos sus componentes,
- Instalar, integrar, configurar, implementar y operar el Sistema según sea necesario para evaluar y probar su rendimiento de acuerdo con las especificaciones,
- Permitir a entidades afiliadas el acceso y uso del software según sea necesario para evaluar y probar el Sistema, y/o software, bajo los términos de confidencialidad especificados en este CONTRATO,
- Usar la Documentación para propósitos internos de soporte y uso del Sistema, así como para proporcionar la capacitación en el uso y operación del mismo. Todo esto sujeto a los términos de confidencialidad especificados en el presente CONTRATO,
- Usar cualquier Entregable que surja de los servicios proporcionados por el PROVEEDOR como las operaciones de instalación, configuración o uso del software dentro del alcance de esta licencia,
- Permitir a terceros el uso y acceso al software para administrar negocios o intercambiar datos; sujeto a los términos de confidencialidad especificados en el presente CONTRATO.

El derecho del software permanecerá con el PROVEEDOR y los derechos del software de terceros (si existiesen) permanecerán con sus respectivos propietarios. El software de terceros sería proporcionado al CLIENTE bajo un anexo al este Acuerdo de Licencia del Producto. Las copias autorizadas del software pueden ser mantenidas en servidores separados sin ningún costo por la licencia. El CLIENTE puede hacer copias de la documentación en CD-ROM, o algún otro dispositivo, a condición de que cualquier leyenda de propiedad sea reproducida (o mencionada).

El PROVEEDOR tiene el derecho de colocar protecciones contra reproducción o clonación del Sistema que le indiquen cuando se está tratando de instalar y/o clonar el Sistema. El CLIENTE acepta que el Sistema entregado solo podrá ser instalado en el número de equipos y lugares designados bajo este acuerdo. La licencia otorgada bajo el presente CONTRATO incluye el derecho de uso de todas las actualizaciones, modernizaciones, modificaciones, mejoras y configuraciones entregadas por el PROVEEDOR sin ningún costo adicional por la licencia del software y por el tiempo especificado en el CONTRATO. El CLIENTE acepta que en caso de no cumplir con las condiciones aquí establecidas, el PROVEEDOR podrá proceder de acuerdo al Reglamento Federal de Derechos de Autor vigente.

Firmar al calce de la hoja.

17. Anexo L.- Plan del Proyecto

Nombre	Fecha
Nombre del Proyecto	

Datos semanales	Planificado	Actual
Horas trabajadas en el proyecto	_____	_____
Valor ganado	_____	_____
Horas totales para la terminación de las tareas en la fase	_____	_____

Datos semanales por miembro de equipo	Horas planificadas	Horas actuales	Valor planeado	Valor ganado
Líder de equipo	_____	_____	_____	_____
Programador	_____	_____	_____	_____
Analista	_____	_____	_____	_____
Auditor de calidad	_____	_____	_____	_____
Soporte	_____	_____	_____	_____

Totales _____

Tareas completadas	Horas planificadas	Horas actuales	Valor planeado	Valor ganado
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____
Totales	_____	_____	_____	_____

Seguimiento de los riesgos	
Número	Estado
_____	_____
_____	_____
_____	_____

Otros detalles importantes

18. Anexo M.- Plan de Difusión

1. Introducción

El objetivo de este anexo es dar a conocer el nuevo Modelo de Servicio de GSS a todos los implicados por el servicio, tanto en el ámbito del CLIENTE como a los integrantes del equipo del servicio. El nuevo Modelo de Servicio, incluye las nuevas herramientas, procedimientos, metodologías, documento de requisitos, soportes documentales a elaborar o utilizar a lo largo del ciclo de subcontratación.

Debe quedar perfectamente detallado a qué departamentos y personas, y cómo les afecta, tanto al CLIENTE como al PROVEEDOR. Así como incluir a todos los niveles (Dirección, usuarios, etc.) empezando por los más altos.

Listas de entregables

Clave	Nombre	Descripción	Fecha de entrega	Criterios de aceptación	Responsable
0001	Código Fuente				
0002	Diseño Base				
0003	Arquitectura				
0004	Casos de Uso				
0005	Requisitos				
0006	Solicitud de Cambios				

Responsable de los cambios al acuerdo

Clave	Nombre	Puesto	Descripción
0001	Personal 1		
0002	Personal 2		
0003	Personal 3		

Estándares, procesos y procedimientos a ser llevados cabo

Clave	Descripción	Nombre
0001	Ciclo de Vida para el desarrollo	
0002	Gestión de servicios de software	
0003		

Dependencias críticas

Una vez listados los requisitos en el documento de Requisitos de Software, es necesario analizarlos e identificar los pre-requisitos y post-requisitos de cada uno. Y así definir cuál es grado de criticidad de cada uno de ellos. A continuación se listan las dependencias entre estos requisitos.

No.	Requisito	Depende de	Requisito No.
1			
2			

Acciones correctivas a los requisitos y procesos

Ver Anexo Q - "Solicitud de cambios".

2. Requisitos de despliegue, mantenimiento y soporte

Acuerdos legales

Los acuerdos son descritos ampliamente en el Anexo L - "Contrato de desarrollo".

Actividades divulgativas

No.	Descripción de la Actividad	Fecha
		dd/mm/aa
		dd/mm/aa
		dd/mm/aa

19. Anexo N.- Requisitos de Software

1. Alcance

El contenido de este apartado debe proporcionar una breve introducción del documento, su relación con otros posibles documentos, su finalidad y los destinatarios de la información que contiene.

Identificación

Identificación del sistema, proporcionando su nombre y abreviatura (si procede).

Visión general del documento

Explicación del propósito, audiencia, y consideraciones de seguridad o privacidad del documento.

Generalmente, el propósito del documento suele ser uno de los siguientes:

- Comunicar las necesidades y expectativas del cliente
- Comunicar el entendimiento del proyecto
- Obtener acuerdos entre las partes implicadas (personal representante de la parte cliente, personal del equipo de desarrollo, etc.)

Visión general del sistema

Resumen del propósito del sistema o subsistema propuesto (al cual se aplica la descripción del sistema).

Personal involucrado

Relación de personas involucradas en el desarrollo del sistema, con información de contacto.

Esta información es útil para que el gestor del proyecto pueda localizar a todos los participantes y recabar la información necesaria para la obtención de requisitos, validaciones de seguimiento, etc.

Nombre:	
Rol:	
Categoría profesional:	
Responsabilidades:	
Información de contacto:	
Aprobación:	

2. Documentos referenciados

Relación de los documentos a los que se hace referencia en los requisitos del sistema, indicando, según proceda: el código del documento, título, ruta, revisión, fecha y origen.

No	Título	Ruta	Versión	Fecha	Autor

3. Situación actual

Cuando el sistema propuesto tenga como finalidad la sustitución o ampliación de un sistema o situación existente, este apartado contendrá una descripción suficiente del actual (aunque éste último sea un sistema manual).

Antecedentes

Visión general del sistema o situación actual, incluyendo: misión, objetivos, alcance, modo de uso o aplicación, etc.

Políticas y restricciones operacionales

Relación de políticas o restricciones de cualquier índole impuestas sobre el sistema o situación actual. Algunos ejemplos pueden ser:

- Restricciones sobre el número de usuarios capaces de utilizar el sistema.
- Restricciones de hardware (uso obligado de determinadas plataformas, redes telemáticas, etc.)
- Restricciones de seguridad o relativas a protección de datos.
- Restricciones de software (uso obligado de una determinada BD, Sistema Operativo, etc.)
- Restricciones de recursos operacionales como espacio físico.

Descripción del sistema o situación actual

Descripción detallada del sistema o situación actual y de su funcionamiento, incluyendo los siguientes subapartados:

- Enumeración y descripción de funciones, características y capacidades del sistema o situación actual. En el caso de considerarse apropiado puede aportarse información adicional como:
 - Diagramas, flujos y procesos con un nivel de detalle suficiente para comprender la función o un conjunto de funciones del sistema o situación actual.
 - Interacción entre componentes del sistema.
- Descripción del entorno de operación y sus características.
- Interacción del sistema con otros sistemas externos.

- Características de rendimiento como velocidad, rendimiento de trabajo, volumen, frecuencia, y demás.
- Atributos de calidad como disponibilidad, eficiencia, flexibilidad, portabilidad, reusabilidad, usabilidad, y demás.
- Provisiones de seguridad, emergencia, privacidad y continuidad de las operaciones en circunstancias de emergencia.
- Otro tipo de información relevante en la descripción del sistema como: factores de riesgo, coste de las operaciones, y demás.

Es importante que la descripción del sistema o situación actual sea lo más simple y clara posible, para que todos los lectores del documento puedan entenderla completamente. Debe realizarse usando la terminología del usuario.

Tipos de usuarios

Relación de los tipos de usuario. Un tipo de usuario se distingue por el modo en el cual un usuario interactúa con el sistema. Factores como la responsabilidad, habilidades, competencias, etc. distinguen a los distintos tipos de usuarios.

Tipo de usuario:	
Responsabilidad:	
Formación:	
Habilidades:	
Actividades:	
Interacción con el sistema:	

Mantenimiento / soporte

Descripción de las necesidades de mantenimiento, reparación, almacenamiento, distribución, sistemas de copias de seguridad, sistemas de emergencia, etc.

Necesidad y naturaleza de los cambios

Descripción de las carencias, defectos o debilidades del sistema o situación actual y que motivan al desarrollo de un nuevo sistema o, a una modificación del existente.

De no existir un sistema anterior (ni tan siquiera manual), en este apartado y subapartados deben quedar reflejadas las justificaciones que llevan al cambio.

Descripción de los cambios deseados

Enumeración de las capacidades, funciones, procesos, etc. que deben generarse o modificarse para satisfacer las nuevas necesidades.

Los cambios deben basarse en el sistema descrito en el punto 3.3. Si no existe un sistema anterior, en este apartado se enumeran las capacidades requeridas del nuevo sistema. De forma apropiada podrá hacerse referencia a:

- Cambios en la capacidad. Descripción de las funciones y características que deben añadirse, eliminarse o modificarse para conseguir los objetivos y requisitos del nuevo sistema.
- Cambios en el proceso del sistema. Descripción de los cambios en el proceso o procesos de transformación de datos que darán lugar a nuevos resultados con los mismos datos, mismos resultados con nuevos datos o ambos.
- Cambios de interfaces. Descripción de los cambios en el sistema que provocan cambios en los interfaces y cambios en los interfaces que causan cambios en el sistema.
- Cambios de personal. Descripción de cambios en personal causados por nuevos requisitos, cambios en tipos de usuarios o ambos.
- Cambios de entorno. Descripción de cambios en el entorno operacional que causan cambios en las funciones, procesos, interfaces, o personal del sistema y/o cambios que deben realizarse en el entorno por causa de cambios de las funciones, procesos, interfaces, o personal del sistema.
- Cambios operacionales. Descripción de cambios a procedimientos, métodos, rutinas de trabajo del usuario causados por los cambios mencionados.
- Cambios de soporte. Cambios en los requisitos de soporte causados por cambios en las funciones, procesos, interfaces o personal del sistema y/o cambios en las funciones, procesos, interfaces o personal del sistema causados por cambios de soporte.
- Otros cambios. Descripción de otros cambios que afectarán a los usuarios.

Deben identificarse las prioridades entre cambios deseados y nuevas características. Esta identificación puede realizarse clasificando cada uno de los cambios como esencial, deseado u opcional. Esta información será útil en la toma de decisiones durante el desarrollo y en el caso de interrupciones o invasiones de agendas o presupuestos.

4. Sistema propuesto

Descripción del sistema propuesto.

Debe ceñirse a los conceptos básicos que indican las nuevas capacidades operacionales sin entrar en especificaciones de diseño, a no ser que sean restricciones impuestas.

Antecedentes

Visión general del sistema propuesto, incluyendo: misión, objetivos, alcance, modo de uso o aplicación, etc.

Políticas y restricciones operacionales

Relación de políticas o restricciones de cualquier índole aplicables al sistema propuesto. Algunos ejemplos pueden ser:

- Restricciones sobre el número de usuarios capaces de utilizar el sistema.

- Restricciones de hardware (uso obligado de determinadas plataformas, redes telemáticas, etc.)
- Restricciones de seguridad o relativas a protección de datos.
- Restricciones de software (uso obligado de una determinada BD, Sistema Operativo, etc.)
- Restricciones de recursos operacionales como espacio físico.

Descripción del sistema propuesto

Descripción detallada del sistema propuesto y de su funcionamiento, incluyendo los siguientes subapartados:

- Enumeración y descripción de funciones, características y capacidades del sistema propuesto. Deben identificarse las prioridades entre funcionalidades y características. Esta identificación puede realizarse clasificando cada una las funciones, características y capacidades como esencial, deseado u opcional. Deben incluirse en la medida de lo posible:
 - Diagramas, flujos y procesos con un nivel de detalle suficiente para comprender la función o un conjunto de funciones del sistema propuesto desde el punto de vista del usuario.
 - Identificación de interacciones entre componentes del sistema.
- Descripción del entorno de operación y sus características.
- Interacción del sistema con otros sistemas externos.
- Características de rendimiento como velocidad, rendimiento de trabajo, volumen, frecuencia, etc.
- Atributos de calidad como disponibilidad, eficiencia, flexibilidad, portabilidad, reusabilidad, usabilidad, etc.
- Provisiones de seguridad, emergencia, privacidad y continuidad de las operaciones en circunstancias de emergencia.
- Otro tipo de información relevante en la descripción del sistema como: factores de riesgo, coste de las operaciones, etc.

Es importante que los requisitos del sistema propuesto sea los más simples y claros posible, para que todos los lectores del documento puedan entenderlos completamente. Debe realizarse usando la terminología del usuario.

Nota: El analista de la PES debe organizar la información en este apartado como considere apropiado para el sistema o situación. Aquellas partes de la descripción que sean extensas podrán incluirse como apéndices del documento.

Tipos de usuarios

Tipo de usuario:	
Responsabilidad:	
Formación:	
Habilidades:	
Actividades:	
Interacción con el sistema:	

Relación de los tipos de usuario. Un tipo de usuario se distingue por el modo en el cual un usuario interactúa con el sistema. Factores como la responsabilidad, habilidades, competencias, etc. distinguen a los distintos tipos de usuarios.

Mantenimiento / soporte

Descripción de las necesidades de mantenimiento, reparación, almacenamiento, distribución, sistemas de copias de seguridad, sistemas de emergencia, etc.

Escenarios operacionales

Relación de escenarios operacionales. Un escenario es una descripción paso a paso de cómo el sistema propuesto debe operar e interactuar con sus usuarios y sus interfaces externas, bajo unas determinadas circunstancias.

Los escenarios operacionales proporcionan información sobre cómo interactúan todas las partes del sistema propuesto, los usuarios y otras entidades externas. También pueden utilizarse para describir lo que no debe hacer el sistema.

Futuras evoluciones

Descripción de las previsiones de evolución que se tienen previstas para el sistema (si se tiene). Esta información resulta útil para el personal involucrado en el desarrollo del nuevo sistema, y podrá preparar la arquitectura del sistema para asimilar cambios futuros con el menor impacto.

Cambios considerados pero no incluidos

Identificación de cambios considerados pero no incluidos en el sistema propuesto y el motivo por el que no han sido incluidos.

5. Resumen de mejoras

Resumen de los beneficios proporcionados por el sistema propuesto. Este resumen puede incluir las siguientes secciones:

- Nuevas características o funcionalidades
- Existentes características actualizadas
- Características obsoletas, no útiles o confusas eliminadas

- Mejoras de rendimiento como tiempo de respuesta, mejoras de calidad, etc.

6. Descripción general del producto

Perspectiva del producto

Indicar si es un producto independiente o parte de un sistema mayor. En el caso de tratarse de un producto que forma parte de un sistema mayor, un diagrama que sitúe el producto dentro del sistema e identifique sus conexiones facilita la comprensión.

Funcionalidad del producto

Resumen de las funcionalidades principales que el producto debe realizar, sin entrar en información de detalle. En ocasiones la información de esta sección puede tomarse de un documento de especificación del sistema de mayor nivel (apartados 3 y 4 de este documento de Requisitos de Software).

Las funcionalidades deben estar organizadas de manera que el cliente o cualquier interlocutor puedan entenderlo perfectamente. Para ello se pueden utilizar métodos textuales o gráficos.

Características de los usuarios

Tipo de usuario:	
Formación:	
Habilidades:	
Actividades:	

Descripción de los usuarios del producto, incluyendo nivel educacional, experiencia y experiencia técnica.

Restricciones

Descripción de aquellas limitaciones a tener en cuenta a la hora de diseñar y desarrollar el sistema, tales como el empleo de determinadas metodologías de desarrollo, lenguajes de programación, normas particulares, restricciones de hardware, de sistema operativo etc.

Suposiciones y dependencias

Descripción de aquellos factores que, si cambian, pueden afectar a los requisitos. Por ejemplo una asunción puede ser que determinado sistema operativo está disponible para el hardware requerido. De hecho, si el sistema operativo no estuviera disponible, la SRS debería modificarse.

Evolución previsible del sistema

Identificación de futuras mejoras al sistema, que podrán analizarse e implementarse en un futuro.

7. Requisitos específicos

Esta es la sección más extensa y más importante del documento.

Debe contener una lista detallada y completa de los requisitos que debe cumplir el sistema a desarrollar. El nivel de detalle de los requisitos debe ser el suficiente para que el equipo de desarrollo pueda diseñar un sistema que satisfaga los requisitos y los encargados de las pruebas puedan determinar si éstos se satisfacen.

Los requisitos se dispondrán en forma de listas numeradas para su identificación, seguimiento, trazabilidad y validación (ej. RF 10, RF 10.1, RF 10.2,...).

Para cada requisito debe completarse la siguiente tabla y realizar la descripción del requisito:

Número de requisito:			
Nombre de requisito:			
Tipo:	<input type="checkbox"/> Requisito	<input type="checkbox"/> Restricción	
Fuente del requisito:			
Prioridad del requisito:	<input type="checkbox"/> Alta/esencial	<input type="checkbox"/> Media/deseado	<input type="checkbox"/> Baja/opcional

La distribución de los párrafos que forman este punto puede diferir del propuesto en esta plantilla, si las características del sistema aconsejan otra distribución para ofrecer mayor claridad en la exposición.

Requisitos comunes de las interfaces

Descripción detallada de todas las entradas y salidas del sistema de software.

Interfaces de usuario

Describir los requisitos del interfaz de usuario para el producto. Esto puede estar en la forma de descripciones del texto o pantallas del interfaz. Por ejemplo posiblemente el cliente ha especificado el estilo y los colores del producto. Describa exacto cómo el producto aparecerá a su usuario previsto.

Interfaces de hardware

Especificar las características lógicas para cada interfaz entre el producto y los componentes de hardware del sistema. Se incluirán características de configuración.

Interfaces de software

Indicar si hay que integrar el producto con otros productos de software.

Para cada producto de software debe especificarse lo siguiente:

- Descripción del producto de software utilizado
- Propósito del interfaz
- Definición del interfaz: contiendo y formato

Interfaces de comunicación

Describir los requisitos del interfaces de comunicación si hay comunicaciones con otros sistemas y cuales son las protocolos de comunicación.

Requisitos funcionales

Definición de acciones fundamentales que debe realizar el software al recibir información, procesarla y producir resultados.

En ellas se incluye:

- Comprobación de validez de las entradas
- Secuencia exacta de operaciones
- Respuesta a situaciones anormales (desbordamientos, comunicaciones, recuperación de errores)
- Parámetros
- Generación de salidas
- Relaciones entre entradas y salidas (secuencias de entradas y salidas, formulas para la conversión de información)
- Especificación de los requisitos lógicos para la información que será almacenada en base de datos (tipo de información, requerido)

Los requisitos funcionales pueden ser divididos en subsecciones.

Requisito funcional 1

Requisito funcional 2

Requisito funcional 3

Requisito funcional n

Requisitos no funcionales

Requisitos de rendimiento

Especificación de los requisitos relacionados con la carga que se espera tenga que soportar el sistema. Por ejemplo, el número de terminales, el número esperado de usuarios simultáneamente conectados, número de transacciones por segundo que deberá soportar etc.

Todos estos requisitos deben ser mensurables. Por ejemplo, indicando “el 95% de las transacciones deben realizarse en menos de 1 segundo”, en lugar de “los operadores no deben esperar a que se complete la transacción”.

Seguridad

Especificación de elementos que protegerán al software de accesos, usos y sabotajes maliciosos, así como de modificaciones o destrucciones maliciosas o accidentales. Los requisitos pueden especificar:

- Empleo de técnicas criptográficas
- Registro de ficheros con “logs” de actividad

- Asignación de determinadas funcionalidades a determinados módulos
- Restricciones de comunicación entre determinados módulos
- Comprobaciones de integridad de información crítica

Fiabilidad

Especificación de los factores de fiabilidad necesaria del sistema. Esto se expresa generalmente como el tiempo entre los incidentes permisibles, o el total de incidentes permisible.

Disponibilidad

Especificación de los factores de disponibilidad final exigidos al sistema. Normalmente expresados en % de tiempo en los que el software tiene que mostrar disponibilidad.

Mantenibilidad

Identificación del tipo de mantenimiento necesario del sistema.

Especificación de quien debe realizar las tareas de mantenimiento, por ejemplo usuarios, o un desarrollador.

Especificación de cuando debe realizarse las tareas de mantenimiento. Por ejemplo, generación de estadísticas de acceso semanal y mensual.

Portabilidad

Especificación de atributos que debe presentar el software para facilitar su traslado a otras plataformas u entornos. Pueden incluirse:

- Porcentaje de componentes dependientes del servidor.
- Porcentaje de código dependiente del servidor.
- Uso de un determinado lenguaje por su portabilidad.
- Uso de un determinado compilador o plataforma de desarrollo.
- Uso de un determinado sistema operativo.

Otros requisitos

Cualquier otro requisito que no encaje en ninguna de las secciones anteriores. Por ejemplo: Requisitos culturales y políticos o Requisitos Legales.

8. Apéndices

Pueden contener todo tipo de información relevante para esta especificación de requisitos pero que, propiamente, no forme parte de esta.

9. Información adicional

Cualquier información adicional que facilite la comprensión del documento en sí.

20. Anexo O.- Plan Informático

Cliente:		Fecha	
Nombre del Proyecto		Versión	

Actividad	Responsable/ Cliente Indicar el nombre de la persona que participará o será responsable de dicha actividad por parte del cliente/usuario.	Responsable / Sistemas Indicar el nombre de la persona que participará o será responsable de dicha actividad por parte de sistemas.	Frecuencia	Medios
A quién informar del status del sistema		Director	Por lo menos una vez por semana	Por mail o fax con formato de reporte de status, o mediante una intranet
Responsable de validar los avances		Jefe del proyecto	Al comprobar que el avance mostrado cumplió con lo especificado	El cliente tiene que firmar la carta de aceptación de avances
Responsable de la Validación y aceptación de la Especificación de Requisitos		Jefe del proyecto y Arquitecto de Software	Al terminar el análisis y antes de iniciar la construcción	El cliente debe firmar el documento de especificación de requerimientos y la carta de aceptación de requerimientos Anexo
Proporcionará información para la especificación de requisitos		Jefe del proyecto		
Personal del departamento de Sistemas		Jefe del proyecto		
DBA		Jefe del proyecto		
Responsable aprobar la liberación del sistema		Jefe del proyecto	Al quedar satisfecho el cliente con el sistema y los entregables	El cliente debe firmar una carta de aceptación del sistema
Responsable de autorizar modificaciones (solo una persona)		Jefe del proyecto		
Responsable de autorizar pagos		Director		

Actividad	Responsable/ Cliente Indicar el nombre de la persona que participará o será responsable de dicha actividad por parte del cliente/usuario.	Responsable / Sistemas Indicar el nombre de la persona que participará o será responsable de dicha actividad por parte de sistemas.	Frecuencia	Medios
Responsable de dar el pago		N/A		
Líder de Proyecto				
Responsable de validar la Tecnología		Consultor Tecnológico		
Responsable de validar el diseño		Arquitecto de Software		
Responsable de las pruebas de aceptación		Jefe del proyecto y Tester		

21. Bibliografía

- [**Bauer, 2006**] Bauer, W. F. “Informatics Acquisition by Sterling Software: Unsolicited Offer, Takeover Attempt, and Merger” *IEEE Annals of the History of Computing*, 28(3): 32-40, July-Sept 2006.
- [**Blanchette, 2005**] Blanchette, S. & Keller, K. “Self Assessment and the CMMI-AM—A Guide for Government Program Managers”, *Technical Notes in SEI publications*, CMU/SEI-2005-TN-004, Software Engineering Institute, 2005.
- [**BSI, 2003**] BDD/3 Technical Committee. BS 15000-2:2003, IT Service Management, Part 2: Code of Practice for IT Service Management. British Standards Institution.
- [**BSI, 2002**] BDD/3 Technical Committee. BS 15000-1:2002, IT Service Management, Part 1: Specification for Service Management. British Standards Institution.
- [**Calvo-Manzano, 2007**] Calvo-Manzano, Jose., Cuevas, Gonzalo., San Feliu, Tomas., Garcia, Ivan. & Serrano, Ariel. “Requirements Management and Acquisition Management Experiences in Spanish Public Administrations” *International Journal Information, Technologies and Knowledge*, 1(2): 116-121. Bulgaria, 2007. ISSN 1313- 0455.
- [**Calvo-Manzano, 2005**] Calvo-Manzano, J. A., Cuevas, G., García, I., San Feliu, T., Serrano, A., Arboledas, F. & Ruiz de Ojeda, F. “Experiencias de las administraciones públicas españolas en los procesos de gestión de requisitos y gestión de la subcontratación” *Revista de Procesos y Métricas de las Tecnologías de Información*, 2(2): 17-25. Agosto 2005. Madrid, España. ISSN: 1698-2029.
- [**Calvo-Manzano, 2003**] Calvo-Manzano, J. A., Cuevas, G., San Feliu, T., De-Amescua, A., Arcilla, M. M., & Cerrada, J. A. “Lessons Learned in Software Process Improvement” *The European Journal for the Informatics Professional*, 4(4): 26-29. August 2003.
- [**Calvo-Manzano, 2002**] Calvo-Manzano, J. A., Cuevas, G., San Feliu, T., De-Amescua, A., García, L., and Pérez, M. “Experiences in the Application of Software Process Improvement in SMES”, *Software Quality Journal*, 10(3): 261-273. November 2002.
- [**Chalos, 1995**] Chalos, P. “Costing, Control and Strategic Analysis in Outsourcing Decisions” *Journal of Cost Management Review*, 8(4):31-37. Winter, 1995.
- [**CMMI, 2002**] Capability Maturity Model Integration (CMMISM), Version 1.1, CMMISM for Systems Engineering, Software Engineering, Integrated Product and Process Development, and Supplier Sourcing, (CMMI-SE/SW/IPPD/SS, V1.1), Continuous Representation, CMU/SEI-2002-TR-011, ESC-TR-2002-011.
- [**CMMI-ACQ, 2007**] Team C.P. CMMI for Acquisition, Version 1.2. CMMI-ACQ, V1.2. Software Engineering Institute. CMU/SEI-2007-TR-017, November 2007.

- [**CMMI-AM, 2005**] Bernard, T., Gallagher, B., Bate, R. & Wilson, H. CMMI Acquisition Module (CMMI-AM), Version 1.1. Software Engineering Institute. Technical Report CMU/SEI-2005-TR-011, ESC-TR-2005-011.
- [**CMMI, 2006**] CMMI Product Team. CMMI® for Development, Version 1.2. Improving processes for better products, August 2006. CMU/SEI-2006-TR-008, ESC-TR-2006-008.
- [**COBIT, 2005**] IT Governance Institute. COBIT 4.0. Released by the COBIT Steering Committee and the IT Governance Institute. ISBN 1-933284-37-4.
- [**Cooper, 2002**] Cooper, J. & Fisher, M. “Software Acquisition Capability Maturity Model (SA-CMM), Version 1.03,” Carnegie Mellon University, Software Engineering Institute, CMU/SEI-2002-TR-010, March 2002.
- [**Davis, 1992**] Davis, E. W. “Global Outsourcing: Have U.S. Managers Thrown the Baby out with the Bath Water?” *Business Horizons*, 35(4): 58-65. 1992.
- [**Dahane, 2007**] Dahane, M., Clementz, C. & Rezg, N. “Impact of the delay of subcontracting in a context of integrated maintenance: analytical approach” *Proc. of the IEEE Conference on Emerging Technologies and Factory Automation (ETFA 2007)*, IEEE Computer Society Press, pp. 273-279, 2007.
- [**Demirörs, 2007**] Demirörs, O., Karagoz, N. & Gencil, C. “Acquiring Innovative Software Systems: Experiences from the Field” *Proc. of the 33rd EUROMICRO Conference on Software Engineering and Advanced Applications (EUROMICRO-SEAA'07)*, IEEE Computer Society Press, pp.393-400, 2007.
- [**Diez, 2001**] Diez, E. Calidad del Software, *CMM - Capability Maturity Model*. ITBA, Reportes Técnicos, CAPIS, 2001.
- [**Earl, 1996**] Earl, M. J. “The risk of outsourcing IT” *Sloan Management Review*, 37(3): 26-32. 1996.
- [**FAA iCMM, 2001**] Federal Aviation Administration (FAA) Integrated Capability Maturity Model (FAA iCMM). INCOSE, 2001.
- [**Fitzgerald, 1994**] Fitzgerald, G. & Willcocks, L. “Contract and Partnerships in the Outsourcing of IT” *Proc. of the Fifteenth International Conference on Information Systems*. Vancouver, British Columbia, pp. 91-98. 1994.
- [**Foster, 2000**] Foster, J. “Key Learnings from the Electronic Commerce Journey at Kodak” *Proc. of the Academia/Industry Working Conference on Research Challenges (AIWORC'00)*. IEEE Computer Society Press, pp. 133-137. 2000.
- [**Garcia, 2008**] Garcia, I., Pacheco, C. & Sumano, P. “Use of Questionnaire-Based Appraisal to Improve the Software Acquisition Process in Small and Medium Enterprises” *Proc. of the 6th ACIS International Conference on Software Engineering, Research, Management and Applications (SERA 2008)*, Studies in Computational Intelligence, 150: 15-28, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2008.
- [**Garcia, 2007**] Garcia, I. “Determining Practice Achievement in Project Management Using a Two-Phase Questionnaire on Small and Medium Enterprises” *Proc. of the European Software Process Improvement Conferences*, LNCS 4764, pp. 46-58. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2007.
- [**Gillham, 2000**] Gillham, B. Developing a Questionnaire. Real World Research. London - New York: Continuum. 2000.
- [**Gomez, 2006**] Gomez, J. “Using Agile Practices and the CMMI to Achieve High Project Management Capability in Small Settings” *Proc. of the First International Research Workshop for Process Improvement in Small Settings*, CMU/SEI-2006-SR-001, pp. 102-107. 2006.

- [**Gonzalez, 2006**] González, D. L. “Industria Mexicana del Software: Un estudio en cifras”, *Revista Software Gurú*, 2(3): 16-18. Mayo-Junio 2006.
- [**Gopinath, 2000**] Gopinath, K., Rankumar, M. & Sailesh, G. “Beyond Surviving a Customer Audit - Paradigm Shift to a Total Supplier Organization”, *Proc. of the Software Engineering Process Group Conference SEPG 2000*. India.
- [**Herndon, 2006**] Herndon, M. A. & Salars, S. “Two Case Studies in Implementing Model Based Process Improvement in Small Organizations”, *Proc. of the First International Research Workshop for Process Improvement in Small Settings*, CMU/SEI-2006-SR-001, pp. 245-250. 2006.
- [**Hietala, 2004**] Hietala, J., Kontio, J., Jokinen, J-P. & Pyysiäinen, J. “Challenges of Software Product Companies: Results of a National Survey in Finland” *Proc. of the 10th IEEE International Symposium on Software Metrics (METRICS’04)*. IEEE Computer Society Press, pp.232-243. 2004.
- [**Hofmann, 2007**] Hofmann, H., Yedlin, D., Mishler, J. & Kushner, S. CMMI for Outsourcing Guidelines for software systems, and IT Acquisition. SEI Series in Software Engineering. Addison Wesley. March 2007.
- [**Huang, 2009**] Huang, C. & Goo, J. “Rescuing IT Outsourcing: Strategic Use of Service-Level Agreements” *IT Professional*, 11(1): 50-58, Jan/Feb. 2009.
- [**INEGI, 2008**] Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. “Micro, Pequeña, Mediana y Gran Empresa. Estratificación de los Establecimientos”. Censos Económicos 2008.
- [**IMPROVEN, 2006**] Improven Consultores, “*El Outsourcing como Opción Estratégica*” Serie de reportes y publicaciones IMPROVEN, 2006.
- [**ISO/IEC, 1998**] ISO/IEC Std TR 15504-9:1998, Information Technology –Software Process Assessment – Part 9: Vocabulary, ISO/IEC, Geneva, 1998.
- [**ISO/IEC, 2004**] ISO/IEC 155504-2:2003/Cor.1:2004(E): Information Technology – Process Assessment – Part 2: Performing an Assessment. International Organization for Standardization: Geneva.
- [**IPD-CMM, 1997**] Integrated Product Development Capability Maturity Model (IPD-CMM) v0.98a, Draft Version 0.98. Pittsburgh, PA. Enterprise Process Improvement Collaboration and Software Engineering, July 1997.
- [**Jackelen, 2007**] Jackelen, G. “CMMI Level 2 Within Six Months? No Way!” *Crosstalk The Journal of Defense Software Engineering*, 20(2): 13-16. February 2007.
- [**Kasser, 2002**] Kasser, J. “The Cataract Methodology for Systems and Software Acquisition” *Proc. of the SETE 2002 Conference: The Five Layers of Systems Engineering and Test & Evaluation*, pp. 32-39, 2002.
- [**Kautz, 2000**] Kautz, K. Westergaard, H.H. & Thaysen, K. “Applying and adjusting a software process improvement model in practice: the use of the IDEAL model in a small software enterprise” *Proc. of the 22nd international conference on Software engineering*, ACM Special Interest Group on Software Engineering, pp. 626-633. 2000.
- [**Lacity, 1996**] Lacity, M., Willcocks, L. & Feeney, D. “The Value of Selective IT Sourcing” *Sloan Management Review*, 37(3): 13-25. Spring 1996.
- [**Lacity, 1995**] Lacity, M., Willcocks, L. & Feeney, D. “IT Outsourcing: Maximize Flexibility and Control” *Harvard Business Review*, 73: 84-93. May/Junes 1996.
- [**Lacity, 1993**] Lacity, M. & Hirschheim, R. *Information Systems Outsourcing: Myths, Metaphors and Realities*. John Wiley & Sons Inc. New York, NY, USA. 1993.

- [**Laplante, 2004**] Laplante, P. A., Costello, T., Singh, P., Bindiganavile, S. & Landon, M. “The Who, What, Why, Where, and When of IT Outsourcing”, *IT Professional*, 6(1): 19-23. Jan-Feb 2004.
- [**Lasher, 1991**] Lasher, D., Ives, B. & Jarvenpaa, S. L. “USAA-IBM Partnerships in Information Technology: Managing the Image Project” *MIS Quarterly*, 15(4): 551-565. Dec. 1991.
- [**Lee, 2003**] Lee, J., Huynh, M., Chi-Wai, R. & Shih-Ming, P. “IT Outsourcing Evolution: Past, Present, and Future”. *Communications of the ACM*, 46(5): 84-89, 2003.
- [**Lee, 2000**] Lee, J., Huynh, M., Chi-Wai, R. & Shih-Ming, P. “The Evolution of Outsourcing Research: What is the Next Issue” *Proc. of the 33rd Hawaii International Conference on System Sciences*. IEEE Publisher, 2000.
- [**Loh, 1992**] Loh, L. & Venkatraman, N. “Determinants of information technology outsourcing: a cross-sectional analysis” *Journal of Management Information Systems*, 9(1): 7-24. Summer 1992.
- [**Luján, 2006**] Luján, C. “*Tendencias de Business Process Outsourcing: Un vistazo a la región noreste de México*” Deloitte Touche Tohmatsu, 2006.
- [**McFeeley, 1996**] McFeeley, B. “IDEAL: A User’s Guide for Software Process Improvement: Handbook” CMU/SEI-96-HB-001, Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University. February 1996.
- [**Milosevic, 2002**] Milosevic, Z. & Dromey, R. G. “On expressing and monitoring behavior in contracts”, *Proc. of the Sixth International Enterprise Distributed Object Computing Conference EDOC'02*, Software Quality Institute, pp. 3-14. 2002.
- [**Meyer, 1994**] Meyer, N. D “A sensible approach to outsourcing: the economic fundamentals” *Information Systems Management*, 11(4): 22-27. 1994.
- [**Miluk, 2006**] Miluk, G. “Results of a Field Study of CMMI for Small Settings Using Rapid Applied Ethnography” *Proc. of the First International Research Workshop for Process Improvement in Small Settings*, CMU/SEI-2006-SR-001, pp.27-38. 2006.
- [**NYCE, 2005**] Normalización y Certificación Electrónica, A. C. Tecnología de la Información – Software – Modelos de Proceso y Evaluación para Desarrollo y Mantenimiento de Software – Parte 02: Requisitos de Procesos (MOPROSOFT). NMX-I-059/02-NYCE-2005.
- [**Oktaba, 2005**] Oktaba, H., Alquicira, C., Su Ramos, A., Martínez, A., Quintanilla, G., Ruvalcaba, M., López, F., Rivera, M., Orozco, M., Fernández, Y. & Flores, M. “Modelo de Procesos para la Industria de Software” Versión 1.3. 2005. México.
- [**Palvia, 1995**] Palvia, P. “A dialectic view of information systems outsourcing: Pros and cons” *Information & Management*, 29(5): 265-275. November 1995.
- [**Pino, 2006**] Pino, F., García, F., Piattini, M. “Revisión Sistemática de Procesos Software en Micros, Pequeñas y Medianas Empresas” *Revista Española de Innovación, Calidad e Ingeniería del Software*, 2(1): 6-23. 2006.
- [**Pressman, 2001**] Pressman, R. S. *Ingeniería de Software: Un Enfoque Práctico*. McGraw Hill 5ª Edición. España, 2001.
- [**Rodgers, 2005**] Rodgers, T. J. “The Truth about Outsourcing” *IEEE Design & Test of Computers*, 22(1): 12-13, Jan-Feb 2005. ISSN: 0740-7475.
- [**Regner, 2004**] Regner, P. & Wiesinger, T. “Towards a process model for efficient advertised bidding in the field of software projects” *Proc. of the Second International Conference on Electronic Government (EGOV 2003)*, Springer Lecture Notes in Computer Science 2739, pp. 363-368, 2003.

- [**SCAMPI, 2006**] Members of the Assessment Method Integrated Team. “Standard CMMI® Appraisal Method for Process Improvement (SCAMPI), Version 1.1” (CMU/SEI- 2001-HB-001). Pittsburgh, PA., Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University.
- [**SECM, 1995**] A Systems Engineering Capability Maturity Model, Version 1.1, Maturity Model, SECMM-95-01, CMU/SEI-95-MM-003, November 1995.
- [**Serrano, 2006**] Serrano, M. A., Montes de Oca, C. & Cedillo, K. “An Experience on Implementing the CMMI in a Small Organization Using the Team Software Process”. *Proc. of the First International Research Workshop for Process Improvement in Small Settings*, CMU/SEI-2006-SR-001, pp. 81-92. 2006.
- [**Surmacz, 2003**] Surmacz, J. “*Take My Hosting Please*”, Outsourcing Research Center Reports. June 2003.
- [**Teng, 2007**] Teng, J. T., Cheon, M. J. & Grover, V. “Decisions to Outsource Information Systems Functions: Testing a Strategy-Theoretic Discrepancy Model” *Decision Sciences*, 26(1): 75-103. June 2007.
- [**VanLoon, 2007**] Van Loon, H. *Process Assessment and ISO/IEC 15504: A Reference Book*. The Kluwer International Series in Engineering and Computer Science. Volume 775, Springer. 2004.
- [**Vashisht, 2001**] Vashisht, A. “Services Assurance and Best Practices in the Outsourcing Industry”. *Proc. of the 3rd Annual International Software Testing Conference*, 2001.
- [**Vivatanavorasin, 2006**] Vivatanavorasin, C., Prompoon, N. & Surarerks, A. “A Process Model Design and Tool Development for Supplier Agreement Management of CMMI: Capability Level 2” *Proc. of the 13th Asia Pacific Software Engineering Conference (APSEC'06)*, IEEE Computer Society Press, pp.385-392, 2006.
- [**Weber, 2007**] Weber, K., Araujo, E., Scalet, D., Pereira de Andrade, E., Rocha, A. & Montoni, M. “MPS Model-Based Software Acquisition Process Improvement in Brazil” *Proc. of the 6th International Conference on the Quality of Information and Communications Technology (QUATIC 2007)*, IEEE Computer Society Press, pp.110-122, 2007.
- [**Weber, 2005**] Weber, K., Araujo, E., Rocha, A., Machado, C., Scalet, D. & Salviano, C. “Brazilian Software Process Reference Model and Assessment Method” *Proc. of the 20th International Symposium on Computer and Information Sciences (ISCIS 2005)*, Springer Lecture Notes in Computer Science 3733, pp. 402-411, 2005.
- [**Yamanishi, 2002**] Yamanishi, K. & Li, H. “Mining Open Answers in Questionnaire Data”, *IEEE Intelligent Systems*, 17(5): 58-63, 2002.
- [**Yong, 2008**] Yong, L. & Hanqing, H. “Research on Automatic Acquiring of Chinese Synonyms from Wiki Repository” *Proc. of the IEEE/WIC/ACM International Conference on Web Intelligence and Intelligent Agent Technology*. IEEE Computer Society Press, pp.287-290. 2008.

21.1. Sitios de Internet

[**URL-1**] <http://www.ieee.org/portal/site>

The Institute of Electrical and Electronics Engineers (Último acceso: Marzo 2009).

[**URL-2**] <http://www.iso.org/iso/en/ISOOnline.frontpage>

International Organization Standardization (Último acceso: Marzo 2009).

[**URL-3**] <http://www.sei.cmu.edu>

Software Engineering Institute (Último acceso: Marzo 2009).

[URL-4] <http://www.ogc.gov.uk/>

Office Government Commerce (Último acceso: Marzo 2009).

[URL-5] <http://www.economia.gob.mx/?P=1128>

Programa para el Desarrollo de la Industria del Software (Último acceso: Marzo 2009).

[URL-6] <http://www.iec.ch/>

Comisión Internacional Electrotécnica (Último acceso: Marzo 2009).

[URL-7] <http://www.itsmfi.org/>

Foro de Gestión del Servicio de TI (Último acceso: Marzo 2009).