



PONTIFICIA **UNIVERSIDAD CATÓLICA** DEL PERÚ

Esta obra ha sido publicada bajo la licencia Creative Commons
Reconocimiento-No comercial-Compartir bajo la misma licencia 2.5 Perú.

Para ver una copia de dicha licencia, visite
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/>



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA



**MEJORA DEL PROCESO SOFTWARE DE UNA PEQUEÑA
EMPRESA DESARROLLADORA DE SOFTWARE: CASO
COMPETISOFT-PERÚ LAMBDA**

Tesis para optar el Título de Ingeniero Informático

Presentada por:
Dianne Britt Vergara González

**LIMA – PERU
2008**

RESUMEN

Hoy en día la industria de software ha experimentado un fuerte crecimiento y, como bien lo menciona Roger Pressman, es la cuna de la economía en el mundo. Para el Perú, ésta no es una realidad ajena, por ende es importante que se implemente durante el desarrollo de proyectos, procesos de mejora continua, teniendo en cuenta que la mayoría de empresas en el Perú se encuentran bajo la clasificación de pequeñas y medianas empresas (pymes) desarrolladoras de software. La implementación del Modelo de Capacidad y Madurez Integrado (CMMI) resulta muy costosa y difícil de adaptar a la realidad de cada empresa, siendo ésta una de las razones por las que se crea el proyecto COMPETISOFT, desarrollado con la intención de mejorar la competitividad de las pymes desarrolladoras de software en Iberoamérica, siendo fácil de entender, fácil de aplicar, no costoso en su adopción y ser la base para alcanzar evaluaciones exitosas con otros modelos o normas como CMMI o ISO 9000.

Este proyecto de fin de carrera, presenta la implementación de un ciclo de mejora basado en el marco de trabajo de COMPETISOFT. Dicho proyecto se ejecuta en una pyme -a la que denominaremos LAMBDA- que cuenta con desarrollos e innovaciones propietarios en un campo muy especializado en hardware y software y tecnologías de Infraestructura, cabe resaltar que dicha empresa cuenta con la certificación ISO 9001:2000 en diseño y desarrollo de software, ello facilitó en gran medida a la ejecución del proyecto, ya que la cultura organizacional no mostró tanto rechazo al cambio, pues se entendía que los cambios eran para mejorar y no para buscar culpables y por ende generar despidos.

El proyecto se inicia con una evaluación del nivel de capacidades de los procesos, a través de encuestas, realizadas por la tesista y el consultor COMPETISOFT-PUCP; luego se identifican los objetivos de negocios y los problemas no triviales a través de técnicas de grupo nominal, elaborando el Plan de Mejora, determinando los procesos a ser mejorados, los cuales causarán un impacto positivo en los objetivos de negocio.

La ejecución del plan de mejora se llevó a cabo de forma satisfactoria pues complementó lo que ya se tenía definido, logrando engranar procesos y fortalecer la dirección y ejecución de proyectos de desarrollo, a través de las buenas prácticas.

FACULTAD
 DE CIENCIAS
 E INGENIERÍA
 Especialidad de Ingeniería Informática

 90
 AÑOS

 PONTIFICIA
 UNIVERSIDAD
 CATÓLICA
 DEL PERÚ

TEMA DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO INFORMÁTICO

TÍTULO: MEJORA DEL PROCESO SOFTWARE DE UNA PEQUEÑA
 EMPRESA DESARROLLADORA DE SOFTWARE: CASO
 COMPETISOFT-PERÚ LAMBDA

ÁREA: INGENIERÍA DE SOFTWARE

PROPONENTE: Ing. Abraham Dávila

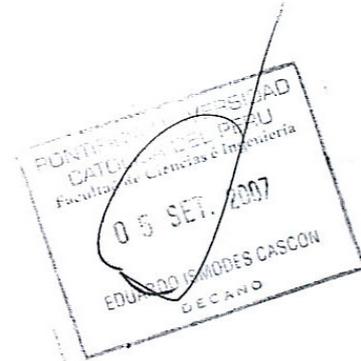
ASESOR: Ing. Abraham Dávila

ALUMNO: Dianne Britt Vergara González

CÓDIGO: 20007187 7 12

TEMA N°: 274

FECHA: San Miguel, 08 de Agosto de 2007



DESCRIPCIÓN

En el Perú, la industria de software viene creciendo de manera rápida, como consecuencia de las necesidades, cada vez mayor, de soluciones usando tecnologías de información. Sin embargo, las empresas han crecido de manera desordenada, sin un plan o estrategia que oriente su camino. Esta situación ha generado que sus costos de producción de soluciones sean muy altos y su proceso de desarrollo de software muy propenso a errores; situación que le afecta significativamente como organización. Así mismo, la falta de conocimientos formales en el campo de la Ingeniería de Software ha provocado que las empresas tengan procesos totalmente impredecibles.

Los problemas en las empresas desarrolladoras de software no es una situación nueva y se han realizado diversos esfuerzos para corregir dicha situación. Para el caso de las grandes empresas se percibe un posible camino de solución a través de los modelos de capacidad de procesos. Para el caso de las pequeñas empresas los modelos existentes más representativos resultan ser muy difíciles de implementar.

Uno de los modelos mejor posicionados en el mundo es el Modelo de Capacidad y Madurez Integrado (CMMI) desarrollado por el Instituto de Ingeniería de Software (SEI); sin embargo, a una pequeña empresa le toma mucho esfuerzo en adoptar el modelo y adaptarlo a su realidad. Por la razón mencionada anteriormente, varios países han desarrollado modelos propios que toman en cuenta el tamaño de las empresas desarrolladoras de software de su país; ejemplos de estos modelos son: MPS de Brasil y MoProSoft de México, entre otros. La característica común de todos estos modelos es que están elaborados en un nivel que indique que se debe cumplir, pero no ofrece información de cómo se debe hacer el trabajo; debido a que eso les permite ser más generales.

COMPETISOFT es un esfuerzo internacional que busca establecer un esquema de mejora continua de lo procesos de software para pequeñas y medianas empresas desarrolladoras de software. COMPETISOFT está basado en MoProSoft para la definición del modelo de referencia, pero no se limita a ella. Se utiliza también

 Av. Universitaria 1801
 San Miguel, Lima – Perú

 Apartado Postal 1761
 Lima 100 – Perú

 Telefax
 (511) 626 2000 Anexo 4801



FACULTAD
 DE CIENCIAS
 E INGENIERÍA
 Especialidad de Ingeniería Informática


 90
 AÑOS

 PONTIFICIA
 UNIVERSIDAD
 CATÓLICA
 DEL PERÚ

EvalProSoft y AgilSPI como el modelo de evaluación de procesos y el modelo de mejora de procesos, respectivamente. El proyecto COMPETISOFT-PERÚ tiene previsto un periodo de prueba controladas de los modelos en las empresas, a través de ciclos de mejora. Las pruebas controladas se desarrollarán bajo el esquema de Investigación-Acción en donde los investigadores y las empresas hacen aportes al modelo de acuerdo a las experiencias que les toque vivir.

El presente proyecto propone la realización de un ciclo de mejora de procesos en una empresa bajo el esquema de pruebas controladas dentro del Proyecto COMPETISOFT-PERÚ. La organización participante pertenecerá al rubro de las pequeñas empresas desarrolladoras de software.

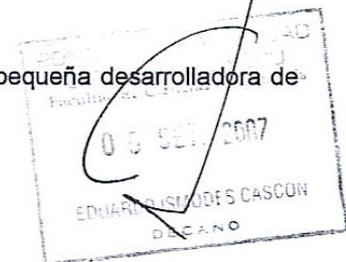
OBJETIVO

Ejecutar un ciclo de mejora de procesos en una empresa pequeña desarrolladora de software del mercado peruano.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Son objetivos específicos de este proyecto:

- Realizar la evaluación inicial de la empresa desarrolladora de software basados en el proyecto COMPETISOFT.
- Realizar la planificación de la mejora en la organización.
- Ejecutar un ciclo de mejora de acuerdo al plan de trabajo establecido.
- Realizar una evaluación final de la mejora realizada.
- Evaluar el esfuerzo desarrollado respecto de la mejora obtenida.
- Elaborar el reporte técnico correspondiente para la empresa.



ALCANCE

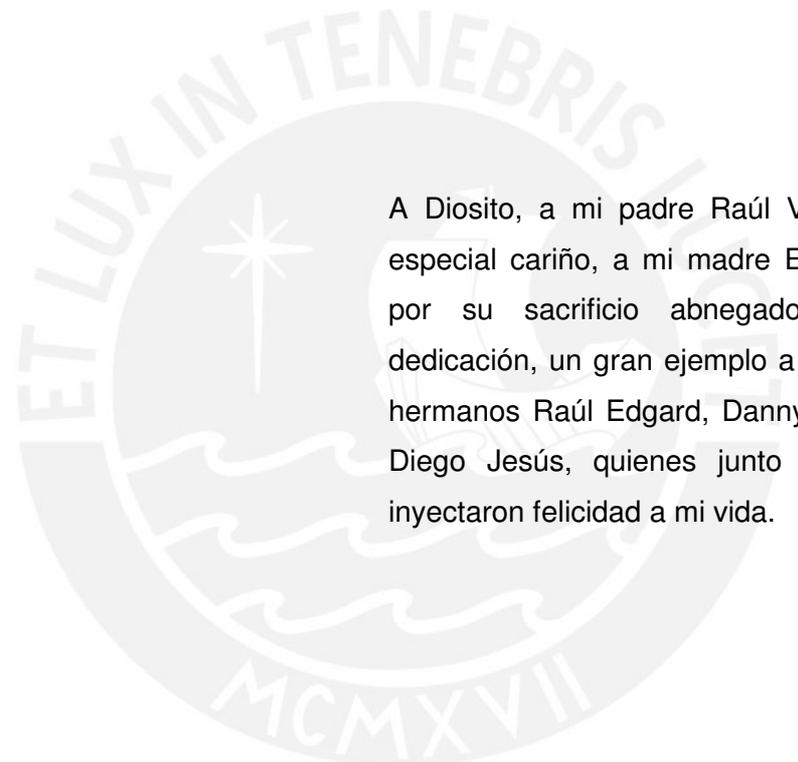
El proceso de mejora se aplicará a una empresa pequeña desarrolladora de software comprometida con el proyecto. La empresa representa el caso LAMBDA de una lista mayor de empresas pequeñas desarrolladoras de software. El proyecto cubre desde el análisis de la situación actual y concluye con el reporte técnico que incluye la evaluación final y directrices para iniciar un nuevo ciclo de mejora. Adicionalmente se presentan las lecciones aprendidas en el proceso del ciclo de mejora seguido y la evaluación del esfuerzo desarrollado en la mejora de procesos.

El ciclo de mejora se implementará en la empresa "LAMBDA", identificada con esta letra griega para mantener la confidencialidad del caso. La empresa en mención se dedica al desarrollo de soluciones integrales en materia de seguridad de la información, infraestructuras de seguridad, gestión de identidad, protección de datos y software, e integra la tecnología PKI con las aplicaciones comerciales en línea.

Av. Universitaria 1801
 San Miguel, Lima - Perú

Apartado Postal 1761
 Lima 100 - Perú

Telefax:
 (511) 626 2000 Anexo 4801



A Diosito, a mi padre Raúl Vergara por su especial cariño, a mi madre Edith González, por su sacrificio abnegado y toda su dedicación, un gran ejemplo a seguir y a mis hermanos Raúl Edgard, Danny Chris Karol y Diego Jesús, quienes junto a mis padres inyectaron felicidad a mi vida.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por haberme dado salud para poder lograr mis objetivos y por su infinito amor.

A mis padres, con profundo agradecimiento por sus consejos, valores, por la motivación constante, por su amor y apoyo incondicional en cada momento de mi vida.

A todas aquellas personas que confiaron en mí y me ayudaron a que este momento llegara.

El presente trabajo está enmarcado dentro del proyecto 506AC0287 COMPETISOFT (Mejora de Procesos Para Fomentar la Competitividad de la Pequeña y Mediana Industria de Software de Iberoamérica) del programa CYTED (Ciencia y Tecnología para el Desarrollo) y apoyado parcialmente por la Dirección Académica de Investigación y el Departamento de Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	i
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTOS	v
ÍNDICE GENERAL.....	vi
ÍNDICE DE FIGURAS	viii
ÍNDICE DE TABLAS	ix
INTRODUCCIÓN	1
1. Marco de Referencia	2
1.1. Modelos de Calidad y Proceso en Software.....	2
1.2. Modelo de Referencia de Procesos.....	3
1.2.1. ISO 9001:2000	3
1.2.2. ISO/IEC 12207	4
1.2.3. CMMI.....	6
1.2.4. MoProSoft	8
1.2.5. MPS.BR.....	9
1.3. Modelos de Evaluación de Procesos.....	11
1.3.1. ISO/IEC 15504	11
1.3.2. SCAMPI (Standard CMMI Appraisal Method for Process Improvement)	12
1.3.3. EvalProSoft	13
1.4. Modelos de Mejora de Procesos de Software.....	15
1.4.1. IDEAL	15
1.4.2. Agile SPI.....	16
1.5. Las Empresas desarrolladoras de software en el Perú.....	18
1.6. Proyecto COMPETISOFT.....	19
1.7. Proyecto COMPETISOFT- PUCP	20
2. Empresa de Estudio	22
2.1. Descripción de la empresa	22
2.2. Diagnóstico inicial	23
3. Mejora del proceso	32
3.1. Procesos actuales.....	32
3.1.1. Gestión de Negocios.....	32
3.1.2. Gestión de Procesos.....	32
3.1.3. Gestión de Proyectos.....	34
3.1.4. Gestión de Recursos.....	34
3.1.5. Gestión de Bienes, Servicios e Infraestructura.....	34
3.1.6. Gestión del Conocimiento	36
3.1.7. Administración de Proyectos Específicos	37
3.1.8. Desarrollo y Mantenimiento de Software	37
3.2. Propuesta de Plan de Mejora de Procesos	37
3.3. Procesos Gestión de Negocios (GNeg).....	41
3.3.1. Situación Actual	41
3.3.2. Propuesta de Cambio	41
3.3.3. Experiencias del Piloto.....	46
3.3.4. Lecciones Aprendidas.....	47
3.4. Proceso Gestión de Proyectos (GProy).....	47
3.4.1. Situación Actual	47
3.4.2. Propuesta de Cambio	48
3.4.3. Experiencias del Piloto.....	51
3.4.4. Lecciones Aprendidas.....	54
3.5. Administración de Proyectos Específicos (APE)	54
3.5.1. Situación Actual	54
3.5.2. Propuesta de Cambio	54
3.5.3. Experiencias del Piloto.....	61
3.5.4. Lecciones Aprendidas.....	62
3.6. Evaluación final del ciclo de mejora.....	62
3.7. Evaluación del esfuerzo del proyecto	64

3.8.	Directrices para un nuevo ciclo de mejora.....	64
4.	Observaciones, Conclusiones y Recomendaciones	66
4.1.	Observaciones	66
4.2.	Conclusiones	67
4.3.	Recomendaciones	68
5.	Referencias Bibliográficas	70

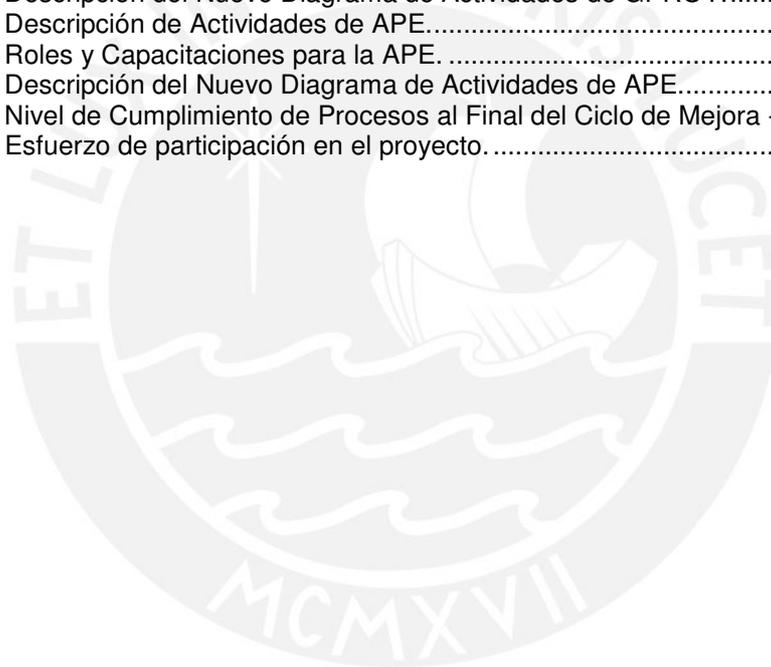


ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Sistema de Gestión de la Calidad – Fuente [Soluciones, 2008]	4
Figura 1.2 Modelo de Procesos de Referencia de ISO/IEC 12207 – [ISO12207, 2006].....	5
Figura 1.3 Distribución de Áreas de Proceso por Categoría [Piattini et al, 2007]	8
Figura 1.4 Estructura del modelo de procesos. [MoProSoft, 2005].....	9
Figura 1.5 Componente del Modelo MPS.BR [MPS.BR, 2006].....	10
Figura 1.6 Modelo IDEAL [Peterson, 1995]	16
Figura 1.7 Procesos de COMPETISOFT [COMPETISOFT, 2006].....	20
Figura 2.1. Organigrama de LAMBDA	23
Figura 2.2. Perfil de Capacidades	24
Figura 2.3. Distribución de puntuación de Gestión de Negocios.....	25
Figura 2.4. Distribución de puntuación de Gestión de Procesos.....	26
Figura 2.5. Distribución de puntuación de Gestión de Proyectos.....	27
Figura 2.6. Distribución de puntuación de Gestión de Recursos.....	27
Figura 2.7. Distribución de puntuación de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo.	28
Figura 2.8. Distribución de puntuación de Gestión de Bienes Servicios e Infraestructura.....	29
Figura 2.9. Distribución de puntuación de Gestión de Conocimiento de la Organización.....	30
Figura 2.10. Distribución de puntuación de Administración de Proyectos Específicos.	31
Figura 2.11. Distribución de puntuación de Desarrollo y Mantenimiento de Software.	31
Figura 3.1. Diagrama Actual de Gestión de Procesos (GProc).....	34
Figura 3.2. Diagrama Actual de Gestión de Recursos (GRec).....	35
Figura 3.3. Diagrama Actual de Gestión de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo (GRyAT).	35
Figura 3.4. Diagrama Actual de Gestión de Bienes, Servicios e Infraestructura (GBSI).....	36
Figura 3.5. Diagrama Actual de Gestión de Conocimientos (GCO).	36
Figura 3.6. Diagrama Actual de Desarrollo y Mantenimiento de Software (DMS).	37
Figura 3.7 Nuevo Diagrama de Actividades de GNeg	44
Figura 3.8. Diagrama Actual de Actividades de GPROY.....	48
Figura 3.9. Diagrama Nuevo de Actividades de GPROY.	51
Figura 3.10. Diagrama Actual de Actividades de APE.....	55
Figura 3.11. Nuevo Diagrama de Actividades de APE.	59
Figura 3.12. Perfil de Capacidades al Final del Ciclo de Mejora.	63
Figura 3.13. Posibles Resultados del Perfil de Capacidades al Final del Ciclo de Mejora.	63

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Distribución de Áreas de Proceso por Nivel [Piattini et al, 2007].....	7
Tabla 1.2 Partes de la Norma ISO/IEC 15504[Piattini et al, 2007]]	12
Tabla 1.3 Fases y Procesos del Método SCAMPI [SEI, 2001b].....	13
Tabla 2.1. Nivel de Cumplimiento de Procesos	24
Tabla 3.1. Notación para la descripción de los diagramas de actividades.....	33
Tabla 3.2. Descripción de los roles.....	33
Tabla 3.3. Descripción del estado del rol.....	33
Tabla 3.4. Cuadro de evaluación de Objetivos de Negocios versus Problemas.....	39
Tabla 3.5. Cuadro de evaluación de Objetivos de Negocios versus Procesos del Modelo	40
Tabla 3.6. Cuadro de evaluación de Problemas versus Procesos del Modelo	40
Tabla 3.7. Selección de Procesos a mejorar como resultado del análisis.....	41
Tabla 3.8. Roles y Capacitaciones para la GNEG.....	43
Tabla 3.9. Breve descripción de las Actividades de GNeg.....	45
Tabla 3.10. Descripción de Actividades de GPROY.....	48
Tabla 3.11. Roles y Capacitaciones para la GPROY.....	50
Tabla 3.12. Descripción del Nuevo Diagrama de Actividades de GPROY.....	53
Tabla 3.13. Descripción de Actividades de APE.....	56
Tabla 3.14. Roles y Capacitaciones para la APE.....	57
Tabla 3.15. Descripción del Nuevo Diagrama de Actividades de APE.....	60
Tabla 3.16. Nivel de Cumplimiento de Procesos al Final del Ciclo de Mejora - I.....	62
Tabla 3.17. Esfuerzo de participación en el proyecto.....	64



INTRODUCCIÓN

Hoy en día la industria de software ha experimentado un fuerte crecimiento y, como bien lo menciona Roger Pressman, *es la cuna de la economía en el mundo* [Pressman, 1998]. Para el Perú, ésta no es una realidad ajena, por ende es importante hacer que los sistemas diseñados e implementados sean productos con calidad, entregados en el tiempo establecido, bajo los costos determinados y que cumplan ciertas normas básicas necesarias para su satisfactorio funcionamiento.

Las pequeñas y medianas empresas (pymes) desarrolladoras de software al intentar crecer al ritmo de la industria lo hicieron de forma desordenada, viviendo el día a día, resultando así cada proyecto todo un reto, estimando mal los tiempos, costos, horas-hombre, logrando con ello clientes enojados e insatisfechos.

Para evitar este tipo de situaciones, es necesario incorporar procesos de mejora continua, adoptar buenas prácticas para el desarrollo de los procesos involucrados en la realización de los proyectos, incorporar temas de gestión de negocios, proyectos, procesos, recursos, administración, desarrollo y mantenimiento de software. De esta manera lograrán ser pymes más competitivas en el mercado, cumplir con los trabajos de forma efectiva, contar con una base de datos en la cual se pueda consultar diferentes situaciones pasadas para prever situaciones futuras, asimismo poder usar la información para solucionar problemas actuales.

Sin embargo, llevar a cabo un proyecto de mejora continua de procesos, basado en los modelos grandes, implica un costo elevado y poco accesible para las pymes desarrolladoras de software. Ésta es una de las razones por las que se crea el proyecto COMPETISOFT, [COMPETISOFT, 2006] desarrollado con la intención de mejorar la competitividad de las pymes desarrolladoras de software en Iberoamérica, siendo fácil de entender, fácil de aplicar, no costoso en su adopción y ser la base para alcanzar evaluaciones exitosas con otros modelos o normas como CMMI o ISO 9000.

El presente proyecto de tesis consiste en la implementación del modelo de mejora en una pyme desarrolladora de software, demostrando un bajo consumo de horas hombres, usando pocos recursos, y mostrando resultados productivos, motivando así la mejora continua de procesos.

1. Marco de Referencia

El presente trabajo se divide en cuatro secciones: en la primera se muestra el análisis de diferentes modelos de referencia, modelos de evaluación y modelos de mejora de procesos; en la segunda, se define la empresa, el diagnóstico inicial y el esquema de trabajo; en la tercera sección, se realiza la propuesta de mejora de procesos y el desarrollo y evaluación de la mejora de los procesos seleccionados; finalmente, en la cuarta sección se recogen observaciones, conclusiones y recomendaciones basados en la experiencia de implementación.

1.1. Modelos de Calidad y Proceso en Software

Para introducirnos en el tema del presente trabajo, se muestran algunos conceptos básicos.

Modelo

Según la Real Academia Española [RAE, 2007], modelo es un arquetipo o punto de referencia para imitarlo o reproducirlo.

Calidad

La calidad, definida en la norma ISO 9000:2000 [ISO9000, 2000], es el grado de cumplimiento de los requerimientos del cliente.

La calidad según Deming [Deming, 2000] es un arma estratégica, tiene que ver con todo aquello que puede generar ahorros a la empresa, logrando cumplir con los tiempos de entrega del producto al cliente.

Proceso

Un proceso se define, según la norma ISO/IEC 12207 [ISO12207, 2006], como un conjunto de actividades y tareas mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuáles transforman elementos de entrada en resultados.

Madurez

Según [ISO/IEC 9126], la madurez se entiende como la capacidad del producto software para evitar fallas como resultado de errores en software.

1.2. Modelo de Referencia de Procesos

Un modelo de referencia [SEI, 2001a] es un conjunto de procesos estructurados de manera lógica y coherente a fin de implementar las diferentes prácticas que llevarán a la organización a un siguiente nivel de madurez y capacidad para realizar su trabajo, pues dicha estructura indica las actividades críticas para alcanzar un nivel de modelo dado. El beneficio de un modelo de referencia es la posibilidad que ofrece al usuario del modelo de enfocarse en las prácticas que le permitirán a la organización obtener un determinado nivel de madurez y capacidad, de acuerdo a sus posibilidades y necesidades. Entre los modelos más conocidos tenemos a ISO 9001:2000, ISO/IEC 12207:2002, CMMI, MoProSoft y MPS.BR.

1.2.1. ISO 9001:2000

La norma ISO 9001 -ISO, Organización Internacional para la Estandarización- es una norma internacional que se aplica a los sistemas de gestión de calidad, la cual se centra en todos los elementos de administración de calidad con los que una empresa debe contar para tener un sistema efectivo que le permita administrar y mejorar la calidad de sus productos.

Según la [ISO 2000a], ISO 9000 especifica los requisitos para el sistema de gestión de la calidad de una organización que:

- necesita demostrar su capacidad para proporcionar continuamente productos que satisfagan al cliente y los requisitos reguladores aplicables como se muestra en la Figura 1.1, y
- tiene como objetivo aumentar la satisfacción del cliente por el uso eficaz del sistema, incluyendo procesos para mejora continua del sistema y el aseguramiento de la conformidad del cliente y de los requisitos reguladores aplicables.

Los procesos de la organización deberán acomodarse a la estructura y definición del sistema de gestión de la organización, y no estrictamente a lo que dice la norma. El sistema se verá también influido por sus productos, clientes, sector industrial, etc.

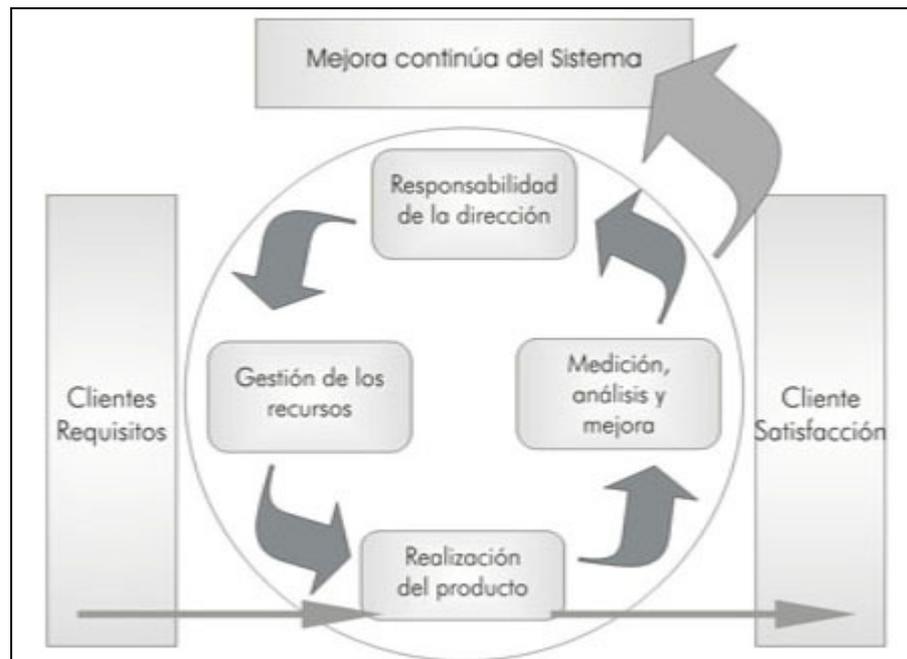


Figura 1.1 Sistema de Gestión de la Calidad – Fuente [Soluciones, 2008]

1.2.2. ISO/IEC 12207

Según [Pino et al, 2003], la ISO/IEC 12207 presenta un modelo de procesos de referencia del ciclo de vida del software que son fundamentales para una buena ingeniería de software y cubre las mejores prácticas. Los procesos son descritos en términos de lograr los propósitos y resultados. Además, precisa las actividades y tareas requeridas para implementar a alto nivel los procesos para alcanzar las capacidades deseadas para los adquirientes, proveedores, desarrolladores, responsables de mantenimiento y operadores del sistema que contiene el software. El modelo de referencia es también usado para proveer una base común para diferentes modelos y métodos asegurando que la evaluación sea realizada en un contexto común.

Según [Américo et al, 2006], la norma fue pensada para ser aplicada a grandes empresas y proyectos, pero nada impide que sea aplicada a proyectos o empresas pequeñas. Aunque la realidad nos dice que tanto esta norma como la CMM-I resultan muy difíciles de aplicar en su totalidad en proyectos y/o empresas de pequeño porte, pues el costo asociado generalmente es muy alto en comparación con el presupuesto total, mientras que en proyectos grandes este costo corresponde a una parte ínfima de dicho presupuesto.

La estructura del estándar fue diseñada bajo dos conceptos: modularidad y responsabilidad. Con la modularidad los procesos deben ser máximamente cohesivos y mínimamente acoplados. En cuanto a la responsabilidad, se busca establecer un responsable para cada proceso, facilitando la aplicación del estándar en proyectos en los que pueden existir distintas personas u organizaciones involucradas. Como se ha mencionado, este estándar se compone de un conjunto de procesos (orientados a objetivos finales) que son divididos en actividades, y éstas a su vez en tareas que pueden ser adaptadas de acuerdo con el proyecto software.

Los procesos se clasifican en tres tipos: principales, de apoyo y organizativos como se puede apreciar en la Figura 1.2. Los procesos de apoyo y organizativos deben existir independientemente de la organización y del proyecto ejecutado. Los procesos principales se instancian de acuerdo con la situación particular.

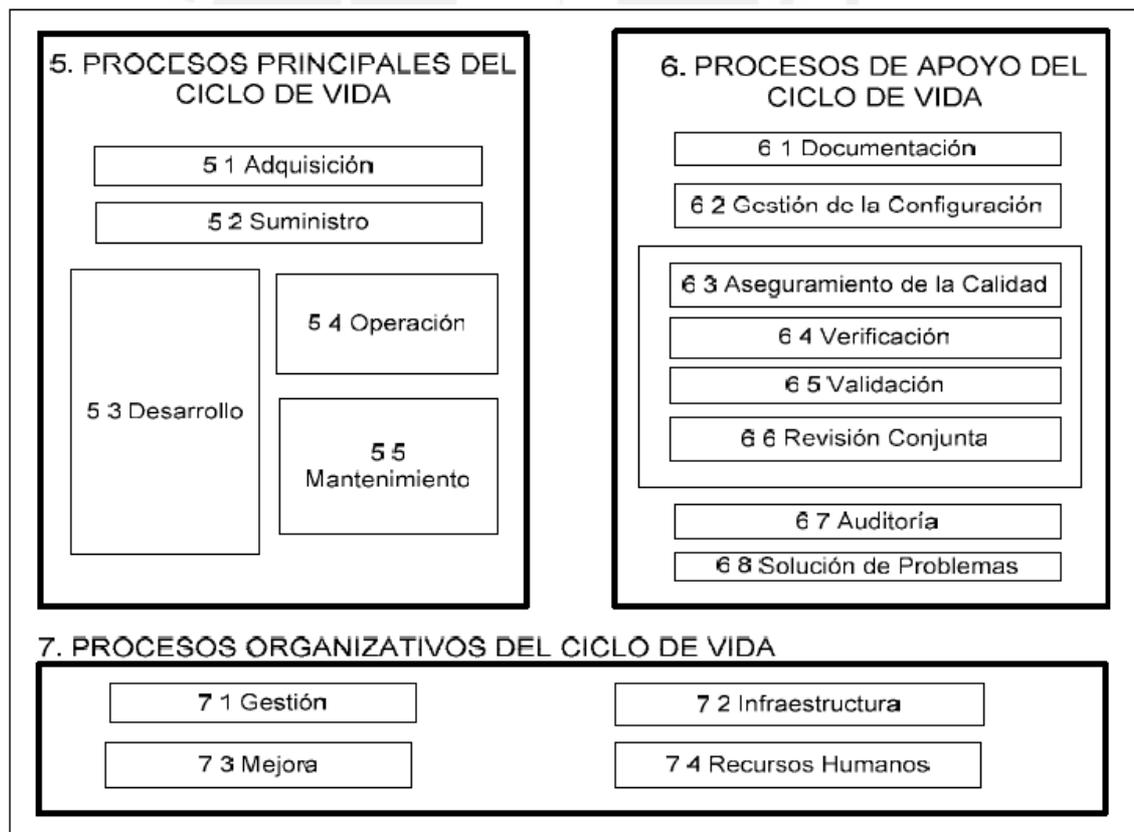


Figura 1.2 Modelo de Procesos de Referencia de ISO/IEC 12207 – [ISO12207, 2006]

1.2.3. CMMI

Según [SEI, 2006] CMMI (*Capability Maturity Model@ Integration*) es un enfoque de mejora de proceso que provee a las organizaciones los elementos esenciales de procesos efectivos. Puede ser usado como una guía de mejora de procesos durante un proyecto, una división o toda una organización. CMMI ayuda a integrar las tradicionalmente separadas funciones organizacionales, establecer metas y prioridades de mejora de procesos, proveer guías para procesos de calidad y proveer un punto de referencia para evaluaciones de procesos actuales.

Las mejores prácticas de CMMI permiten a las organizaciones a realizar lo siguiente:

- Expandir el ámbito y la visibilidad dentro del ciclo de vida del producto y actividades de ingeniería para asegurar que el producto o servicio cumple con las expectativas del cliente.
- Incorporar lecciones aprendidas de áreas adicionales de mejores prácticas (por ejemplo: medidas, gestión del riesgo y mantenimiento de proveedores).
- Implementar robustas prácticas de alta madurez.
- Dirigir funciones críticas de la organización hacia sus productos y servicios más accesibles, con los estándares relevantes de ISO.

El CMM - CMMI es un modelo de calidad de procesos de software que clasifica las empresas o procesos en niveles de madurez o capacidad, respectivamente. Estos niveles sirven para conocer la madurez o capacidad de los procesos que se ejecutan para las actividades.

El modelo CMMI se clasifica en 5 niveles de madurez, tal como se muestra en la Tabla 1.1.

Inicial o Nivel 1: el proceso de software es impredecible, sin control y reactivo. El éxito de los proyectos depende del talento de los individuos.

Repetible o Nivel 2: la principal diferencia entre este nivel y el anterior es que el proyecto es gestionado (costo, calendario, funcionalidad), y controlado durante el desarrollo del mismo. Los procesos existentes hacen que se puedan repetir éxitos en proyectos de similares características.

Definido o Nivel 3: existe un proceso de software documentado y estandarizado dentro de la organización. Todos los proyectos utilizan una versión a medida del proceso.

Cuantitativamente Gestionado o Nivel 4: la organización recolecta métricas del proceso software y de los productos desarrollados. Tanto el proceso como los productos se entienden y controlan cuantitativamente.

Optimizado o Nivel 5: existe una mejora continua del proceso software, basada en la realimentación cuantitativa del proceso y en la puesta en práctica de ideas y tecnologías innovadoras.

Nivel	Áreas de Proceso
5 Optimizado	Innovación y Despliegue Organizacional Análisis y Resolución de Conflictos
4 Cuantitativamente administrado	Performance de Procesos Organizacionales Administración Cuantitativa de Proyectos
3 Definido	Desarrollo de Requerimientos Solución Técnica Integración de Producto Verificación Validación Procesos Organizacionales Definición de Procesos Organizacionales Entrenamiento Organizacional Administración de Proyectos Integrada Administración de Proveedores Integrada Administración de Riesgos Análisis y Toma de Decisiones Ambiente Organizacional para la Integración Equipos Integrados
2 Repetible	Administración de Requerimientos Planificación de Proyecto Monitoreo y Control de Proyectos Administración de Acuerdos con Proveedores Medición y Análisis Aseguramiento de la Calidad de Procesos y Productos Administración de la Configuración

Tabla 1.1 Distribución de Áreas de Proceso por Nivel [Piattini et al, 2007]

El modelo CMMI identifica 25 áreas de proceso (22 en la versión que no integra IPD), según su finalidad se agrupan en 4 categorías: gestión de proyectos, Ingeniería, Gestión de Procesos y soporte a las otras categorías, ver Figura 1.3.

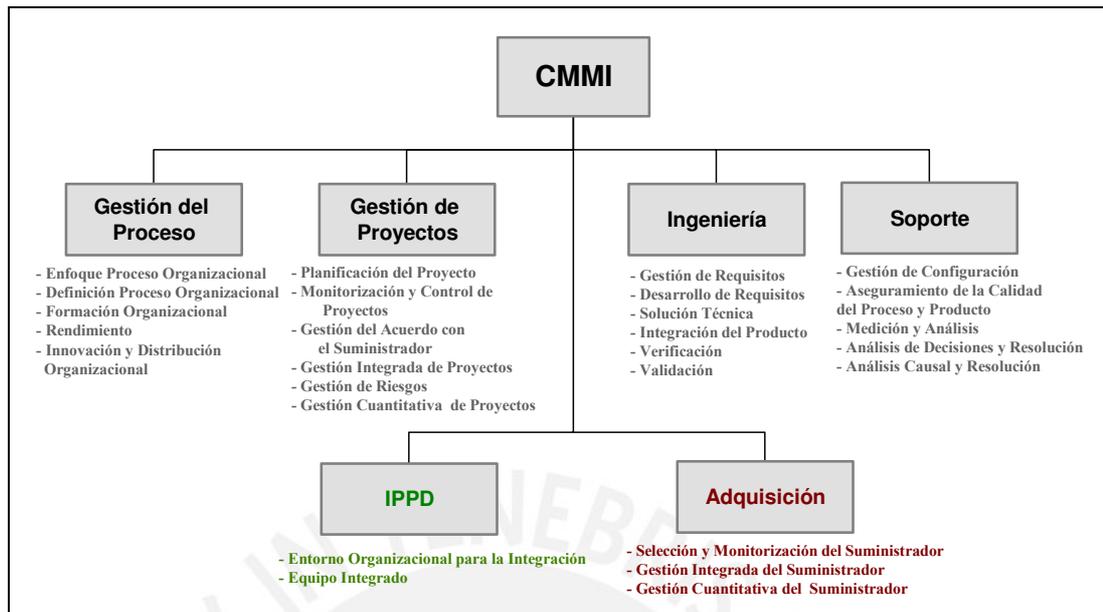


Figura 1.3 Distribución de Áreas de Proceso por Categoría [Piattini et al, 2007]

1.2.4. MoProSoft

Según [MoProSoft, 2005] MoProSoft es un modelo de procesos agrupados en tres categorías: Alta Dirección, Gestión y Operación que reflejan la estructura de una organización. Esta estructura se muestra en la Figura 1.4.

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

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

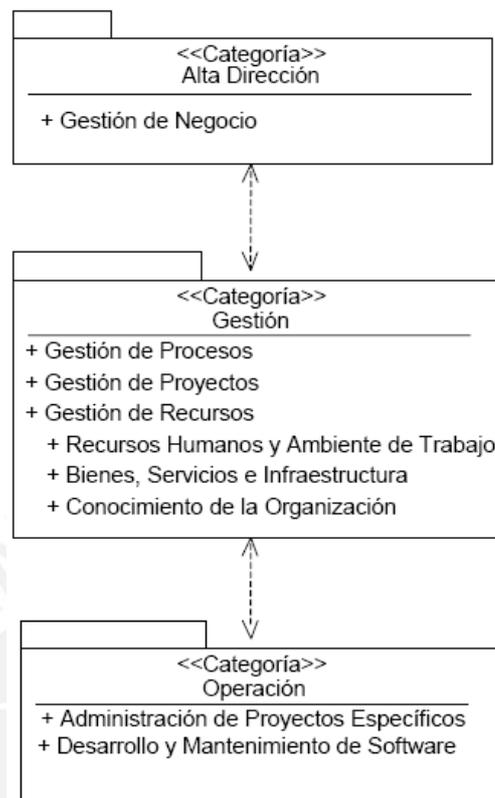


Figura 1.4 Estructura del modelo de procesos. [MoProSoft, 2005]

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

1.2.5. MPS.BR

Basado en ISO/IEC 12207:2004, CMMI e ISO/IEC 15504:2003, tiene como objetivo principal definir e implementar un modelo para la mejora de procesos de software.

Según [MPS.BR, 2006] está dividido en tres componentes: Modelo de Referencia (MR-MPS), Método de Evaluación (MA-MPS) y Modelo de Negocio (MN-MPS) como se muestra en la Figura 1.5. Cada componente está descrito por medio de Guías y/o de Documentos del MPS.BR.

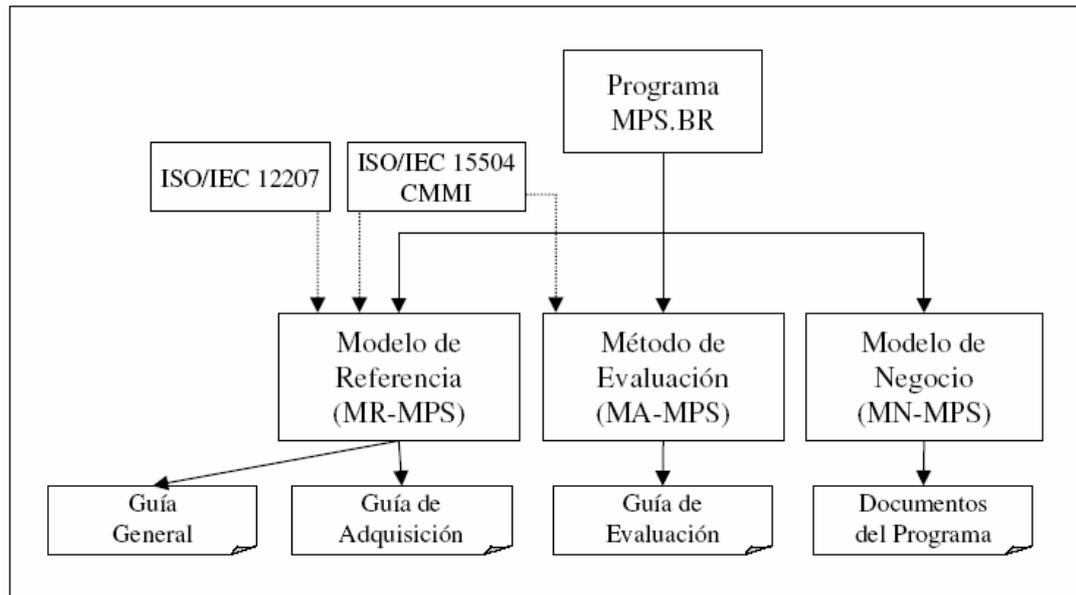


Figura 1.5 Componente del Modelo MPS.BR [MPS.BR, 2006]

El Modelo de Referencia MR-MPS contiene los requisitos que los procesos de las unidades de la organización deben cumplir para estar en conformidad con el MR-MPS. Contiene también las definiciones de los niveles de madurez, procesos y atributos del proceso.

Adicionalmente, la Guía de Adquisición es un documento complementario destinado a organizaciones que pretenden adquirir software y servicios correlativos. La Guía de Adquisición no contiene requisitos del MR-MPS, pero contiene buenas prácticas para la adquisición de software y servicios correlativos. El Guía de Evaluación contiene el proceso y el método de evaluación MA-MPS, los requisitos para los evaluadores líderes, evaluadores adjuntos e Instituciones Evaluadoras (IA).

El proceso y el método de evaluación MA-MPS está en conformidad con la norma ISO/IEC 15504-2 [ISO, 2003]. El Modelo de Negocio MN-MPS describe reglas de negocio para implementación del MR-MPS por las Instituciones Implementadoras (II), evaluación siguiendo el MA-MPS por las Instituciones Evaluadoras (IA), organización de grupos de empresas para implementación del MR-MPS y evaluación MA-MPS por las Instituciones Organizadoras de Grupos de Empresas (IOGE), certificación de consultores de adquisición y programas anuales de entrenamiento por medio de cursos, pruebas y workshops MPS.BR.

Según [MPS.BR, 2003], para la mejora de proceso MPS.BR hay un Modelo de Referencia (MR-MPS) y un Método de Evaluación (MA-MPS) con las siguientes características:

- Conformidad con las Normas Internacionales ISO/IEC 12207 – Procesos del Ciclo de Vida del Software, y sus enmiendas, e ISO/IEC 15504 – Evaluación de Proceso;
- Compatibilidad con el CMMI®;
- Basado en las mejores prácticas de la Ingeniería de Software;
- Creado de acuerdo con la realidad de las empresas brasileñas, mas con un gran potencial para ser replicado en otros países con industrias de software con características semejantes, tales como los países latinoamericanos.

1.3. Modelos de Evaluación de Procesos

En esta sección se introducen conceptos de los diferentes modelos de evaluación tales como: ISO/IEC 15504, SCAMPI y EvalProSoft, este último es el modelo de evaluación especial para aquellas organizaciones que utilizaron MoProSoft como modelo de referencia para la implantación de sus procesos.

1.3.1. ISO/IEC 15504

Proporciona un marco de trabajo para la evaluación del proceso y establece los requisitos mínimos para realizar una evaluación que asegure la repetibilidad y consistencia de las valoraciones obtenidas.

La norma consta de cinco partes, las cuales podemos apreciar en la Tabla 1.2 [De La Villa et al, 2004].

Según [Piattini et al, 2007], el objetivo de la evaluación del proceso es conocer la capacidad de los procesos de una organización. Como resultado de una exitosa implementación de la evaluación de los procesos se determina la información que caracteriza los procesos evaluados y el punto hasta el cual los procesos realizan su propósito.

PARTES DE LA NORMA ISO/IEC 15504	CONTENIDO
1.- Conceptos y Vocabulario	Proporciona una introducción general a los conceptos de la evaluación de los procesos y un glosario de términos relacionados.
2. Realización de la Evaluación	Establece los requisitos mínimos necesarios para realizar una evaluación que garantice la consistencia y repetibilidad de las valorizaciones. Los requisitos ayudan a asegurar que la valorización de salida es consistente y proporciona la evidencia necesaria para corroborar los resultados y verificar su conformidad con los requisitos.
3. Guía para la Realización de la Evaluación	Proporciona una guía para interpretar los requisitos a la hora de realizar una evaluación.
4. Guía sobre el uso para la Mejora del proceso y la Determinación de la Capacidad del Proceso.	Identifica la Evaluación del proceso como una actividad que puede ser realizada como parte de una iniciativa de mejora de procesos o como parte de un enfoque de determinación de la capacidad. El propósito de la mejora de los procesos es mejorar de forma continua la eficiencia y efectividad de la organización. El objetivo de la determinación de la capacidad es identificar las fortalezas, debilidades y riesgos de los procesos seleccionados respecto a un requisito particular especificado a través de los procesos utilizados y de su alineamiento con las necesidades de negocio.
5. Un Ejemplo de Modelo de Evaluación de Procesos (en preparación)	Contiene un ejemplo de un modelo para realizar la evaluación de los procesos basados en el modelo de referencia de procesos definido en el estándar ISO/IEC 12207. Una evaluación se lleva a cabo utilizando un modelo de evaluación de procesos relacionado con uno o más modelos de referencia de procesos.

Tabla 1.2 Partes de la Norma ISO/IEC 15504[Piattini et al, 2007]]

1.3.2. SCAMPI (Standard CMMI Appraisal Method for Process Improvement)

El método SCAMPI está constituido por tres fases, cada una de las cuales define un conjunto de actividades, ver Tabla 1.3.

En SCAMPI los resultados de una evaluación se obtienen mediante la aplicación de un conjunto de reglas de negocio aplicadas a cada componente del modelo (prácticas, objetivos, áreas de proceso y niveles de madurez). Estas reglas hacen que sea necesario utilizar herramientas, ya que el método de valoración deja de ser una simple encuesta para convertirse en una evaluación detallada y casi matemática.

SCAMPI es el método de evaluación empleado por CMMI.

Fase	Proceso	Propósito
1. Planificación y preparación para la evaluación.	1.1 Analizar requerimiento	Entender las necesidades de la organización. Nivelar los objetivos del negocio con los objetivos de la evaluación.
	1.2 Desarrollar plan de evaluación	Documentar requerimientos, acuerdos, estimaciones, riesgos, personalizaciones del método y consideraciones prácticas. Consensuar el plan de evaluación con la organización.
	1.3 Seleccionar y preparar equipo	Asegurar que un equipo calificado esté a cargo de la ejecución de la evaluación.
	1.4 Obtener y analizar evidencia objetiva inicial.	Obtener información que facilite la preparación de la evaluación. Identificar potenciales fortalezas y debilidades. Obtener un entendimiento preliminar de las operaciones y procesos de la organización.
	1.5 Preparar la recolección de evidencia objetiva.	Planificar y documentar las estrategias para la recolección de datos, incluyendo fuentes de datos, herramientas y tecnologías a utilizar.
2. Conducción de la evaluación	2.1 Examinar la evidencia objetiva.	Recolectar información sobre las prácticas implementadas en la organización, siguiendo el plan de recolección definido.
	2.2 Verificar y Validar la evidencia objetiva	Verificar la implementación de las prácticas en la organización. Cada práctica implementada se compara con la definición del modelo CMMI, y el equipo le asigna una valorización
	2.3 Documentar la evidencia objetiva	Crear registros que documenten la implementación de las prácticas, contemplando también las fortalezas y debilidades encontradas.
	2.4 Generar los resultados de la evaluación.	Calificar la satisfacción de los objetivos de acuerdo a las valoraciones asignadas a las prácticas. Calificar la satisfacción de las áreas de procesos de acuerdo a la satisfacción de objetivos. Calificar los niveles de capacidad de madurez de acuerdo a la satisfacción de las áreas de proceso.
3. Reporte de los resultados	3.1 Entregar los resultados de la evaluación.	Entregar los resultados obtenidos a la organización, de manera que puedan ser utilizados para tomar acciones futuras.
	3.2 Empaquetar y archivar los activos de la evaluación.	Preservar los datos y registros importantes resultantes de la evaluación, almacenándolos de manera apropiada.

Tabla 1.3 Fases y Procesos del Método SCAMPI [SEI, 2001b]

1.3.3. EvalProSoft

Es un modelo basado en la norma Internacional ISO/IEC 15504 [ISO/IEC, 2004]. Este modelo aplica a las organizaciones dedicadas al desarrollo y/o mantenimiento de software; en particular a las que han utilizado como modelo de procesos de referencia a MoProSoft para la implantación de sus procesos.

La medición de capacidad se obtiene según [EvalProSoft, 2004] a través de un conjunto de atributos de procesos (AP), los cuales se usan para determinar cuándo un proceso ha alcanzado una capacidad. Cada atributo mide un aspecto particular de un proceso.

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

Nivel 0: Proceso Incompleto

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

Nivel 1: Proceso Realizado

El proceso Implantado logra su propósito

AP 1.1 Atributo de realización del proceso.

Nivel 2: Proceso Administrado

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

AP 2.1 Atributo de administración de la realización.

AP 2.2 Atributo de administración del producto de trabajo.

Nivel 3: Proceso Establecido

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

AP 3.1 Atributo de definición del proceso.

AP 3.2 Atributo de implantación del proceso.

Nivel 4: Proceso Predecible

El proceso Establecido opera dentro de límites para lograr sus resultados. Se subdivide en:

AP 4.1 Atributo de medición del proceso.

AP 4.2 Atributo de control del proceso.

Nivel 5: Optimizando el proceso

El proceso Predecible es continuamente mejorado para lograr las metas de negocios actuales y futuras relevantes. Se subdivide en:

AP 5.1 Atributo de innovación del proceso.

AP 5.2 Atributo de optimización del proceso.

1.4. Modelos de Mejora de Procesos de Software

En esta sección se introducen conceptos de los diferentes modelos de mejora de procesos, tales como: IDEAL y Agile SPI.

1.4.1. IDEAL

MODELO IDEAL [Peterson, 1995] define un marco de ciclo de vida para la mejora de procesos, el cual proporciona un conjunto de actividades coherentes para sustentar la adopción de las prácticas recomendadas por el CMM. La forma en que dichas prácticas serán aplicadas tendrá variaciones de una entidad a otra, dependiendo por ejemplo del tipo de industria de software (ejemplos: software de proceso de datos, en tiempo real, etc.), del tamaño de la organización, de las modalidades de operación (ejemplos: si se adquiere software externo, si solamente se hace mantenimiento de productos existentes, etc.).

El Modelo IDEAL tiene como principal propósito establecer los mecanismos necesarios para facilitar la realización de programas de mejora continua en organizaciones, aunque está especialmente orientado a las mejoras en organizaciones intensivas en software. Este modelo de mejora define las siguientes fases para la realización satisfactoria de un programa de mejora de procesos:

- Iniciación, cuyo propósito consiste en establecer los objetivos que se deberán alcanzar con la utilización sistemática de la mejora; en este caso, en el proceso de verificación y validación, desarrollar el plan para la realización de las mejoras (incluyendo la dotación de los recursos necesarios) y la obtención del compromiso requerido en cuanto a los objetivos, actividades, calendario y recursos disponibles para el programa de mejora.
- Diagnóstico, cuyo objetivo consiste en establecer las prácticas eficientes ya existentes en la organización e identificar las necesidades y oportunidades

concretas; en este caso, relativas a la mejora de los procesos de verificación y validación.

- Establecimiento, que persigue la definición del proceso y de todas las guías que permitan adaptar el proceso general definido a cada uno de los tipos de trabajos realizados por la organización.
- Actuación, cuyo propósito es el logro de la utilización generalizada en todos los trabajos de la organización del proceso mejorado.
- Por último, la fase de Aprendizaje tiene como propósito cuantificar las mejoras logradas con la introducción del nuevo proceso y determinar los próximos objetivos de mejora a satisfacer.

Dichas fases se encuentran representadas en la Figura 1.6.

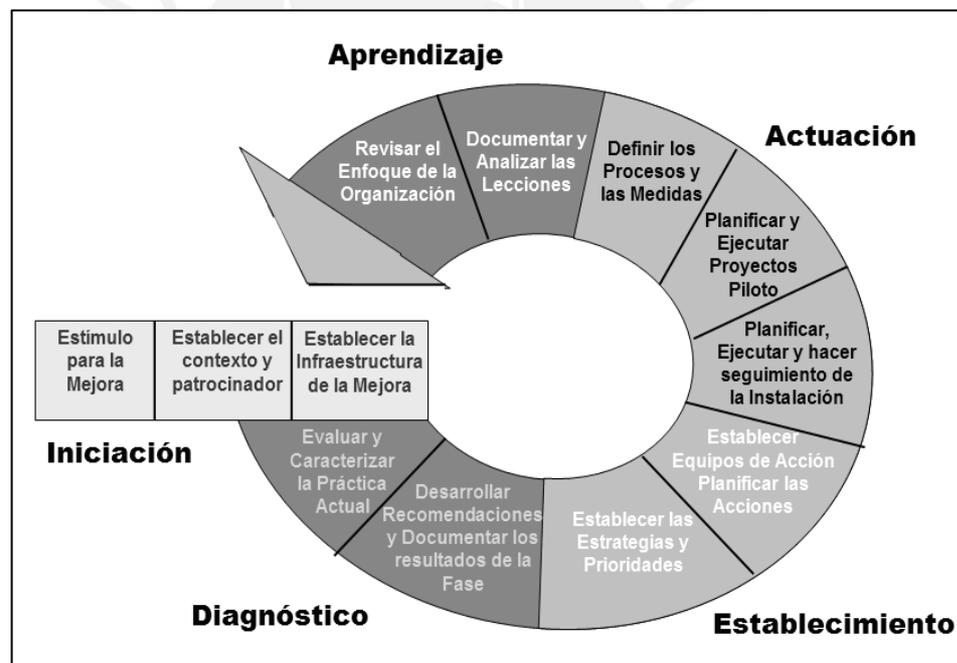


Figura 1.6 Modelo IDEAL [Peterson, 1995]

1.4.2. Agile SPI

Según [Pino et al, 2003], Agile SPI es un *framework* (marco de trabajo) creado para la industria del software de Colombia, formada en gran parte por micro, pequeñas y medianas empresas - pymes.

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

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

Básicamente se ha formado su estructura a partir de los componentes primarios de un programa de mejora: una guía de mejora y unos modelos de soporte. En el caso de Agile SPI, los modelos son: modelo de calidad Agile SPI – *Light Quality Model*; el modelo de evaluación Agile SPI – *Light Evaluation Model*; y el modelo de métricas Agile SPI – *Light Metrics Model*.

Hay dos elementos integradores de toda la estructura: el modelo conceptual de soporte *Framework* PDS y el proceso que integra de manera dinámica los componentes Agile SPI – *Process* (Guía de mejoramiento). A continuación presentamos la arquitectura de Agile SPI.

Descripción breve de los componentes del modelo integral de mejoramiento Agile SPI:

1. Un proceso ágil que guía a un proyecto de mejora de procesos en el marco de un programa de mejora, Agile SPI – *Process*. Es un proceso que cuenta con los elementos básicos para hacer posible que pymes puedan adelantar esfuerzos hacia la adecuación de un proceso de desarrollo acorde a sus necesidades. Este proceso es el marco de referencia para la gestión de los proyectos de mejora, y está integrado por el método, los modelos, la infraestructura, las técnicas y las herramientas de soporte.
2. Un modelo de calidad liviano, Agile SPI – *Light Quality Model*, que integra proceso y producto, y que guía la organización de las personas y los equipos, las disciplinas y las áreas de trabajo asociadas a la definición, aplicación y mejora del proceso hacia un nivel de madurez definido.
3. Un modelo de evaluación liviano, Agile SPI – *Light Evaluation Model*, que permite identificar y diagnosticar problemas de la industria en cuanto al proceso, y que permite trazar unos planes de mejora de acuerdo a un modelo/estándar de calidad definido.

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

Una característica fundamental del *Framework* fue desarrollar con independencia los modelos presentes, de tal forma que fuera adaptable a las necesidades de la organización.

1.5. Las Empresas desarrolladoras de software en el Perú

La industria de software es uno de los sectores más dinámicos y de continuo crecimiento a nivel mundial, en nuestro país la industria del software tiene un expectante potencial de crecimiento, logrando que las empresas peruanas desarrolladoras de software puedan convertirse en un competidor fuerte tanto internamente como en el mercado exterior.

Según [Pumarejo, 2002], las empresas desarrolladoras de software en el Perú producen software a medida, con pocos desarrollos genéricos. Entre las empresas

locales, las 20 más grandes compañías tienen una participación de mercado del 90% de la producción doméstica.

El sector del software peruano se ve influenciado por factores competitivos como el precio, el servicio post venta y la calidad de los desarrollos; asimismo, la modernización de las entidades públicas y las empresas privadas, el creciente uso de Internet por empresas y hogares, el desarrollo de las telecomunicaciones conectadas a una red de computadoras y la competencia creciente en la economía globalizada, son factores que continuarán empujando hacia arriba la demanda por software peruano.

El interrogante radica en cómo sentar las bases para hacer del software una industria competitiva en el país. La implementación de sistemas de gestión de la calidad constituye una de las respuestas a esta interrogante.

1.6. Proyecto COMPETISOFT

Según [COMPETISOFT V2.2], el proyecto COMPETISOFT tiene como objetivo general *“Incrementar el nivel de competitividad de las pymes Iberoamericanas productoras de software mediante la creación y difusión de un marco metodológico común que, ajustado a sus necesidades específicas, pueda llegar a ser la base sobre la que establecer un mecanismo de evaluación y certificación de la industria del software reconocido en toda Iberoamérica”*.

Para lograr ese objetivo general se plantean los siguientes objetivos específicos: Desarrollar un Marco Metodológico común ajustado a la realidad socio-económica de las pymes iberoamericanas, orientado a la mejora continua de sus procesos; difundir la cultura de la mejora de procesos en el sector informático iberoamericano y más específicamente formar, tanto a investigadores y/o docentes universitarios (formación de formadores) como a profesionales de un buen número de pymes productoras de software, mediante los cursos que se organizarán en este proyecto CYTED (Ciencia y tecnología para el desarrollo) e incidir en los diferentes organismos de normalización y certificación de los países iberoamericanos, para que asuman que los principios metodológicos objeto de este proyecto CYTED pueden ser la base para establecer un mecanismo común y mutuamente

reconocido de evaluación y certificación de la industria del software Iberoamericana.

El modelo pretende apoyar a las organizaciones en la estandarización de sus prácticas, en la evaluación de su efectividad y en la integración de la mejora continua.

El modelo de procesos de COMPETISOFT está basado en el Modelo de MoProSoft. Tiene 3 categorías de procesos: Alta Dirección, Gerencia y Operación como se presenta en la Figura 1.7.

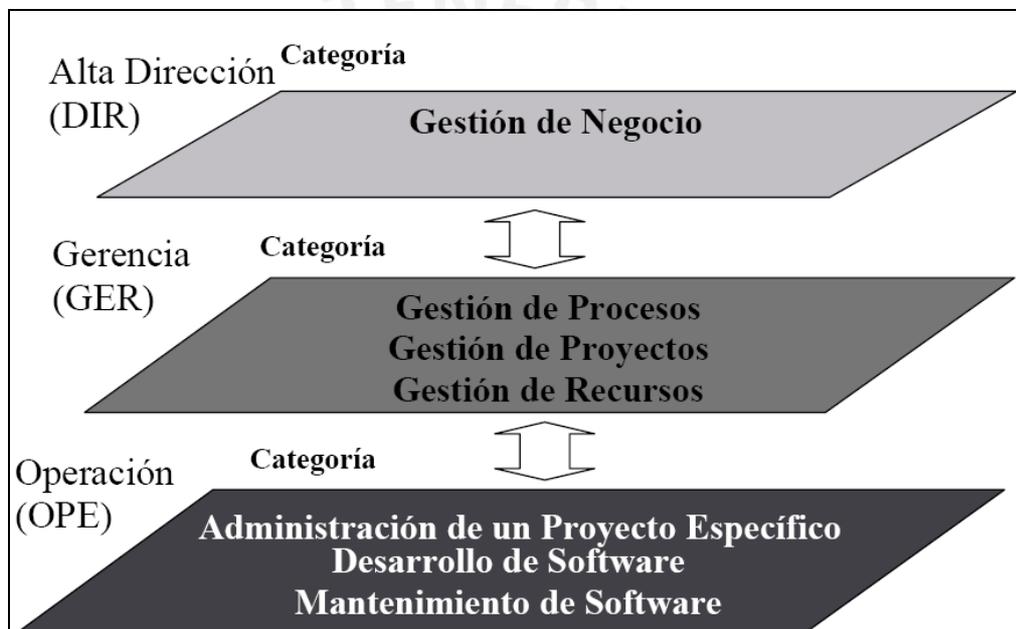


Figura 1.7 Procesos de COMPETISOFT [COMPETISOFT, 2006]

1.7. Proyecto COMPETISOFT- PUCP

COMPETISOFT PUCP es una iniciativa de mejora de procesos del grupo de Ingeniería de Software de la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP) que comprende pruebas controladas con empresas en la implementación de los modelos propuestos en COMPETISOFT. Cada empresa participante cuenta con el apoyo de un tesista que participa de los procesos de mejora y un consultor interno.

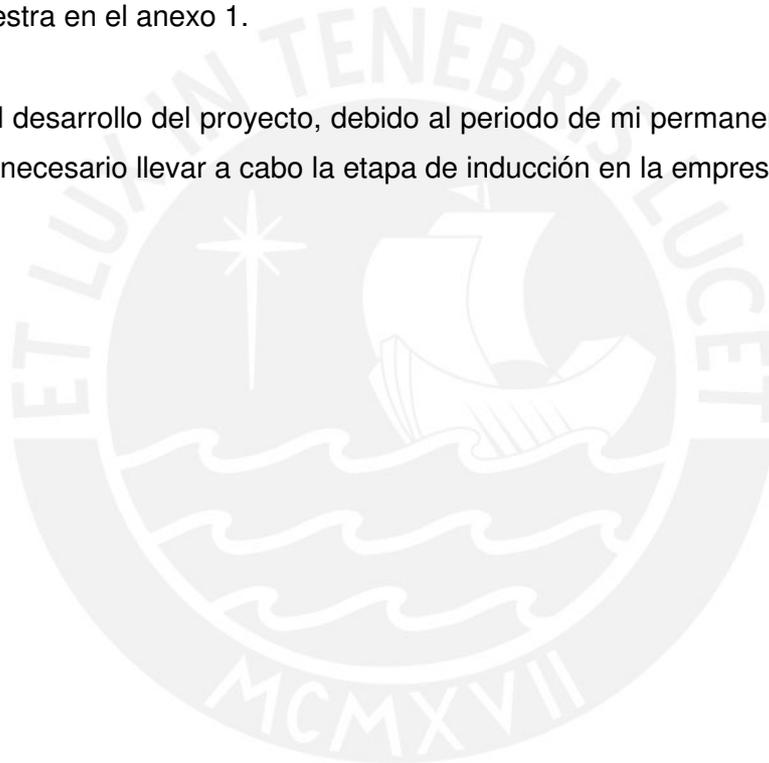
El proyecto “Mejora de proceso software de una empresa desarrolladora de software: COMPETISOFT - PERÚ” tiene una duración de 4 a 6 meses aproximadamente.

Los tesisistas somos capacitados constantemente a través de charlas y asesorías dictadas por nuestro asesor, Ing. Abraham Dávila.

El proyecto establece políticas de confidencialidad con respecto a la información que se pueda obtener de las organizaciones, garantizando inclusive la confidencialidad entre los mismos tesisistas.

La gestión del proyecto se llevó a cabo definiendo un cronograma de Gantt el cual se muestra en el anexo 1.

Para el desarrollo del proyecto, debido al periodo de mi permanencia en LAMBDA, no fue necesario llevar a cabo la etapa de inducción en la empresa.



2. Empresa de Estudio

2.1. Descripción de la empresa

LAMBDA es una empresa pionera en América Latina en una tecnología especializada, con desarrollos e innovaciones propietarios en ciertos campos de dichas tecnologías de infraestructura de dicha área, ofreciendo una gama de soluciones innovadoras, logrando satisfacer las necesidades de sus clientes.

LAMBDA contribuye al establecimiento de tecnología que se integra al sistema del cliente permitiendo realizar operaciones, tomando acciones de control en el caso que la información se vea comprometida.

LAMBDA cuenta con la certificación de ISO 9001:2000 en diseño y desarrollo de software en su campo de aplicación especializada.

Asimismo, LAMBDA ha participado en el proyecto PACIS (Programa de Apoyo a la Competitividad de la Industria del Software) con el objetivo de implementar el modelo CMMI nivel 2 para todos sus procesos de análisis, diseño, implementación y construcción de software.

LAMBDA cuenta con un equipo humano competente que realiza investigación y desarrollo desde 1999 en materia de tecnologías del área, y está conformado por ingenieros (5), Bachilleres (3), Practicantes universitarios (2), Psicóloga (1) y un técnico.

LAMBDA realiza consultorías dentro del marco de las normas ISO de su área de negocio, y las diversas soluciones se han basado en estándares abiertos, de modo que se permite el uso de la infraestructura existente en las organizaciones y se busca la interoperabilidad entre sus sistemas.

En la Figura 2.1 se puede apreciar el organigrama funcional de LAMBDA

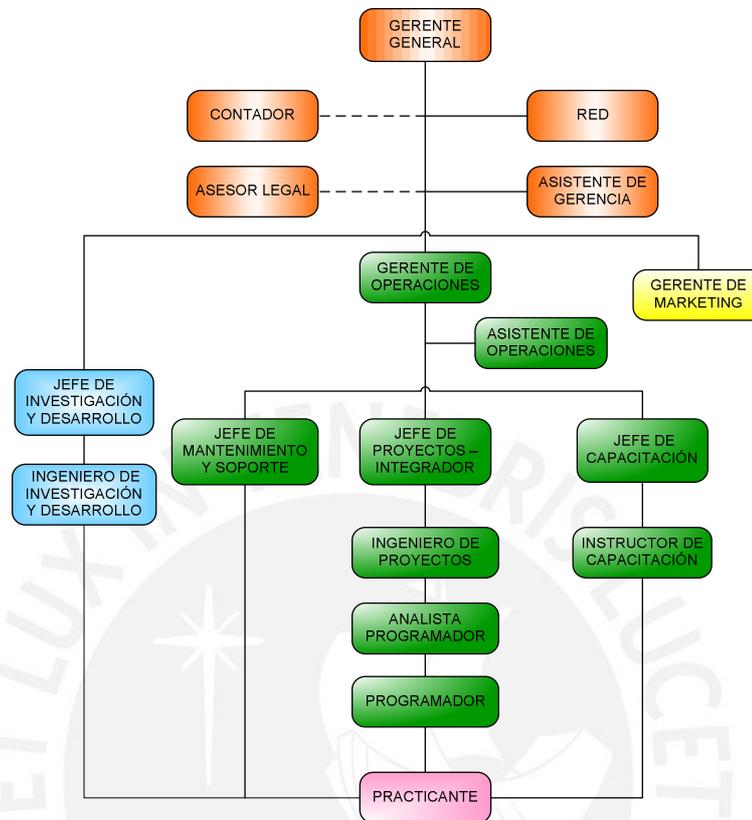


Figura 2.1. Organigrama de LAMBDA

2.2. Diagnóstico inicial

En esta sección se explica cómo se llevó a cabo la evaluación ligera de la situación actual y los resultados obtenidos.

En primer lugar, se identifican las personas que participarán de la encuesta, entre las cuales definitivamente debe participar uno o más representantes de la alta dirección. Es importante tener ello en cuenta, pues para tener éxito no basta que se reúnan sólo los gerentes de proyecto.

Dicha encuesta tiene 9 bloques, pertenecientes a cada uno de los procesos identificados en el modelo MoProSoft, y consiste en determinar el grado de cumplimiento de los estándares definidos en el modelo.

Para hallar los resultados de la encuesta, se ingresaron las respuestas obtenidas a una hoja de cálculo electrónica, propuesto por el proyecto COMPETISOFT, basado en el Modelo ISO/IEC 15504, generándose el Informe Técnico de Evaluación Inicial de Procesos (Anexo 2), parte del mismo se presenta y describe brevemente a continuación:

En la Tabla 2.1 se encuentran los datos globales de cada proceso como un porcentaje del cumplimiento de los procesos. En la Figura 2.1, se encuentra el perfil de capacidades que corresponde con los porcentajes, de ello podemos concluir que el proceso Gestión de Recursos y Ambiente de Trabajo (GRHAT) tiene un nivel de cumplimiento del modelo mayor que el resto, ubicándose así en el primer nivel; a diferencia del resto que se encuentra por debajo del nivel 1.

Procesos									
	GNeg	GProc	GProy	GRec	GRHAT	GBSI	GCO	APE	DMS
% cumplimiento	40.9	12.5	43.3	35.9	50.0	38.9	8.3	38.6	42.5
Grado de cumplimiento	P	N	P	P	L	P	N	P	P
Nivel	0	0	0	0	1	0	0	0	0

Tabla 2.1. Nivel de Cumplimiento de Procesos

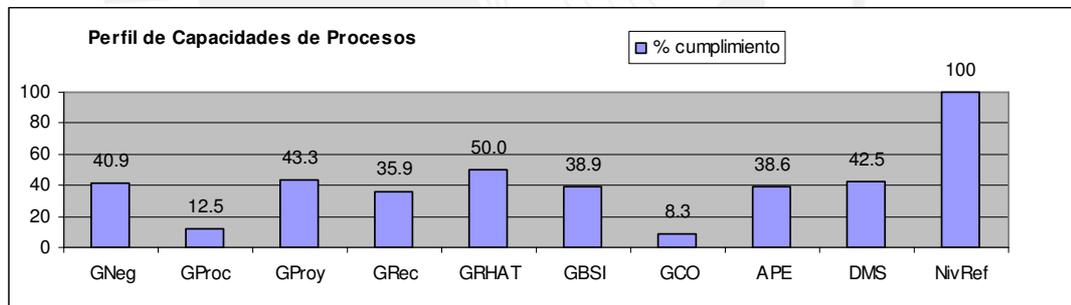


Figura 2.2. Perfil de Capacidades

De acuerdo a los resultados obtenidos, se desprenden las siguientes fortalezas y debilidades, para el proceso:

Gestión de Negocios: En este proceso se identifican las siguientes fortalezas: Se cuenta con la certificación de ISO 9000:2001. Maneja un documento, en el que se define la Misión, Visión, Valores, Política de Calidad, estructura de la organización y cuenta con un responsable de la dirección, quien se encarga de mantener el Sistema de Gestión de Calidad y tiene conocimiento de las actividades. Periódicamente realizan la identificación de oportunidades y amenazas con respecto a las necesidades de los clientes, información sobre competidores,

tendencias tecnológicas e identificación de recursos, pero no lo documentan. Y las debilidades encontradas son: No se cuenta con un plan estratégico documentado, con un plan de adquisiciones y capacitación documentado, ni con un plan de comunicación con el cliente definido.

El gráfico que presenta la distribución de calificaciones de las respuestas se presenta en la Figura 2.3.

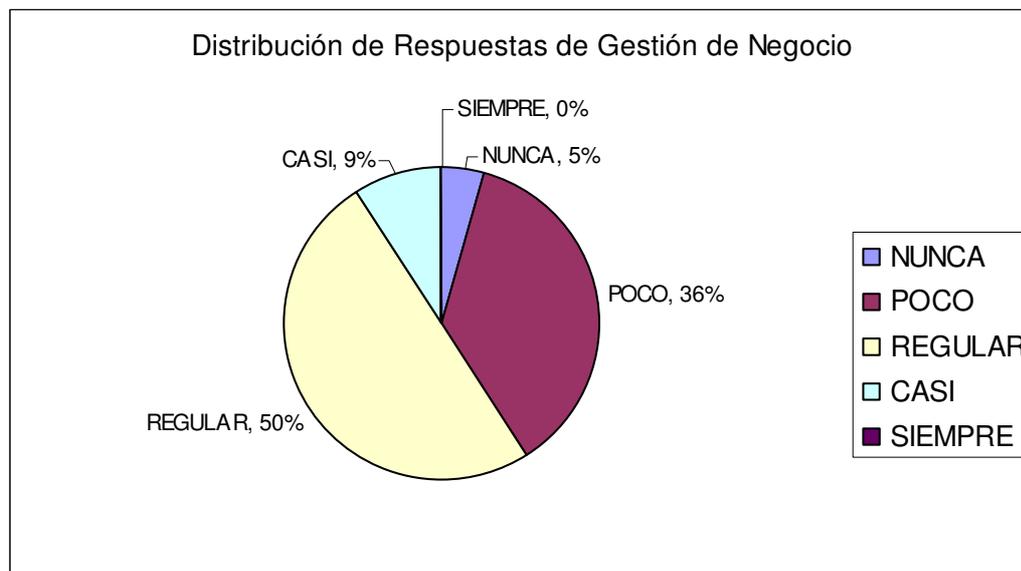


Figura 2.3. Distribución de puntuación de Gestión de Negocios

Gestión de Procesos: En este proceso se identificaron las siguientes fortalezas: Se cuenta con los procesos de Desarrollo de Software definidos e implementados, gracias al Sistema de Gestión de Calidad correspondiente a ISO9001:2000. Se tiene definido cierto mecanismo de adquisición de recursos, sin embargo no se encuentra documentado, lo cual es un riesgo, pues si la persona encargada de dicha actividad abandona la empresa, se lleva consigo el conocimiento. Las debilidades encontradas son: (i) No se cuenta con un plan de procesos propiamente dicho, (ii) no se tiene un plan de manejo de riesgos y (iii) no están documentados todos los procesos de la organización. Cierta mecanismo de adquisición definido sólo se lleva a cabo cuando se trata de recursos con precios bastantes elevados.

El gráfico que presenta la distribución de calificaciones de las respuestas se presenta en la Figura 2.4.

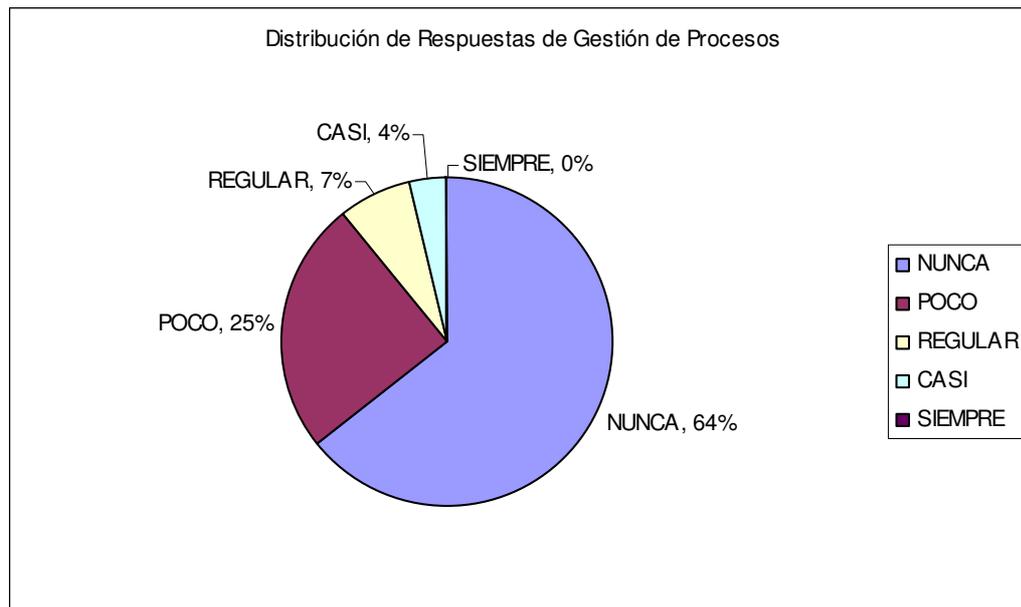


Figura 2.4. Distribución de puntuación de Gestión de Procesos.

Gestión de Proyectos: En este proceso se identificaron las siguientes fortalezas: Se cuenta con la documentación legal contenida en un contrato para la prestación de servicios con el cliente. Los proyectos son descritos, y dicha información es almacenada en un expediente que es manejado por LAMBDA. Se realiza la actividad para identificar las alternativas de realización de proyectos internos. Se cuenta con el rol de responsable de gestión de proyectos y se cuenta con un documento de cierre y conformidad. Las debilidades encontradas son: No se cuenta con la cartera de proyectos y el plan de comunicación con el cliente. No se cuenta con un plan de gestión de proyectos, no se tiene un registro de proyectos pese a que cuenta con un expediente por cada uno de ellos y finalmente no se cuenta con un plan de gestión de ventas ni con un programa de trabajo establecido, para generar y cerrar oportunidades de proyectos.

El gráfico que presenta la distribución de calificaciones de las respuestas se presenta en la Figura 2.5.

Gestión de Recursos: En este proceso se identifican las siguientes fortalezas: Se cuentan con los elementos a considerar en la selección, asignación, aceptación y capacitación de los recursos humanos, los cuales no se encuentran documentados, sin embargo, se llevan a cabo cada vez que se requiere personal. Lo que sí se tiene archivado son los *Curriculum Vitae* de cada trabajador

relacionado con el perfil que cubre. Y las debilidades encontradas son: No se cuenta con un plan operativo de: recursos humanos y ambiente de trabajo, de bienes, servicios e infraestructura y de conocimiento de la organización.

El gráfico que presenta la distribución de calificaciones de las respuestas se presenta en la Figura 2.6.

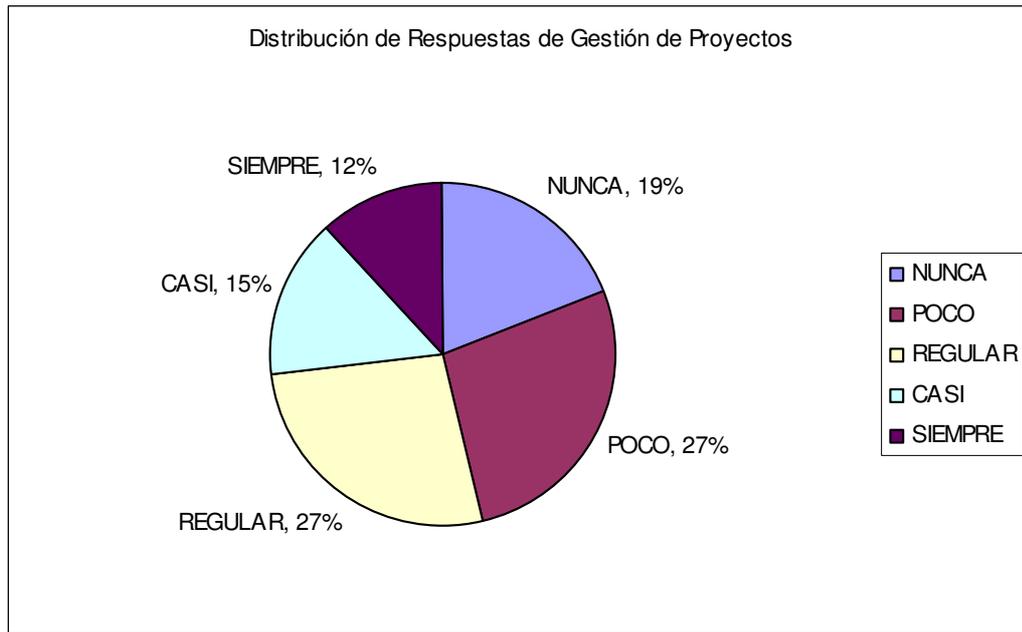


Figura 2.5. Distribución de puntuación de Gestión de Proyectos.

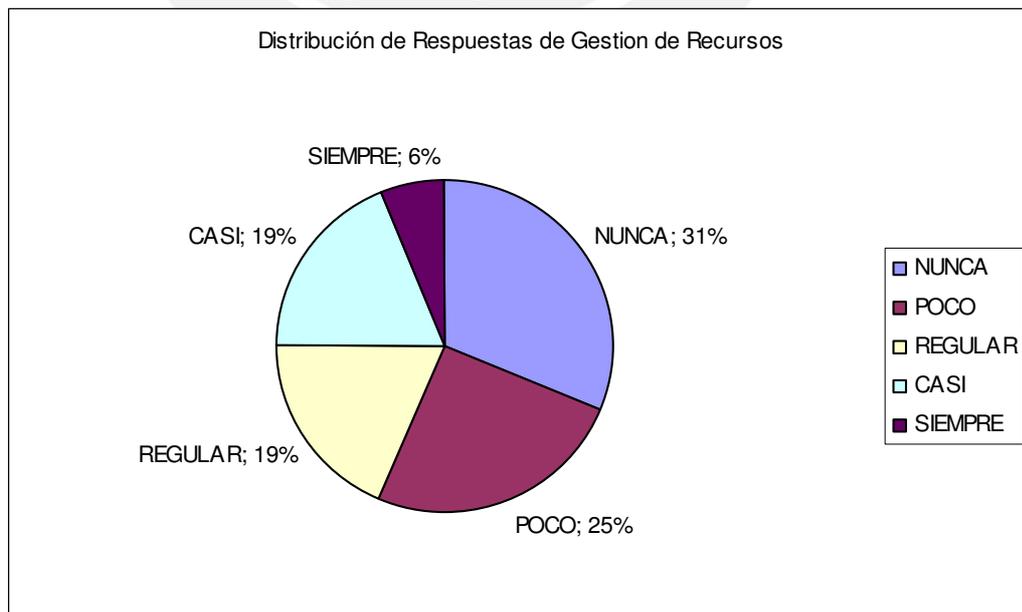


Figura 2.6. Distribución de puntuación de Gestión de Recursos.

Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo: En este proceso se identifican las siguientes fortalezas: El nuevo personal contratado es registrado en un archivador de *Curriculum Vitae*, que contiene información de cada uno de los que laboran en la organización. Se tiene la costumbre de contratar al personal con anticipación, es decir, antes de que el proyecto empiece, cada recurso humano contratado debe cumplir el perfil solicitado por la organización; si el nuevo personal no cubre en su totalidad con el respectivo perfil, es capacitado previamente de acuerdo a las necesidades del proyecto, siempre y cuando existan las posibilidades económicas. Y las debilidades encontradas son: No se cuenta con procedimientos documentados, y la definición de criterios para la selección de personal no es eficiente, debido a que el mismo equipo evaluador, a veces, no cuenta con la información necesaria.

El gráfico que presenta la distribución de calificaciones de las respuestas se presenta en la Figura 2.7.

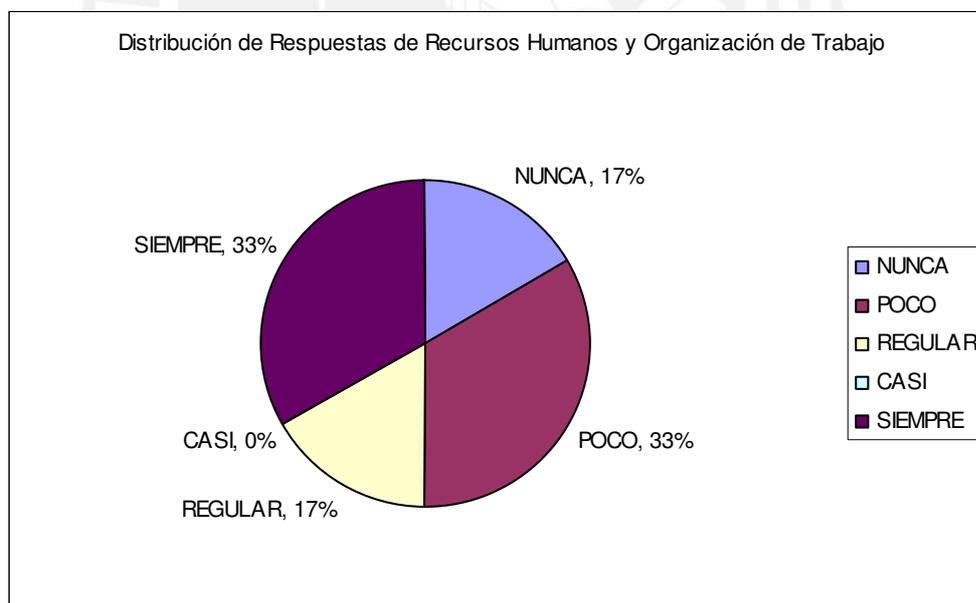


Figura 2.7. Distribución de puntuación de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo.

Bienes Servicios e Infraestructura: En este proceso se identifican las siguientes fortalezas: Se cuenta con una lista de proveedores de los insumos necesarios para el desarrollo de los productos y servicios, hay cierto mecanismo de interacción con los mismos, sin embargo, no se tiene un documento específico donde se encuentren documentados y registrados dichos productos. Y las debilidades

encontradas son: No se cuenta con procedimientos documentados, y como se mencionó antes, sólo se tiene identificados algunos proveedores para algunos bienes, el resto se compra sin seguir procedimiento alguno, lo cual trae consigo consecuencias graves, pues a veces se compran dispositivos o bienes que se convierten en inservibles, siendo un gasto innecesario. No existe un plan de mantenimiento, ni se tiene plantillas para las solicitudes o registros de bienes o servicios.

El gráfico que presenta la distribución de calificaciones de las respuestas se presenta en la Figura 2.8.

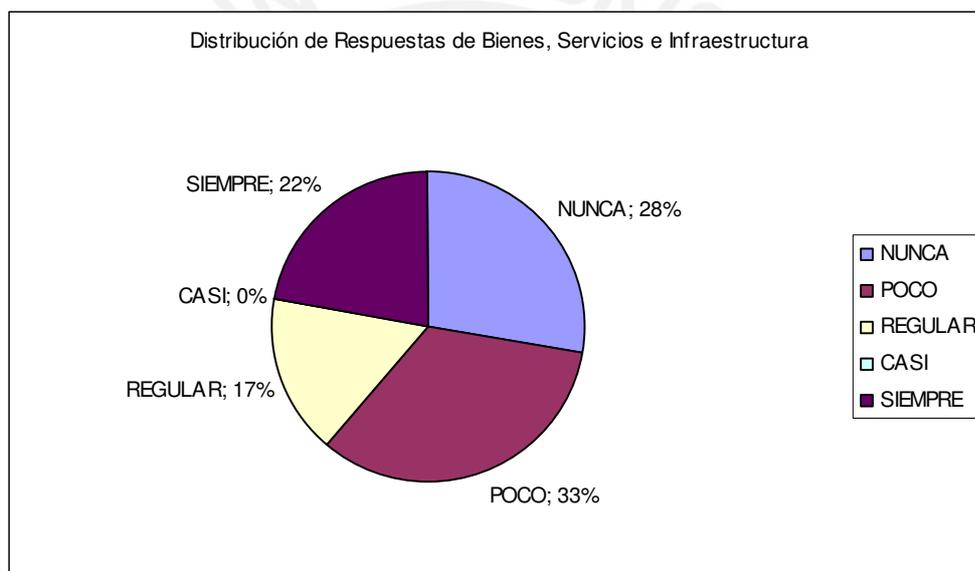


Figura 2.8. Distribución de puntuación de Gestión de Bienes Servicios e Infraestructura.

Conocimiento de la Organización: En este proceso se identifica la siguiente fortaleza: Se cuenta con un registro de los expedientes generados durante los proyectos, el cual es administrado por el gerente de proyectos. Y las debilidades encontradas son: No se maneja una base de conocimiento propiamente dicha, ni se ha definido el rol que se encargue de dicho proceso.

El gráfico que presenta la distribución de calificaciones de las respuestas se presenta en la Figura 2.9.

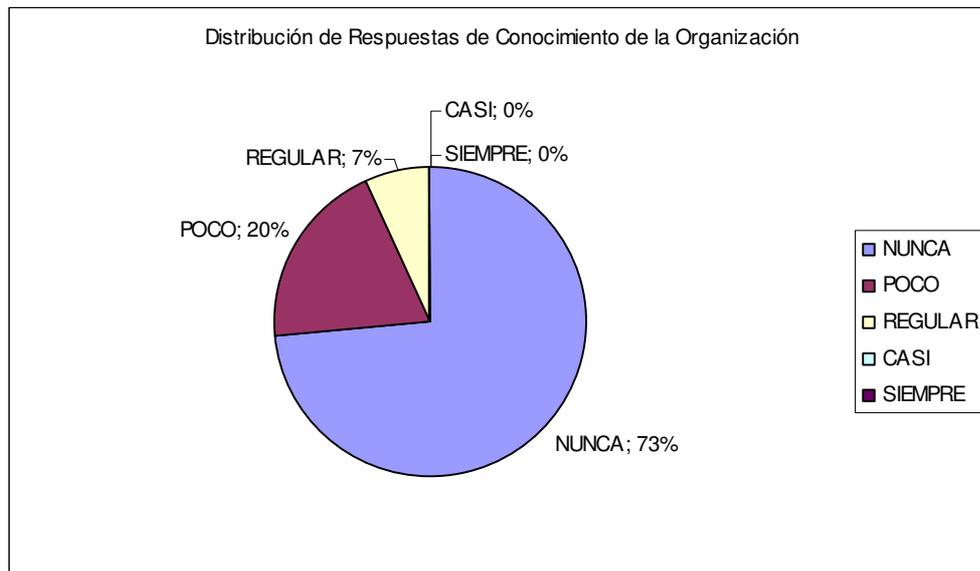


Figura 2.9. Distribución de puntuación de Gestión de Conocimiento de la Organización.

Administración de Proyectos Específicos: En este proceso se identifican las siguientes fortalezas: Se tiene como entrada la descripción del proyecto, es decir, la descripción del producto, alcance, objetivos y entregables, se cuenta con el rol de responsable de administración del proyecto específico, llamado jefe de proyectos. Dicho expediente generado por el proyecto cumple la función del documento plan de desarrollo, pues dicho expediente cuenta con la descripción del producto, los entregables, los responsables, el equipo integrante y el calendario. Y las debilidades encontradas son: no se cuenta con un documento que contenga los ciclos de actividades bastante detallados, tiempo estimado, costo estimado, calendario detallado, plan de manejo de riesgos. No se cuenta con el plan de adquisición y capacitación.

El gráfico que presenta la distribución de calificaciones de las respuestas se presenta en la Figura 2.10.

Desarrollo y Mantenimiento de Software: En este proceso se identifican las siguientes fortalezas: Se cuenta con un expediente que contiene: Actas, Lista de Especificaciones Técnicas, en el que se definen los requerimientos y el que da lugar a un documento denominado Propuesta Técnico-Económica, también contiene una Lista de Pruebas. Adicionalmente, se cuenta con la elaboración de manuales de usuario y manuales operativos, para lo cual se tiene un mecanismo definido, pero no documentado. Y las debilidades encontradas son: No se maneja

un plan de desarrollo formal, y las actividades definidas no son suficientes y algunas no son adecuadas para cubrir exitosamente el proceso.

El gráfico que presenta la distribución de calificaciones de las respuestas se presenta en la Figura 2.11.

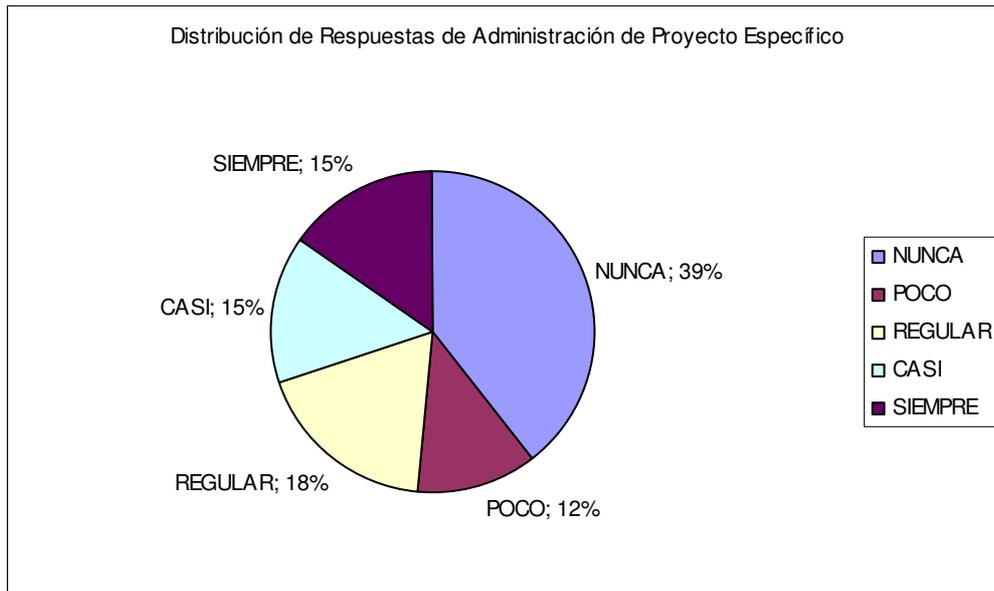


Figura 2.10. Distribución de puntuación de Administración de Proyectos Específicos.

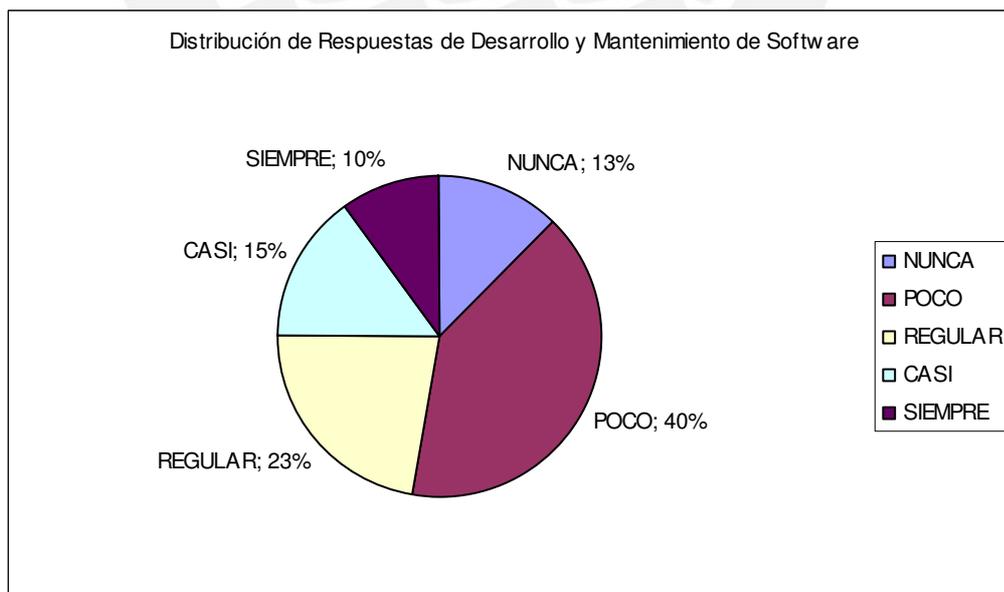


Figura 2.11. Distribución de puntuación de Desarrollo y Mantenimiento de Software.

3. Mejora del proceso

Este capítulo se divide en dos partes, en la primera se definen los procesos actuales de aquellos procesos que no serán mejorados directamente, y en la segunda se define el proceso actual y la propuesta de mejora para dicho proceso.

Las propuestas de mejora de procesos incluyen varias actividades que veremos más adelante en detalle; sin embargo, cabe resaltar que en las propuestas se consideran: la definición del nuevo proceso, plantillas, roles, etc.

Durante el proyecto se lleva un registro de horas, en la que se documenta el tiempo que tomó realizar cada una de las actividades, tanto a nosotros como al personal de la organización que realice tareas pertenecientes del proyecto, para así determinar el esfuerzo implicado en el proyecto.

3.1. Procesos actuales

Con la finalidad de estandarizar la definición de los procesos actuales de LAMBDA, se tomará en cuenta la notación descrita en la Tabla 3.1 y dos elementos importantes como son: los roles, cuya descripción se encuentra en la Tabla 3.2, y los estados del rol, descritos en la Tabla 3.3.

A continuación se presenta el diagrama de actividades de los procesos actuales en LAMBDA.

3.1.1. Gestión de Negocios

Este proceso se muestra de forma detallada en la sección 3.3 y corresponde a uno de los procesos a mejorar.

3.1.2. Gestión de Procesos

Este proceso está formado por actividades básicas que apoyan al sistema de calidad con el que LAMBDA cuenta, dicho diagrama de actividades se puede apreciar en la Figura 3.1.

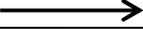
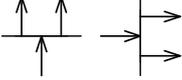
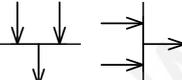
Notación	Descripción
	Inicio del proceso
	Fin del proceso
	Flujo de secuencia
	Actividad/Tarea
	Nodo de decisión (las salidas/entradas son mutuamente excluyentes y pueden ser dos o más)
	Nodo de Separación (flujos en paralelo)
	Nodo de Unión (flujos en paralelo)
	Individuo o grupo que realiza la actividad/tarea

Tabla 3.1. Notación para la descripción de los diagramas de actividades.

Nombre	Acrónimo	Descripción
Gerente General	GG	Encargado de tomar las decisiones finales.
Gerente	GER	Gerentes
Jefe de Proyecto	JP	Encargado de la administración de un proyecto específico
Gerente de Proyectos	GP	Encargado de la gestión de todos los proyectos.
Gerente de Recursos Humanos	GRH	Encargado de administrar los recursos humanos.
Desarrollador	DES	Incluye: Analistas, Diseñadores y Programadores de un producto de Software
Testeador	TST	Encargado de elaborar/ejecutar las pruebas a un producto de Software
Equipo LAMBDA de	EQP	Equipo perteneciente a dicho proyecto
Cliente	CLI	Cliente o Usuario de un producto de Software
Administrativo	ADM	Cualquier otro personal o grupo que no caiga en ninguno de los roles ya mencionados
Representante de la Dirección	RED	Encargado del Sistema de Gestión de la Calidad

Tabla 3.2. Descripción de los roles.

Nombre	Acrónimo	Descripción
Responsable	RES	Responsable en la ejecución de la actividad
Participa	PAR	Sólo participa de la actividad
Aprueba	APR	Responsable de aprobar la finalización de la actividad
Revisor	REV	Aquél que verifica el cumplimiento de la actividad

Tabla 3.3. Descripción del estado del rol.

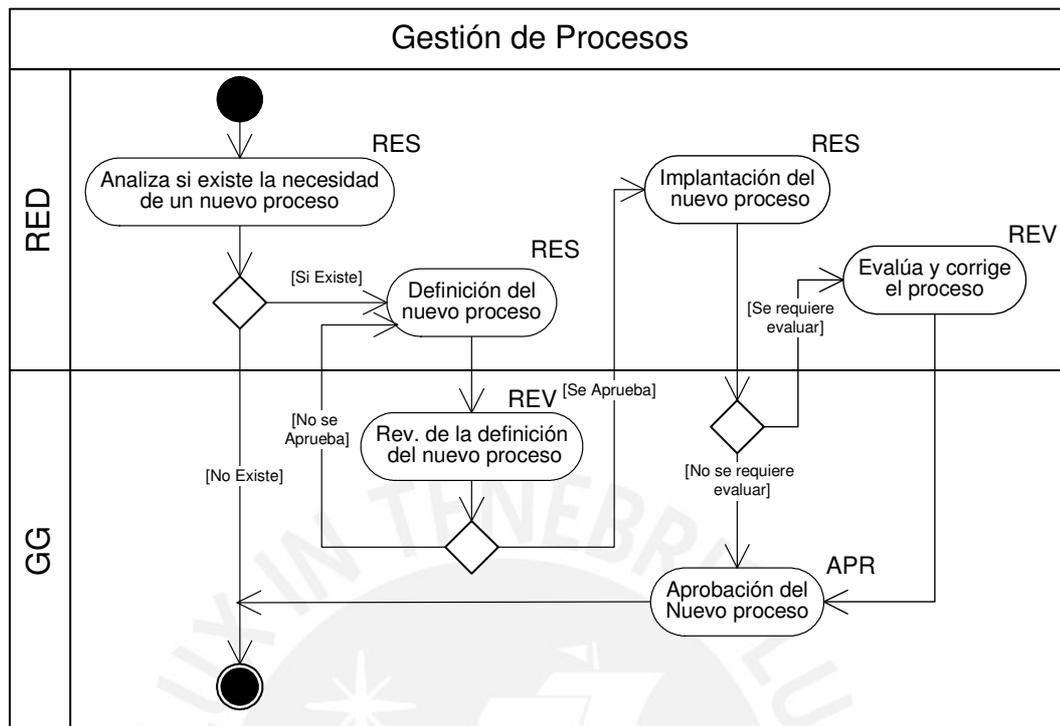


Figura 3.1. Diagrama Actual de Gestión de Procesos (GProc).

3.1.3. Gestión de Proyectos

Este proceso se muestra de forma detallada en la sección 3.4 y corresponde a uno de los procesos a mejorar.

3.1.4. Gestión de Recursos

Este proceso constituye uno de los procesos de apoyo del Sistema de Gestión de Calidad con el que LAMBDA cuenta. Se muestran dos diagramas: el que se aprecia en la Figura 3.2: es el diagrama de actividades que se llevan a cabo en fechas definidas por el mismo sistema de calidad, y el diagrama de actividades mostrado en la Figura 3.3 define las actividades que se llevan a cabo cada vez que se requiera contratar personal.

3.1.5. Gestión de Bienes, Servicios e Infraestructura

Este proceso constituye uno de los procesos de apoyo del Sistema de Gestión de Calidad con el que LAMBDA cuenta. Se muestran dos diagramas: el que se aprecia en la Figura 3.4

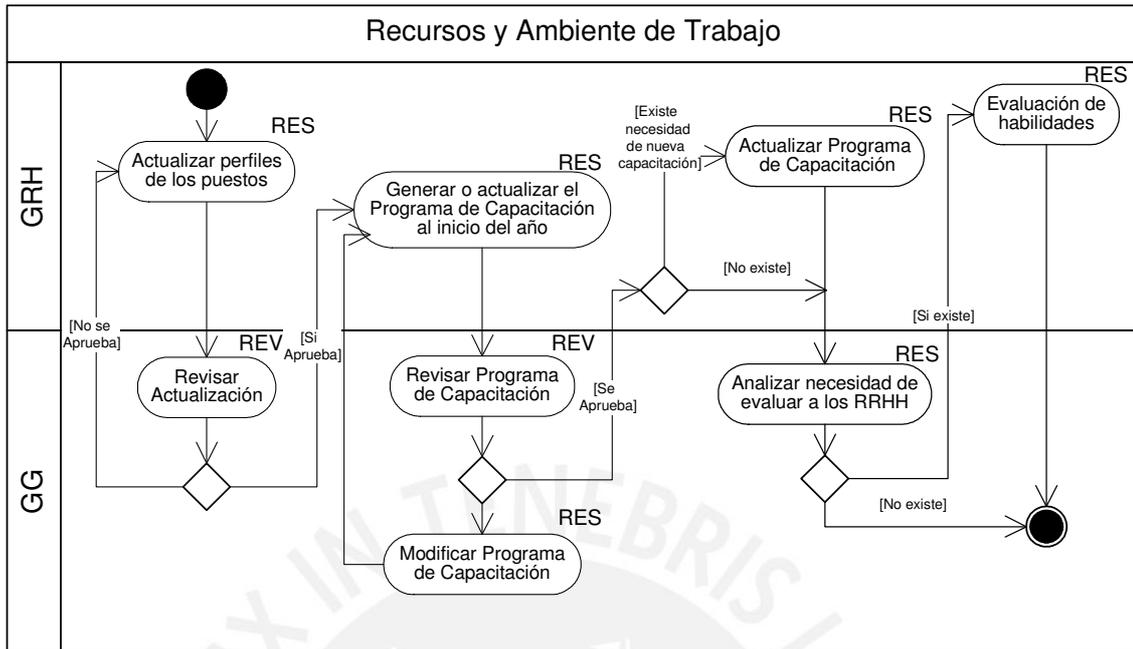


Figura 3.2. Diagrama Actual de Gestión de Recursos (GRec).

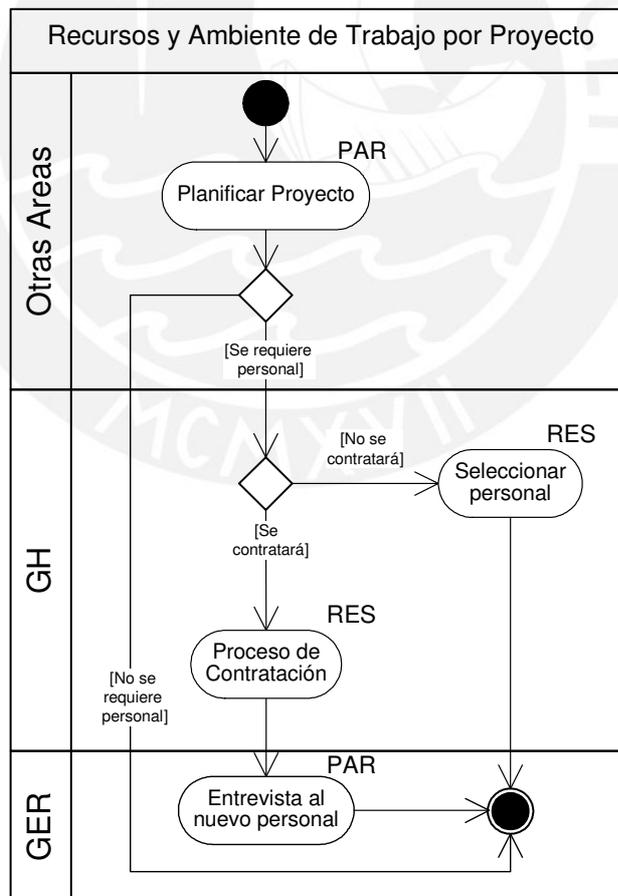


Figura 3.3. Diagrama Actual de Gestión de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo (GRyAT).

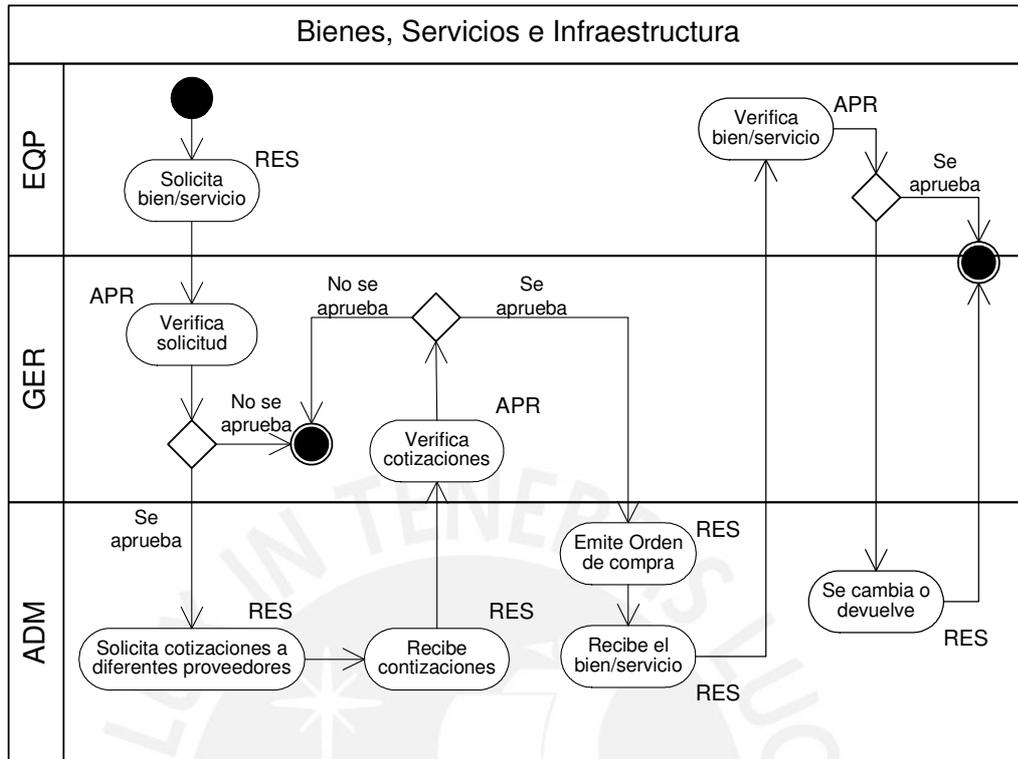


Figura 3.4. Diagrama Actual de Gestión de Bienes, Servicios e Infraestructura (GBSI).

3.1.6. Gestión del Conocimiento

Este proceso está formado por actividades básicas que apoyan al sistema de calidad con el que LAMBDA cuenta, dicho diagrama de actividades se puede apreciar en la Figura 3.5.

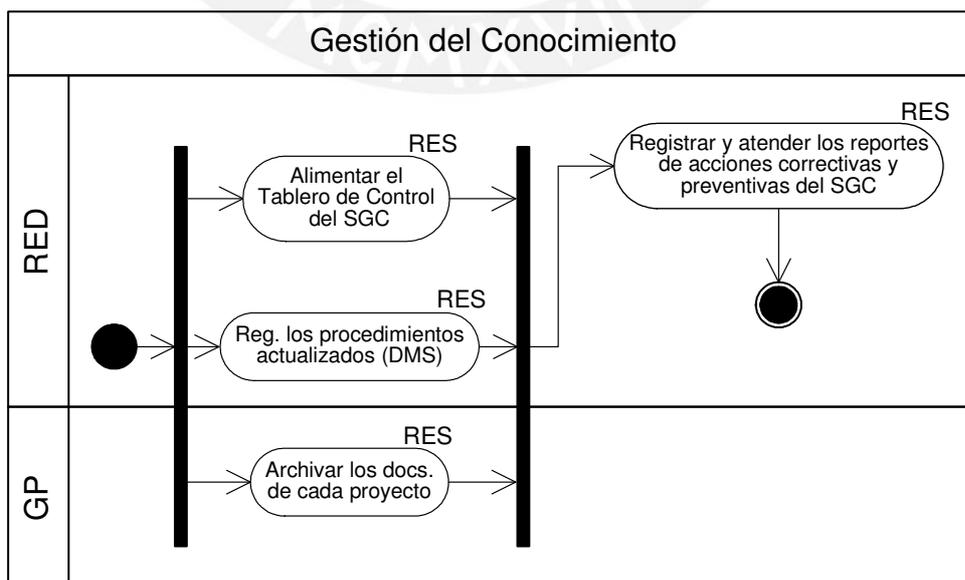


Figura 3.5. Diagrama Actual de Gestión de Conocimientos (GCO).

3.1.7. Administración de Proyectos Específicos

Este proceso se muestra de forma detallada en la sección 3.5 y corresponde a uno de los procesos a mejorar.

3.1.8. Desarrollo y Mantenimiento de Software

Este proceso constituye uno de los principales procesos implementados en el Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2000 que LAMBDA posee, el diagrama de actividades que muestra dicho flujo se muestra en la Figura 3.6.

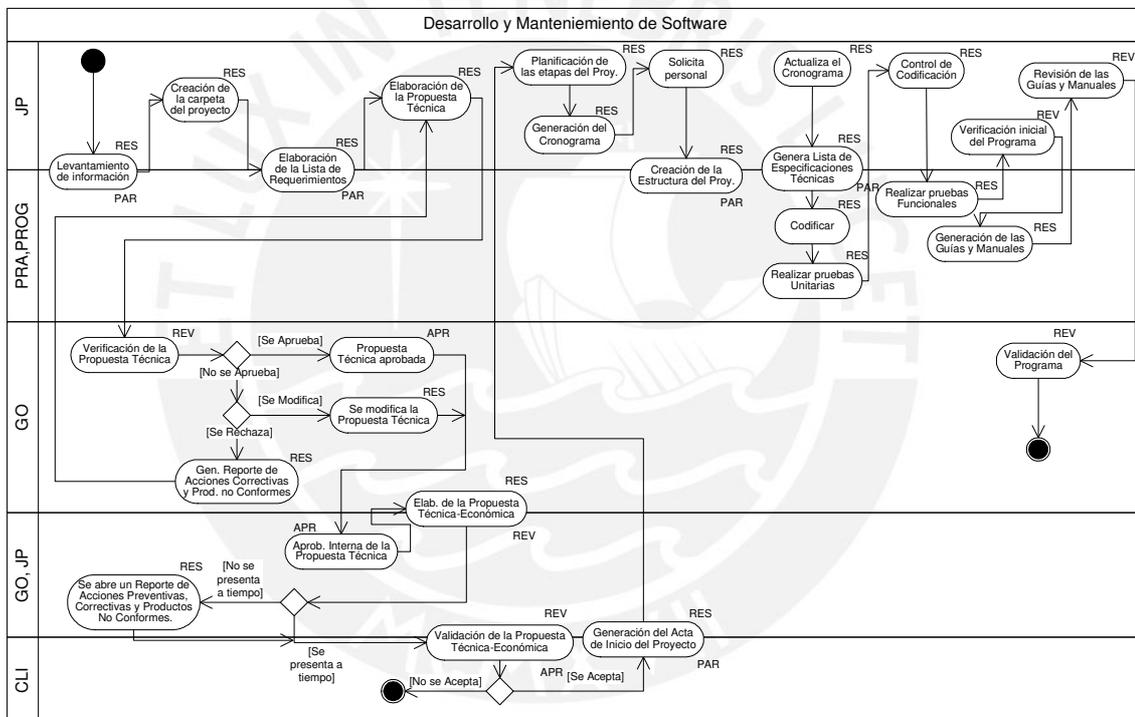


Figura 3.6. Diagrama Actual de Desarrollo y Mantenimiento de Software (DMS).

3.2. Propuesta de Plan de Mejora de Procesos

Como ya se mencionó, la primera actividad que se realizó fue una evaluación inicial no formal, a partir de ello se pudo obtener una primera percepción de la situación actual de la organización; sin embargo, para decidir qué procesos serían mejorados se realizó una segunda actividad, la cual consistió en reuniones entre los gerentes de la organización y el tesista, en la que se definieron los objetivos de negocio y los problemas no triviales de la organización, para luego contrastarlos entre sí y con los procesos definidos en MoProSoft, generándose el Plan de

Mejora de Procesos (ver el Anexo 3). Finalmente, en base a estas dos actividades mencionadas, se lograron identificar los procesos a mejorar, y tener una idea clara de los problemas que solucionaremos al llevar a cabo exitosamente el proyecto.

Se debe tener en cuenta la importancia de contrastar los objetivos con los problemas, pues esto permitirá conocer con claridad qué es lo que solucionaremos al implantar exitosamente el proceso de mejora. El mejoramiento gana mayor crédito cuando se resuelve un problema y la organización percibe el beneficio; de allí la importancia de reconocer todos los problemas y no-conformidades dentro de la organización, los cuales hacen que los objetivos definidos se vean muy lejanos o imposibles.

Los objetivos de negocio que se identificaron fueron:

- Elaborar, difundir y cumplir un Plan Estratégico alineado con el Plan Estratégico de nuestros socios de negocios.
- Terminar el diseño e implementación del producto estrella integrado con todos los productos desktop de LAMBDA.
- Montar un Centro de Datos (*DataCenter*) con todas las especificaciones técnicas según normas de ISO.
- Montar los servicios y acreditarlos ante el INDECOPI.
- Llevar a cabo el plan de ventas y marketing, y buscar alianzas con socios estratégicos para copar el mercado.
- Especializar al personal con el fin de cumplir con las normas de ISO necesarias para los campos a desarrollar, implementar COMPETISOFT y posteriormente CMMI.
- Evaluar la posibilidad de instalarnos en Silicon Valley en EE.UU. a fin de poder brindar nuestros servicios (exportar e internacionalizar).

Los problemas que se identificaron fueron:

- Baja capacidad para lograr que los proyectos sean financiados (BID).
- Bajos ingresos económicos por falta de concreción y realización de proyectos.
- Deficiencia en equipo de Ventas y Marketing, comercialización.
- Falta de Herramienta de Gestión.
- Falta de Procesos Definidos (calidad).

- Diseño-Arquitectura del producto estrella sin los suficientes criterios de usabilidad.
- Falta de comunicación entre los *stakeholders*.
- Compra de equipo que no realiza la función que se requiere

Después de haber identificado los objetivos de negocio y los problemas existentes utilizando la técnica de grupo nominal, se obtuvieron los siguientes resultados mostrados en las Tablas 3.4, 3.5 y 3.6, las cuales se presentan a continuación:

Objetivos de Negocio	Peso	% Peso	Baja capacidad para lograr que los proyectos sean financiados (BID)	Bajos ingresos económicos por falta de concreción y realización de proyectos.	Deficiencia en equipo de Ventas y Marketing, comercialización	Falta de Herramienta de Gestión.	Falta de Procesos Definidos (calidad)	Diseño-Arquitectura del producto estrella sin los suficientes criterios de usabilidad	Falta de comunicación entre los stakeholders.	Compra de equipo que no realiza la función que se requiere.
Elaborar, difundir y cumplir un Plan Estratégico alineado con el Plan Estratégico de nuestros socios de negocios	10	16.4%	A	A	A	A	M	B	A	M
Terminar el diseño e implementación del producto estrella integrado con todos los productos desktop de LAMBDA	10	16.4%	B	A	B	M	M	A	M	M
Montar un Centro de Datos (DataCenter) con todas las especificaciones técnicas según normas de ISO	9	14.8%	B	B	B	B	M	B	B	A
Montar los servicios y acreditarlos ante el INDECOPI.	9	14.8%	B	A	M	B	A	B	M	A
Llevar a cabo el plan de ventas y marketing, y buscar alianzas con socios estratégicos para copar el mercado.	9	14.8%	A	A	A	A	M	B	A	M
Especializar al personal con el fin de cumplir con las normas de ISO necesarias para los campos a desarrollar, implementar COMPETISOFT y posteriormente CMMI	7	11.5%	B	M	B	M	A	B	B	B
Evaluar la posibilidad de instalarnos en Silicon Valley en EE.UU. a fin de poder brindar nuestros servicios (exportar e internacionalizar).	7	11.5%	M	A	A	A	A	M	A	A
		0.0%								
	61		2.05	3.33	2.43	2.56	2.75	1.61	2.59	2.70
		Cuartil		2.7						

Tabla 3.4. Cuadro de evaluación de Objetivos de Negocios versus Problemas

De la Tabla 3.4, se obtiene los problemas que son de mayor impacto para el logro de los objetivos de negocios

- Bajos ingresos económicos por falta de concreción y realización de proyectos.
- Falta de Procesos Definidos (calidad).
- Compra de equipo que no realizan la función que se requiere.

Objetivos de Negocio	Peso	% Peso	GNeg	GProc	GProy	GRec	GRHAT	GBSI	GCO	APE	DMS
Elaborar, difundir y cumplir un Plan Estratégico alineado con el Plan Estratégico de nuestros socios de negocios	10	16.4%	A	A	A	A	A	M	A	A	B
Terminar el diseño e implementación del producto estrella integrado con todos los productos desktop de LAMBDA	10	16.4%	M	M	A	M	B	M	M	A	A
Montar un Centro de Datos (DataCenter) con todas las especificaciones técnicas según normas de ISO	9	14.8%	A	A	A	M	B	A	B	A	M
Montar los servicios y acreditarlos ante el INDECOPI.	9	14.8%	M	M	A	M	M	M	M	A	M
Llevar a cabo el plan de ventas y marketing, y buscar alianzas con socios estratégicos para copar el mercado.	9	14.8%	A	M	M	M	A	M	B	M	B
Especializar al personal con el fin de cumplir con las normas de ISO necesarias para los campos a desarrollar, implementar COMPETISOFT y posteriormente CMMI	7	11.5%	A	A	A	A	A	M	M	M	M
Evaluar la posibilidad de instalarnos en Silicon Valley en EE.UU. a fin de poder brindar nuestros servicios (exportar e internacionalizar).	7	11.5%	M	M	A	M	M	A	B	A	M
	0	0.0%									
	61		3.15	2.85	3.70	2.56	2.54	2.52	1.92	3.48	2.02

cuartil 3.1

Tabla 3.5. Cuadro de evaluación de Objetivos de Negocios versus Procesos del Modelo

De la Tabla 3.5, se obtienen los procesos del modelo MoProSoft que tienen mayor impacto para el logro de los objetivos de negocios:

- Gestión de Negocios – GNEG.
- Gestión de Proyectos – GPROY.
- Administración de Proyecto Específico – APE.

Problemas	Peso	% Peso	GNeg	GProc	GProy	GRec	GRHAT	GBSI	GCO	APE	DMS
Baja capacidad para lograr que los proyectos sean financiados (BID)	10	13.5%	A	M	A	M	M	B	B	M	B
Bajos ingresos económicos por falta de concreción y realización de proyectos.	10	13.5%	M	M	A	M	A	A	M	A	M
Deficiencia en equipo de Ventas y Marketing, comercialización	10	13.5%	A	M	M	A	A	B	B	B	B
Falta de Herramienta de Gestión.	9	12.2%	A	M	A	B	B	B	B	A	A
Falta de Procesos Definidos (calidad)	9	12.2%	M	A	A	M	M	B	A	M	B
Diseño-Arquitectura del producto estrella sin los suficientes criterios de usabilidad	9	12.2%	M	M	M	B	M	B	A	A	A
Falta de comunicación entre los stakeholders.	8	10.8%	A	A	A	B	B	B	B	A	A
Compra de equipo que no realiza la función que se requiere.	9	12.2%	A	M	M	A	B	A	M	A	A
	0	74	3.24	2.46	3.24	2.16	2.19	1.77	1.99	3.08	2.55

cuartil 3.1

Tabla 3.6. Cuadro de evaluación de Problemas versus Procesos del Modelo

De la Tabla 3.6, se obtienen los procesos del modelo MoProSoft que tienen mayor relación para la resolución de los problemas:

- Gestión de Negocios – GNEG.
- Gestión de Proyectos – GPROY.
- Administración de Proyecto Específico – APE.

Finalmente se obtuvieron los siguientes resultados, mostrados en la Tabla 3.7:

Procesos Seleccionados:	
• <i>GNeg</i>	Gestión de Negocios
• <i>GProy</i>	Gestión de Proyectos
• <i>APE</i>	Administración de Proyectos Específicos
Se ha previsto reforzar los siguientes procesos:	
• <i>DMS</i>	Desarrollo y Mantenimiento de Software
• <i>GProc</i>	Gestión de Procesos
Se ha previsto dejar para un siguiente ciclo de mejora los siguientes procesos:	
• <i>GRec</i>	Gestión de Recursos
• <i>GRHTA</i>	Gestión de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo
• <i>GBSI</i>	Gestión de Bienes, Servicios e Infraestructura
• <i>GCO</i>	Gestión de Conocimiento de la Organización

Tabla 3.7. Selección de Procesos a mejorar como resultado del análisis

Los resultados obtenidos fueron los deseados, ya que LAMBDA tenía implementado parte de las actividades de DMS y APE gracias al sistema de gestión de calidad ISO 9001:2000, pero faltaba engranarlo con los procesos de la Alta Gerencia.

3.3. Procesos Gestión de Negocios (GNeg)

3.3.1. Situación Actual

LAMBDA no cuenta con un Plan Estratégico documentado; en algún momento se elaboró un Plan de Negocio, el cual prácticamente quedó inutilizado debido al cambio en el giro del negocio, el producto estrella no es aquél cuando fue elaborado dicho Plan de Negocio, pues actualmente LAMBDA se proyecta como una empresa que brinda servicios. Por ello, no se tiene ningún proceso definido para la implementación y ejecución del proceso Gestión de Negocios.

3.3.2. Propuesta de Cambio

Descripción

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

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

- **Planificación Estratégica:** Establece las decisiones sobre qué es lo más importante para lograr el éxito de la organización, definiendo un Plan Estratégico, con los siguientes elementos:
 - La *Misión, Visión y Valores*.
 - Los Objetivos de la organización, incluyendo los objetivos de calidad, así como la forma de alcanzarlos por medio de la definición de *Estrategias*.
 - Análisis del entorno para obtener un diagnóstico preciso de la organización que nos permita crear o reajustar una estrategia de negocios que permita, en función de ello, tomar decisiones acordes con los objetivos y políticas formulados. Este diagnóstico debe incluir: a) los problemas asociados con el logro de los objetivos; b) el análisis de los actores del entorno asociados con el logro de los objetivos y la realización del negocio/servicio, en términos de recursos, intereses, actitudes, motivaciones, etc.
 - La forma de medir el logro de los *Objetivos*, por medio de la definición de *indicadores* asociados a dichos *Objetivos*.
 - La *Cartera de Proyectos* que habilite la ejecución de las *Estrategias*.
 - La *Estructura Organizacional y Estrategia de Recursos* que soporten la implantación de los procesos y la ejecución de los proyectos definidos, considerando los elementos de la *Base de Conocimiento* necesarios para el almacenamiento y consulta de la información generada en la organización.
 - *Plan de Comunicación con el Cliente*, incluye los mecanismos de comunicación con el cliente para su atención.
- **Preparación para la Realización:** Se define el Plan de Comunicación e Implantación del Plan Estratégico que permite su difusión a los miembros de la organización, asegurando que lo consideran el vehículo para lograr la satisfacción de las necesidades del cliente. En este plan también se establecen las condiciones adecuadas en el ambiente de la organización para la realización de los proyectos e implantación de los procesos.

Objetivos

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.

Indicadores

I1 (O1) Este indicador consiste en medir el cumplimiento de los Objetivos del Plan Estratégico:

$I = \text{Cantidad de objetivos alcanzados} / \text{Objetivos totales}$

I2 (O2) Los miembros de la organización conocen el Plan Estratégico (PE) y trabajan en función del mismo, para ello se realizarían encuestas

$I = \text{Cantidad de personas que tienen conocimiento del PE} / \text{Total del personal}$

Involucrados y Competencias:

En la Tabla 3.8 se muestran los roles para la implantación de este proceso y las competencias que cada uno de ellos debe poseer.

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

Tabla 3.8. Roles y Capacitaciones para la GNEG.

En la figura 3.7 se muestra el diagrama de actividades propuesto, el proceso se ha dividido en tareas más pequeñas para una mejor gestión de negocios.

En la Tabla 3.9 se describe brevemente cada una de las actividades definidas en el Nuevo Diagrama de Actividades.

Los artefactos que se obtienen del proceso son:

- Plan Estratégico (ver Anexo 4).
- Plan de Comunicación con el Cliente (ver Anexo 5).

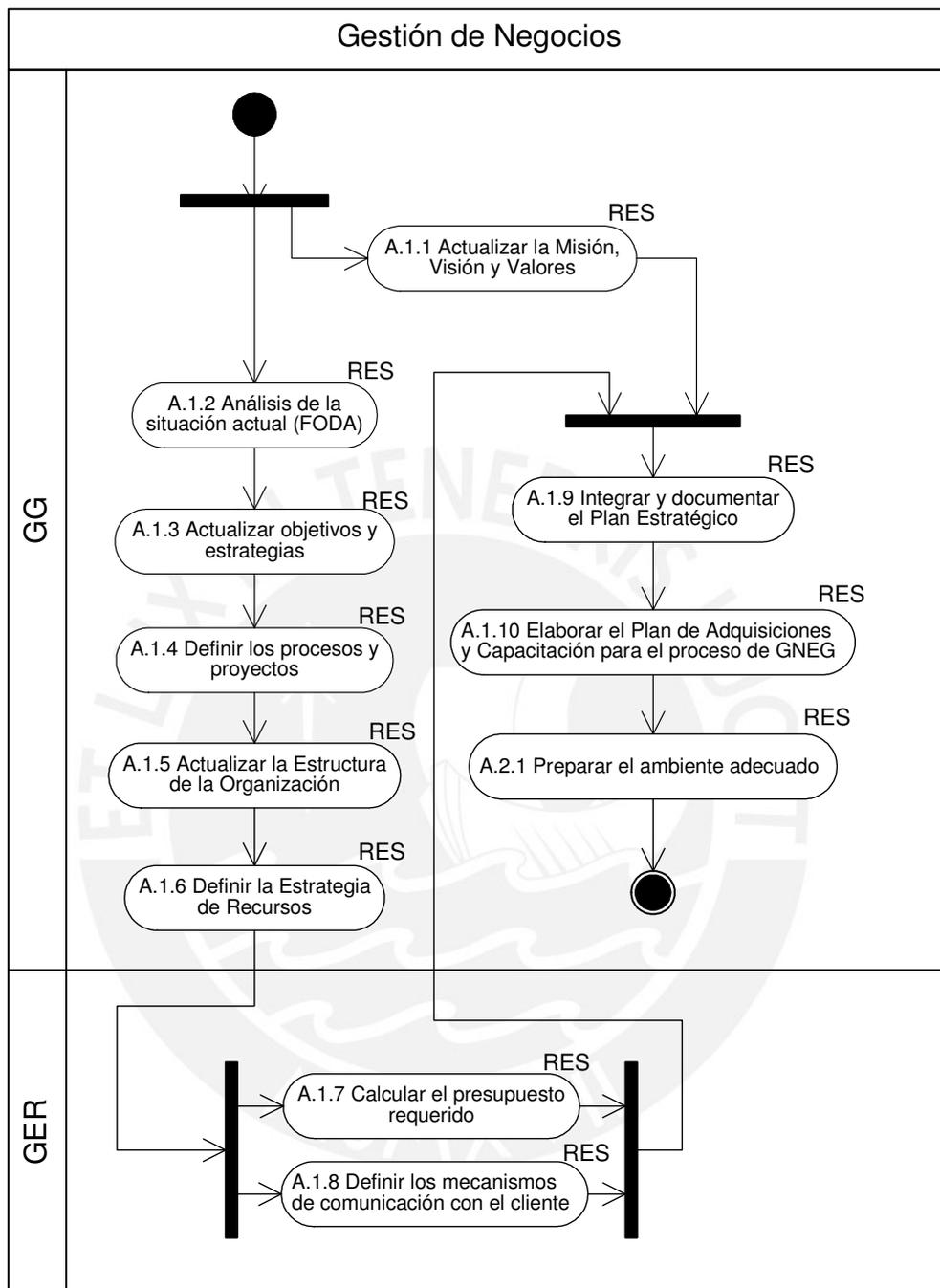


Figura 3.7 Nuevo Diagrama de Actividades de GNeg

TIPO	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FUENTE	ACTIVIDAD		DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD
A.1. PLANIFICACIÓN						
ENT	Factores Externos	Tendencias tecnológicas, clientes, competidores.	Externa		-	-
ENT	Reportes Financieros	-	Org.		-	-
SAL	Plan Estratégico	Misión, Visión, Valores.	GProc GProy GRec	A 1.1	Actualizar la Misión, Visión y Valores	Articular, documentar o actualizar la Misión, Visión y Valores.
				Análisis de la situación actual	Análisis del entorno: (OA) Identificar oportunidades, amenazas en base a las necesidades de los clientes, información sobre competidores, tendencias tecnológicas, etc.	
		A 1.2			Análisis de situación interna: (FD) Identificar fortaleza, debilidades en base a los análisis financieros, identificación de recursos, entre otros.	
		A 1.3		Actualizar objetivos y estrategias	Definir o actualizar los Objetivos y las Estrategias que especifiquen el medio para alcanzar estos objetivos.	
		A 1.4		Definir los procesos y proyectos	Identificar los Procesos Requeridos	
					Definir la cartera de proyectos necesaria.	
		A 1.5		Actualizar la Estructura de la Organización	Actualizar la Estructura de la Organización adecuada para la Implementación del plan.	
		A 1.6		Definir o actualizar la Estrategia de Recursos	Identificar y distribuir los recursos necesarios para la implementación del plan.	
					Identificar los elementos de la Base de Conocimiento necesarios para el almacenamiento y consulta de información generada en la organización.	
		A 1.7		Calcular el presupuesto requerido	Calcular los gastos e ingresos esperados para lograr la implementación del Plan Estratégico y determinar el período para el que aplicará.	
A 1.8	Definir los mecanismos de comunicación con el cliente.	Definir los mecanismos de comunicación con el cliente para su atención y documentarlos en el plan de Comunicación con el Cliente.				
A 1.9	Integrar y documentar el Plan Estratégico	-				
SAL	Plan de Adq. y Capacitación	-	GRec	A 1.10	Elaborar el Plan de Adquisiciones y Capacitación	Elaborar el Plan de Adquisiciones y Capacitación para el proceso de Gestión de Negocio.
A 2. REALIZACIÓN						
-	-	-	-	A 2.1	Preparar el ambiente adecuado	Preparar el ambiente adecuado para la implantación el Plan Estratégico.

Tabla 3.9. Breve descripción de las Actividades de GNeg

3.3.3. Experiencias del Piloto

Después de decidir que GNeg será uno de los procesos a implantar, se elaboró un nuevo diagrama de actividades, el cual se basó en el modelo MoProSoft. Para ello se tuvo que realizar un mapeo para que no haya inconsistencia con los demás procesos ya definidos por el sistema de calidad ISO 9000:2001 implementado, también se identificaron las entradas y salidas necesarias.

Después de llevar a cabo el mapeo de actividades, se definió el nuevo proceso mejorado, la actividad principal fue elaborar el Plan Estratégico, dicho esqueleto del documento se encuentra en el Anexo 4. Para ello se ha requerido de la participación del Gerente General (GG), del Gerente de Proyectos (GP) y, en general, de todo el personal.

Para elaborar el Plan Estratégico fue importante saber en qué situación se encuentra la organización, a dónde se quiere llegar y cómo se va a lograr; esta tarea no fue muy difícil debido a que la alta gerencia tenía las respuestas a estas preguntas, sin embargo, no existía documentación alguna, y hay que recalcar que una las consecuencias de ello fue que los objetivos que la organización perseguía no se encontraban engranados con lo que el resto de la organización hacía, debido a su desconocimiento.

LAMBDA contaba con su Misión, Visión, Valores y Políticas de calidad definidas y actualizadas, los cuales continuaron tal cual.

Para generar el FODA, la alta gerencia convocó a una charla al personal para explicarles dicha metodología, y se puso a disposición del personal el material referente a la metodología; luego se pidió que cada encargado identifique el FODA para su área y para la empresa en sí, la responsabilidad de entregar dicha información fue de cada jefe de área, de esta forma se logró su cumplimiento. Luego, se juntó toda la información generada por cada área, se generó la nueva versión eliminando de ella la redundancia existente, se convocó al Gerente General a reunión para depurar dicho documento y, finalmente, se generó la versión final. Esta actividad causó gran impacto ya que se pudo conocer las disconformidades del personal, muchas veces la alta gerencia no se entera de estos inconvenientes simplemente porque nadie se lo dice; con esta actividad se

podieron identificar los problemas existentes, algunos de ellos pasaron a formar parte de los objetivos estratégicos.

Para llevar a cabo la definición de la cartera de proyectos se tuvo que esperar algún tiempo, debido a que su definición dependía de acontecimientos externos, como aprobación de reglamentos, etc. Por ello se continuó con la implementación de los demás procesos. Finalmente, se tuvo una reunión con el Gerente General para definir la cartera de proyectos, debido a que la situación estaba más estable para LAMBDA.

3.3.4. Lecciones Aprendidas

Es necesario que la alta gerencia presente el proyecto, y haga de conocimiento público, que es su deseo que todos colaboren para concluir exitosamente con el proyecto. La primera convocatoria para la charla no fue hecha por el gerente general y no tuvo gran concurrencia, por ello se requirió que la alta gerencia sea la que se encargue de gestionar dicha actividad.

Hacer que todo el personal de LAMBDA participe en la generación del FODA permitió conocer los problemas internos de la organización. Adicionalmente, a través de las charlas y de la explicación del por qué de dicha actividad, se logró introducir al personal conceptos de mejora de proceso.

Esta actividad requiere del compromiso y en especial de la participación de la alta gerencia. En LAMBDA, el personal no se encontraba en las oficinas, por ello fue necesario negociar los horarios y fechas de las reuniones para llevar a cabo la mejora, pues suele suceder que no se le dé la prioridad necesaria al presentarse actividades propias del giro de la empresa.

3.4. Proceso Gestión de Proyectos (GProy)

3.4.1. Situación Actual

LAMBDA es una organización que no tiene elaborado un Plan de Gestión de Proyectos; sin embargo, sigue un procedimiento definido pero no documentado de cómo llevar a cabo la gestión de proyectos, esto sin importar si el proyecto tenga o

no un cliente definido. El desarrollo de dicha actividad se ve reflejado en la Figura 3.8

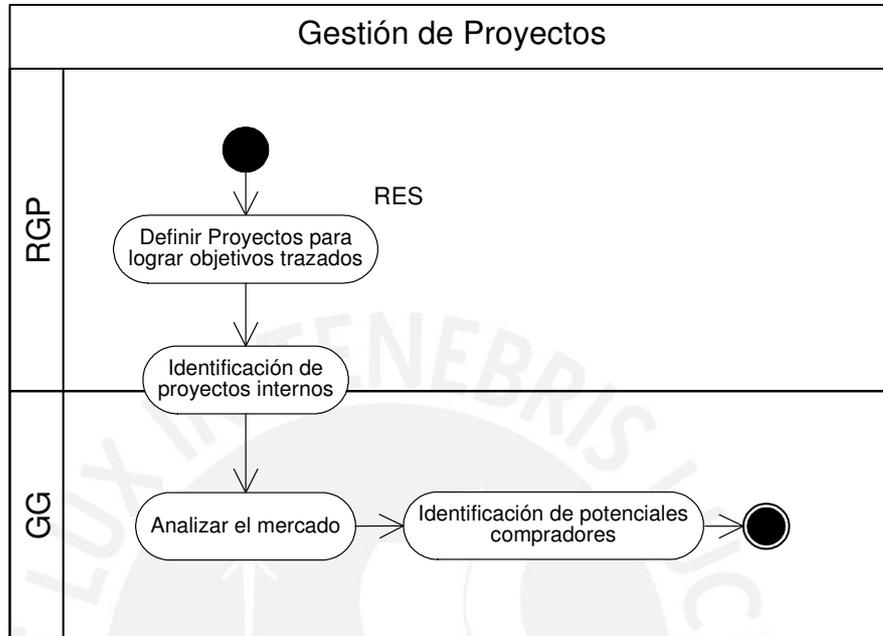


Figura 3.8. Diagrama Actual de Actividades de GPROY.

En la Tabla 3.10 se describe brevemente cada una de las actividades definidas en el Diagrama de Actividades del proceso GProy.

ACTIVIDAD	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD
Definir Proyectos para lograr Objetivos trazados.	De acuerdo a las oportunidades, se plantean nuevos proyectos.
Identificación de proyectos internos.	Esto se realiza cada vez que se requiera dividir el proyecto.
Analizar el mercado.	Identificar las necesidades en el mercado que pueden ser cubiertos por la empresa.
Identificación de potenciales compradores.	Identificar posibles clientes que financiarán los componentes (productos) definidos.

Tabla 3.10. Descripción de Actividades de GPROY.

3.4.2. Propuesta de Cambio

Descripción

Según el modelo de MoProSoft, la Gestión de Proyectos (GProy) se ocupa de los proyectos externos, internos y de las oportunidades de proyectos de la organización. Para las oportunidades de proyectos se debe realizar la generación y cierre de oportunidades de proyectos, la presentación de propuesta y la firma de contrato. Para los proyectos internos (para la propia organización o área interna de

desarrollo), antes de su aprobación, se requiere evaluar diferentes alternativas de realización. Los proyectos externos e internos aprobados requieren de una planificación general y asignación de recursos, así como de un seguimiento y evaluación de desempeño.

La gestión de proyectos comprende la planificación, la realización, y opcionalmente la evaluación y control.

- **Planificación:** En esta sección se definen las actividades y recursos requeridos por cada tipo de proyecto a gestionar, los cuales se documentan en el Plan de Gestión de Proyectos y en el Plan de Ventas de Proyectos, se elabora el Plan de Adquisiciones y Capacitación, opcionalmente se establecen los mecanismos de comunicación con el cliente de acuerdo al Plan de Comunicación con el Cliente, y, para proyectos internos, se generan alternativas de realización de proyectos internos y se elige una alternativa.
- **Realización:** En esta sección se ejecutan las actividades del Plan de Gestión de Proyectos y Plan de Ventas y su seguimiento, es decir, se genera el registro y la descripción de cada proyecto y se asigna el responsable de administración del proyecto específico (generalmente este rol es asumido por el jefe de proyectos). En caso que el proyecto sea externo se elabora un contrato y a su término se realiza el cierre de éste. Se reciben y aprueban los Planes de Proyecto y se recaudan los comentarios y quejas del cliente.
- Opcionalmente, se tiene **Evaluación y Control**, que comprende los reportes de los comentarios y las quejas del cliente; como consecuencia, se generan las acciones correctivas o preventivas para los proyectos y se les da seguimiento hasta su cierre.

Objetivo

O1 Mantener bajo control las actividades de Gestión de Proyectos mediante el cumplimiento de los Planes de Gestión de Proyectos y Ventas.

Indicadores

I1 (O1) Las actividades se llevan a cabo de acuerdo a lo establecido en los Planes de Gestión de Proyectos y Ventas, para ello se determinará el grado de cumplimiento del Plan de gestión de Proyectos de la siguiente manera:

$I = \text{Cantidad de proyectos realizados a la fecha} / \text{total de proyectos que debieron realizarse a la fecha}$

Involucrados y Competencias:

En la Tabla 3.11 se muestran los roles para la implantación de este proceso y las competencias que cada uno de ellos debe poseer.

Rol	Abreviatura	Capacitación
Responsable de Gestión de Negocios - Gerente General	RGN	Conocimiento del esfuerzo requerido para llevar a cabo la planificación de GProy.
Responsable de Gestión de Proyectos - Gerente de Proyectos	RGP	Conocimiento de las actividades necesarias para llevar a cabo la GProy.
Equipo	EQP	Personal de LAMBDA

Tabla 3.11. Roles y Capacitaciones para la GPROY.

Los artefactos que son las entradas del proceso son:

- Planeamiento Estratégico.
- Plan de Comunicación con el Cliente.

Los artefactos que se obtienen del proceso son:

- Plan de Ventas (ver Anexo 6).
- Registro de Proyecto (ver Anexo 7).

En la Figura 3.9 se muestra el nuevo diagrama de actividades propuesto, el cual ha sido dividido en tareas más pequeñas para darle mayor visibilidad de control a la gestión de proyectos.

En la Tabla 3.12 se describe brevemente cada una de las actividades definidas en el Nuevo Diagrama de Actividades.

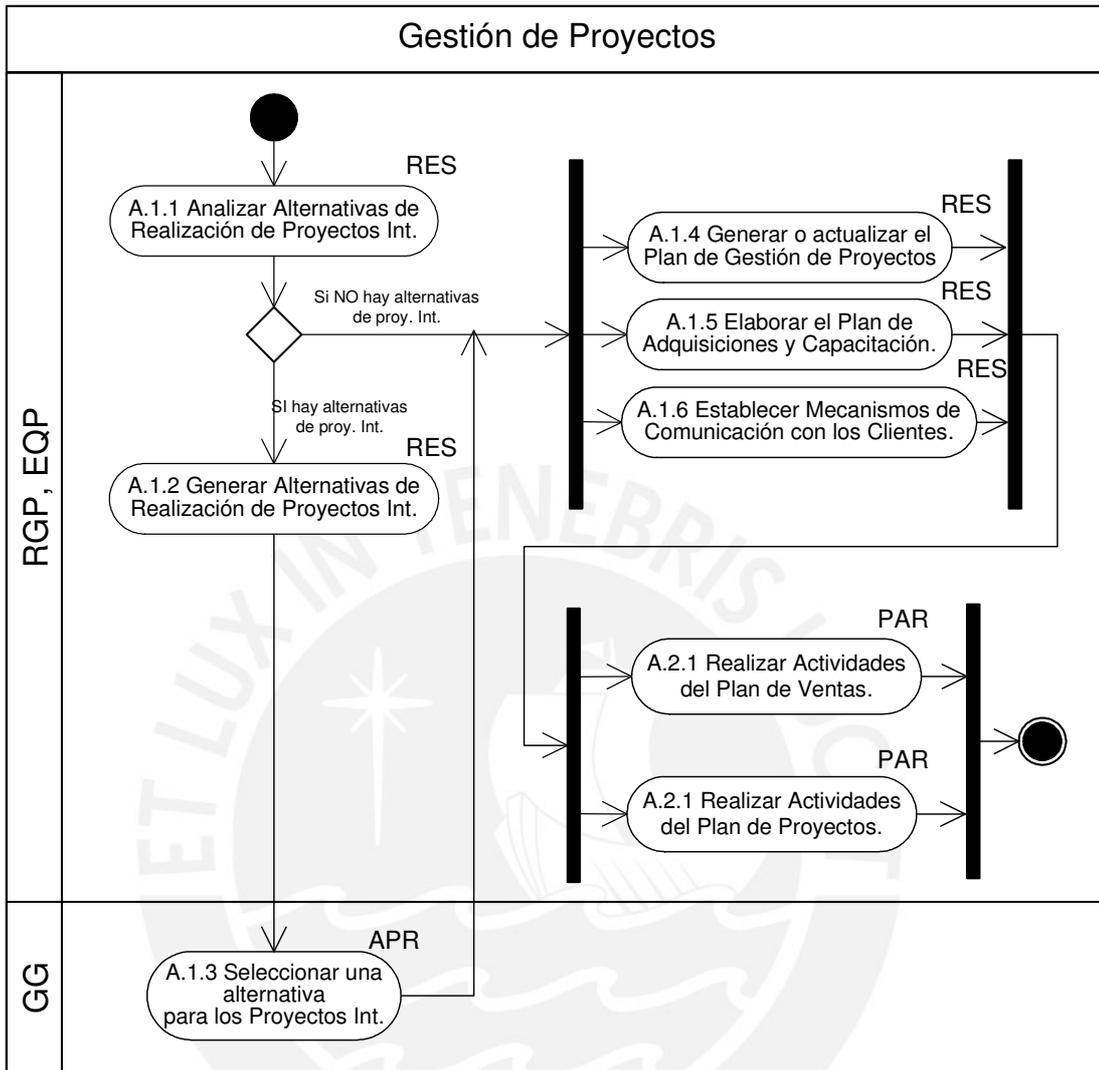


Figura 3.9. Diagrama Nuevo de Actividades de GPROY.

3.4.3. Experiencias del Piloto

El Proceso de Gestión de Proyectos tuvo pocos percances debido a que el responsable de brindar la información del actual proceso tuvo mayor disponibilidad.

Sin embargo, si bien es cierto que el mencionado responsable cubría la función de Gerente de Proyectos, parte de las funciones que le corresponden a este rol eran desarrolladas por el Gerente General, lo cual provocó algunos retrasos, debido a la falta de tiempo asignado al proyecto por parte del Gerente General.

Aún no se contaba con la cartera de proyectos, lo cual no permitía cumplir con la tarea de definir los proyectos establecidos para los siguientes tres años.

El Gerente de Proyectos contaba con conocimientos acerca de mejora de procesos, gracias a que estuvo a su cargo la dirección del Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2000. Por ello no se tuvieron problemas con el tema de sensibilización para lograr que la mejora se tome como otro proyecto importante y no como algo que se puede ir avanzando en los momentos sobrantes.

En el peor de los casos, las veces que no se podían concretar las reuniones durante los días laborales se programaban para el fin de semana, dichas reprogramaciones se hacían con tiempo de tal forma que no exista la posibilidad de cancelarlas a última hora y poder definir de forma sincronizada todas las actividades, evitando así los “cuellos de botella”.

Durante este proceso se desarrolló el Plan de Ventas, en el cual se identificaron las metas, las estrategias que permitirían alcanzarlas, se listaron los productos para los cuales también se definieron metas, expresadas en cantidades de ventas alcanzadas por año, se listaron a los posibles, potenciales y a los actuales clientes de LAMBDA para definir quiénes de ellos podrían estar interesados en los nuevos productos o quizá aumentar sus actuales compras.

Para lograr todo aquello debía plantearse ciertas estrategias aplicadas a los productos y a la misma empresa.

Se ha preparado un documento donde se han definido los proyectos de la cartera de proyectos ubicada en el Plan Estratégico.

Finalmente, se procedió con la elaboración de una plantilla para controlar el registro de proyectos.

ID	ROL	ELEMENTO	ACTIVIDAD	DESCRIPCION
A 1. PLANIFICACIÓN				
A1.1	RGP	-	Analizar alternativas de realización de proyectos internos	
A1.2.	RGP EQP	Alternativas de Realización de Proyectos Internos	Generar Alternativas de Realización de Proyectos Internos.	Identificar opciones para llevar a cabo los proyectos internos.
A1.3.	RGN	Alternativas de Realización de Proyectos Internos seleccionados	Seleccionar una alternativa para los proyectos internos.	Descripción de diferentes opciones para llevar a cabo los proyectos internos. Incluye la decisión sobre la opción seleccionada.
A1.4.	RGP EQP	Plan de Gestión de Proyectos Plan de Ventas Plan de Proyectos	Generar o actualizar el Plan de Gestión de Proyectos	Generar o actualizar el Plan de Gestión de Proyectos en función de la Cartera de Proyectos del Plan Estratégico.
				Elaborar o actualizar el Plan de Proyectos para gestionar los proyectos externos e internos, considerar las Alternativas de Realización de Proyectos Internos.
A1.5.	RGP EQP	Plan de Adquisición y Capacitación	Elaborar el Plan de Adquisición y Capacitación	Elaborar el Plan de Adquisición y Capacitación, incluyendo los recursos y la capacitación requerida por los proyectos
A 2. REALIZACIÓN				
A2.1.	RGP EQP	Plan de Ventas Contratos	Realizar actividades del Plan de Ventas	Identificar prospectos y necesidades de los posibles clientes.
				Estimar tiempos con los representantes del grupo de desarrollo y mantenimiento de software.
				Generar y presentar propuestas para oportunidades identificadas.
				Elaborar Contrato(s)
A2.2.	RGP EQP	Plan de Proyectos Registro de proyectos Descripción Proyecto	Realizar actividades del Plan de Proyectos	Generar Registro de Proyecto para los proyectos contratados o internos.
				Generar Descripción del Proyecto, si el proyecto es interno considerar las Alternativas de realización de Proyectos Internos.
				Asignar Responsable de Administración de Proyecto Específico.
				Recibir y aprobar el Plan del Proyecto.
				Cerrar los proyectos internos o contratados, al recibir el Documento de Aceptación.

Tabla 3.12. Descripción del Nuevo Diagrama de Actividades de GPROY.

3.4.4. Lecciones Aprendidas

Pese a que se programaron reuniones para los fines de semana, resultaron insuficientes. Es necesario que las reuniones se realicen de manera más frecuente, y así absolver dudas y obtener la información requerida para poder continuar con las actividades del proyecto.

Debido a la multiplicidad de roles del Gerente General entre ellas actividades pertenecientes al proceso de Gestión de Proyectos y su poca disponibilidad para con el proyecto, se produjeron algunos retrasos que influyeron en los resultados de la evaluación final para dicho proceso.

La falta de información y difusión del proyecto a todo el personal, no sólo a los que formaron parte directamente de la propuesta e implementación del proyecto de mejora de Gestión de Proyectos, trajo como consecuencia que ningún otro personal se integrara al proyecto.

3.5. Administración de Proyectos Específicos (APE)

3.5.1. Situación Actual

LAMBDA administra sus proyectos basado en un Sistema de Gestión de Calidad: ISO 9001:2000, el cual detalla la forma de trabajo dependiendo del proyecto que se realizará. Su desarrollo se ve reflejado en la Figura 3.10.

En la Tabla 3.13 se describe brevemente cada una de las actividades definidas en el Diagrama de Actividades del proceso APE.

3.5.2. Propuesta de Cambio

Descripción

La APE aplica conocimientos, habilidades, técnicas y herramientas a cada una de las actividades del proyecto. Comprende la planificación, la realización y cierre del proyecto.

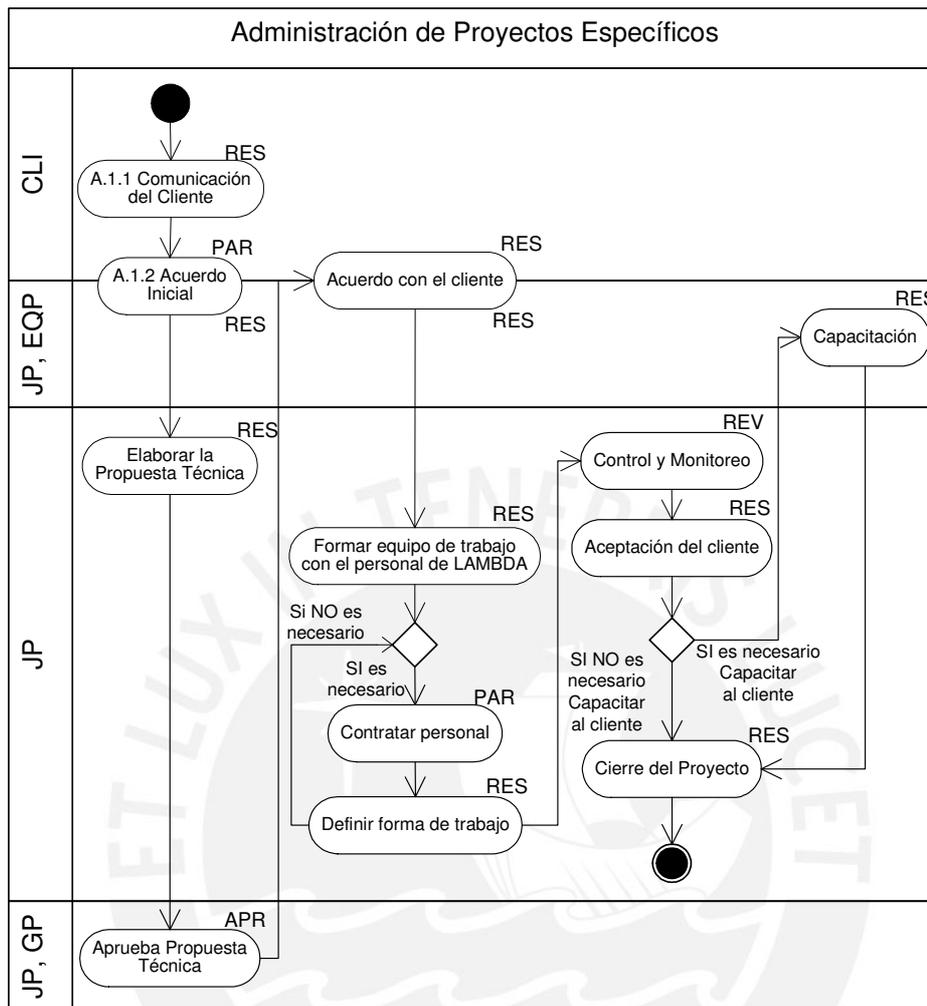


Figura 3.10. Diagrama Actual de Actividades de APE.

- Planificación:** En esta sección se determinará el conjunto de actividades cuya finalidad es obtener y mantener la Propuesta Técnica que regirá al proyecto específico. Para la generación de este documento se realizan tareas tales como: definir el Proceso Específico con base en la descripción del proyecto y el proceso Desarrollo y Mantenimiento de Software (DMS) de la organización o con base en el acuerdo con el cliente, definir el protocolo de entrega con el cliente, definir ciclos y actividades con base en la descripción del proyecto y en el proceso específico, determinar el tiempo estimado para cada actividad, elaborar el Plan de Adquisiciones y Capacitación para obtener recursos humanos capacitados y adquirir materiales, equipo y herramientas para llevar a cabo el proyecto, establecer el equipo de trabajo que realizará el proyecto, establecer el calendario de las actividades, calcular el costo estimado del proyecto, definir el Plan de Manejo de Riesgos, documentar el Plan del Proyecto y formalizar el inicio de un nuevo ciclo del proyecto.

ACTIVIDAD	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD
Elaborar la Propuesta Técnica.	Se describe el problema y la solución planteada. Se establece el cronograma de actividades propuesto. Si es el caso, se incluyen las actividades de capacitación.
Aprueba Propuesta Técnica.	El Gerente de Proyectos (GP) revisa la propuesta y se realizan los ajustes o cambios de ser el caso. Posteriormente se aprueba la Propuesta Técnica y es entregada (enviada por correo electrónico) al cliente.
Acuerdo con el cliente.	El cliente analiza la Propuesta Técnica y, si lo requiere, se realiza una presentación en sus instalaciones. Si está de acuerdo, se procede a ejecutar el proyecto, acordándose con él de manera verbal, cómo se harán las entregas (parciales y final). Si no lo está, se da por concluido el proyecto.
Formar equipo de trabajo con el personal de LAMBDA.	Si el proyecto se ejecutara, se determina el personal que llevará a cabo el desarrollo: jefe de proyectos, analistas, programadores, etc.
Contratar personal.	Se analiza si existe la necesidad de contratar personal adicional al de LAMBDA, ya sea en la modalidad de outsourcing o no.
Definir forma de trabajo.	Se divide el trabajo asignando las tareas correspondientes a los elementos del equipo de desarrollo. Incluye la coordinación con el personal contratado en la modalidad de outsourcing.
Control y monitoreo.	En coordinación con el jefe de proyectos, se establecen los mecanismos de control y monitoreo de las actividades de desarrollo.
Entrega de producto o servicio.	Se hace entrega del producto o se pone a disposición el servicio. Durante un periodo de prueba, el cliente lo verifica. Si encuentra observaciones, se realizan los cambios pertinentes hasta levantar dichas observaciones.
Aceptación del cliente.	El cliente aprueba el producto o servicio.
Capacitación.	Si es el caso, se desarrollan las actividades programadas en la Propuesta Técnica.
Cierre del proyecto.	El cliente firma el acta de cierre y conformidad del proyecto.

Tabla 3.13. Descripción de Actividades de APE.

- Realización:** En esta sección se llevará a cabo las actividades de la Propuesta Técnica, de acuerdo a las siguientes actividades: acordar las tareas del equipo de trabajo con el responsable de DMS, acordar la distribución de la información al equipo de trabajo, revisar con el responsable de DMS la descripción del Producto, el equipo de trabajo y el calendario, revisar el cumplimiento del Plan de Adquisiciones y Capacitación, administrar subcontratos, recolectar los reportes de actividades, registrar el costo real del proyecto, revisar el Registro de Rastreo en función de los productos de trabajo recolectados.

- **Cierre:** En esta sección se entregan los productos de acuerdo a un protocolo de entrega y se da por concluido el ciclo o proyecto, teniendo como resultado el documento de Aceptación del cliente, y se lleva a cabo el cierre del contrato con subcontratistas.

Objetivos

O1 Lograr los Objetivos del proyecto en tiempo y costo mediante la coordinación y el manejo de los recursos del mismo.

O2 Mantener informado al Cliente mediante la realización de reuniones de avance del proyecto.

Indicadores

I1 (O1) El Plan del Proyecto contempla a los Objetivos establecidos en la descripción del Proyecto.

I2 (O1) Las actividades del proyecto se realizan conforme a lo establecido en el Plan del Proyecto.

I3 (O2) Las reuniones de avance del proyecto se realizan conforme a lo acordado con el Cliente.

Los roles involucrados y las capacitaciones que requerirán se muestran en la tabla 3.14.

Rol	Abreviatura	Capacitación
Responsable de Gestión de Proyectos Gerente de Proyectos	RGP	Conocimiento de las actividades necesarias para llevar a cabo la GProy.
Responsable de APE Jefe de Proyectos	JP	Capacidad de liderazgo con experiencia en la toma de decisiones, planificación estratégica, manejo de personal, delegación y supervisión, finanzas y desarrollo de software
Cliente	CLI	Conocimiento en la expedición de Solicitudes de Cambios.
Equipo	EQP	Conocimiento y Experiencia de acuerdo a su rol

Tabla 3.14. Roles y Capacitaciones para la APE.

Los artefactos que son las entradas del proceso son:

- Procesos definidos por el Sistema de Gestión de Calidad.
- Formato del expediente usado para los proyectos.

Los artefactos que se obtienen del proceso son:

- Modificación de los procesos definidos por el Sistema de Gestión de Calidad.
- Modificación del formato del expediente usado para los proyectos.

En la Figura 3.11. se muestra el nuevo diagrama de actividades propuesto, el cual se ha dividido en tareas más pequeñas para darle mayor visibilidad de control a la gestión de proyectos.

En la Tabla 3.15 se describe brevemente cada una de las actividades definidas en el Nuevo Diagrama de Actividades.



ID	ROL	ELEMENTO	ACTIVIDAD	DESCRIPCION
A1. PLANIFICACION				
A.1.1	GP JP	Propuesta Técnica	Elaborar la Propuesta Técnica	Se describe el problema y la solución planteada. Se establece el cronograma de actividades propuesto. Si es el caso, se incluyen las actividades de capacitación.
A.1.2	JP		Verificación de la Propuesta Técnica	Verifica las actividades definidas en la Propuesta Técnica. Si no existen modificaciones pendientes se pasa al punto A.1.3, de lo contrario continúa con el punto A.1.4.
A.1.3	JP		Propuesta Técnica aprobada	
A.1.4	JP		Modificar la Propuesta Técnica	
A.1.5	JP		Generar un Reporte de Acciones Correctivas y Productos no Conformes	Se registra el problema que suscitó, cuales fueron las principales o posibles causas de ello y que acciones se tomaron frente a dicho inconveniente.
A.1.6	GER JP		Aprobación Interna de la Propuesta Técnica	Actividad realizada por los Gerentes y el jefe de Proyectos. De ser aprobada se pasa al punto A.1.7
A.1.7	GER JP	Plan de Riesgos	Indicar/describir/evaluar los riesgos	Identificar, describir y evaluar los riesgos que pueden afectar el proyecto. Estimar la probabilidad de impacto de cada riesgo estimando sus implicaciones en los objetivos del proyecto (análisis cualitativo). Desarrollar procedimientos para reducir el impacto de los riesgos. Documentar en el Plan de Riesgos o actualizarlo.
A.1.8	GER JP	Propuesta Técnica Económica	Elaboración de la Propuesta Técnica Económica	Adiciona el Presupuesto a la Propuesta Técnica, generando la Propuesta Técnico-Económica.
A.1.9	GER JP	Reporte de Acciones Preventivas, Correctivas y Productos no Conforme	Generar Reporte de Acciones Preventivas, Correctivas y Productos no Conforme.	Si la Propuesta Técnico-Económica no es presentada al cliente en el plazo previamente establecido, se abre un Reporte de Acciones Preventivas, Correctivas y Productos No Conformes.
A.1.10	CLI JP GP	Propuesta Técnica Económica	Validación de la Propuesta Técnica Económica	La Propuesta Técnico-Económica es validada por el Cliente y el Jefe de Proyectos y dependiendo de la envergadura del proyecto, puede asistir el gerente de proyectos y operaciones. La Propuesta Técnico-Económica es almacenada en la Carpeta del Proyecto Si el cliente acepta la Propuesta Técnico-Económica se pasa al punto A.1.1. Si no la acepta, se da por finalizado el proceso.
A.1.11	CLI JP GP	Expediente del Proyecto	Generación del Acta de Inicio del Proyecto	Un responsable por parte del cliente firma el Acta de Inicio del Proyecto, en el que se define al responsable por ambos lados y da por iniciado el proyecto. Actualiza el expediente, actualizando el Acta de Inicio del Proyecto en la hoja respectiva.
A.1.12	JP, GP		Conformar el Equipo de Trabajo	Conformar el equipo de trabajo, asignando roles y responsabilidades basándose en la descripción del Proyecto.
A.1.13	JP		Planificación de las Etapas del Proyecto	Identificar el número de ciclos y las actividades específicas que deben llevarse a cabo para producir los entregables y sus componentes identificados en la descripción del proyecto. Identificar las actividades para llevar a cabo el Protocolo de Entrega. Documentar el resultado como Ciclos y Actividades.
	JP		Generación del Cronograma	Asignar fechas de inicio y fin a cada una de las actividades para generar el Calendario de trabajo tomando en cuenta los recursos asignados, la secuencia y dependencia de las actividades
A2. REALIZACIÓN				
A2.1	JP	Expediente del Proyecto	Acordar la asignación de tareas al equipo de Trabajo.	Acordar con el Responsable de Desarrollo y Mantenimiento del proyecto la asignación de tareas al Equipo de Trabajo incluyendo a los subcontratistas.
A3. CIERRE				
A3.1	JP	Expediente del Proyecto	Formalizar la terminación del ciclo o del proyecto.	Formalizar la terminación del ciclo o del proyecto de acuerdo al Protocolo de Entrega establecido en el Plan del Proyecto y obtener el documento de Aceptación

Tabla 3.15. Descripción del Nuevo Diagrama de Actividades de APE.

3.5.3. Experiencias del Piloto

El Proceso de APE contaba con un procedimiento definido, gracias al sistema de gestión de calidad que tiene LAMBDA, con este proceso se tuvo mucho cuidado para no crear inconsistencias entre lo existente y lo que se propondría como mejora del proceso.

La actividad consistía en revisar el Manual de Calidad con el que LAMBDA cuenta, la documentación correspondiente a la definición de cada una de las actividades del proceso y el modelo de MoProSoft. En esta actividad se determinó que dentro de las actividades de LAMBDA para la realización de proyectos se encontraron actividades de gestión de proyectos, administración de proyectos específicos y desarrollo y mantenimiento de software, definidas en el modelo de MoProSoft, ello no quiere decir que para la organización eso sea negativo, por el contrario, debido al tipo de productos y servicios que brinda LAMBDA la forma de proceder era lógico y lograba los objetivos.

En este caso lo que se hizo fue separar las actividades que correspondían a la administración de proyectos y sobre ellas definir las actividades que faltaban y eran necesarias y modificar alguna que lo requería.

Se generó el nuevo proceso definido mejorado, para este proceso no se crearon nuevas plantillas ni documentos, sólo se modificaron las plantillas y los formatos existentes, para que puedan cumplir mejor su función. En el expediente del proyecto -documento en formato de hoja de cálculo electrónica- que emplea LAMBDA, se incorporaron algunas hojas para ingresar información importante que no estaba siendo registrada.

El Jefe de Proyectos dispuso del tiempo necesario para las reuniones y poder revisar y aprobar los cambios realizados.

LAMBDA es una organización que debido a lo costosos que pueden resultar sus productos, los proyectos de desarrollo son muy escasos, a diferencia de las consultorías, hecho por el cual no se pudo aplicar aún el proceso mejorado.

3.5.4. Lecciones Aprendidas

Durante un proyecto de mejora de procesos, no es necesario cambiar la forma de trabajo de la organización si ésta es correcta. Así las actividades no se encuentren exactamente igual a los procesos definidos por el modelo de referencia, lo importante es que se lleven a cabo y que se generen las herramientas necesarias para ser usadas como base cuando se realice un proyecto similar. Se deben registrar las acciones correctivas y los planes necesarios dependiendo de la envergadura del proyecto.

Es necesario que para el siguiente ciclo de mejora se disponga de algún proyecto, para poner en práctica el proceso mejorado, y así poder monitorearlo y mejorarlo aún más.

De la misma forma que en los dos procesos anteriores, el desarrollo de la mejora para este proceso se apoyó de forma significativa en el sistema de gestión de la calidad ISO 9001:2000 con el que cuenta LAMBDA.

3.6. Evaluación final del ciclo de mejora

Al finalizar el tiempo establecido para la ejecución del proyecto, se realizó la evaluación final de capacidades, de forma similar a la evaluación inicial con la diferencia que en esta oportunidad debían mostrarse las evidencias correspondientes.

Debido a la escasez de proyectos de desarrollo de software, no se contó con la evidencia necesaria durante la evaluación realizada, por ello los resultados fueron los mostrados en la Tabla 3.16 y gráficamente en la Figura 3.12. En el anexo 7, se muestra la evaluación final realizada por el consultor COMPETISOFT-PUCP.

Procesos									
	GNeg	GProc	GProy	GRec	GRHAT	GBSI	GCO	APE	DMS
% cumplimiento	70.5	55.4	74.0	48.4	60.4	45.8	10.0	64.1	69.4
Grado de cumplimiento	A	A	A	P	A	P	N	A	A
Nivel	1	1	1	0	1	0	0	1	1

Tabla 3.16. Nivel de Cumplimiento de Procesos al Final del Ciclo de Mejora - I

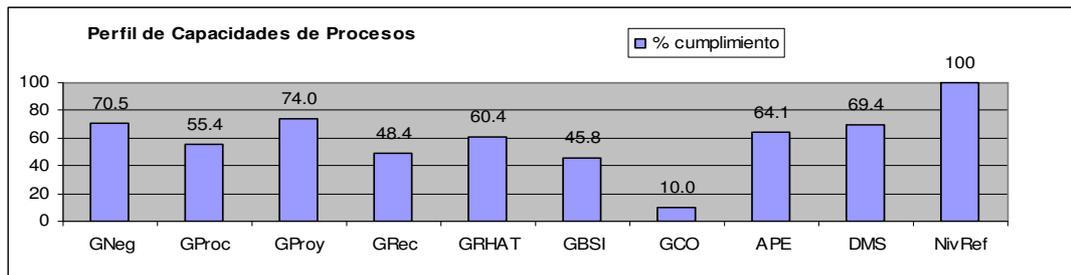


Figura 3.12. Perfil de Capacidades al Final del Ciclo de Mejora.

Sin embargo, si la empresa hubiese realizado más proyectos, es posible que la evaluación hubiese obtenido los valores indicados en la Figura 3.13, cuyos datos corresponden a una evaluación realizada previa a la evaluación final, teniendo en cuenta la mejora implementada, pero que a falta de proyectos no se lograron juntar las evidencias necesarias.

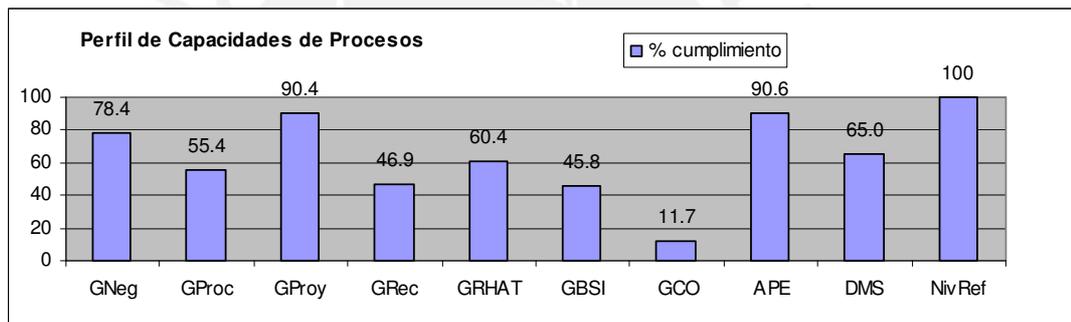


Figura 3.13. Posibles Resultados del Perfil de Capacidades al Final del Ciclo de Mejora.

De esto se puede concluir que los resultados de la mejora fueron significativos. Sin embargo, pese a ello no se cumplieron los objetivos propuestos, por lo mismo que ya se mencionó, esto es, la falta de evidencias.

El proceso GNeg requiere de mayor tiempo para ser monitoreado y determinar si los objetivos de negocio definidos se cumplirán durante los tres años. Es posible que se puedan visualizar algunos resultados en el segundo ciclo de mejora; sin embargo, la definición del nuevo proceso de gestión de negocios y la elaboración del plan estratégico conjuntamente con el plan de comunicación con el cliente se concluyeron de forma exitosa.

En el caso del proceso GProy, también requiere de mayor tiempo, pues la escasez de proyectos implicó que algunas de las actividades definidas no se pudieran llevar a cabo. Se debe tener en cuenta que la puntuación no fue muy baja, ya que

muchas de las actividades definidas ya se llevaban a cabo en la organización y solamente hacía falta formalizarlas como procesos definidos y hacer que se cumplan de forma obligatoria.

Adicionalmente se ve que al mejorar los procesos seleccionados, los demás procesos también se vieron afectados de forma positiva, logrando un mayor nivel, pues después de la mejora de los procesos seleccionados, los procesos no seleccionados contaban con ciertos elementos de entrada.

3.7. Evaluación del esfuerzo del proyecto

El esfuerzo que el proyecto demandó en horas-hombre a lo largo de los 5 meses y medio que duró, se muestra en la Tabla 3.17:

	Horas
Categoría de Alta Dirección (DIR)	30
Categoría de Gerencia (GER)	48
Categoría de Operación (OPE)	25
Encargado de Guiar la Implantación	312
Consultor COMPETISOFT	70

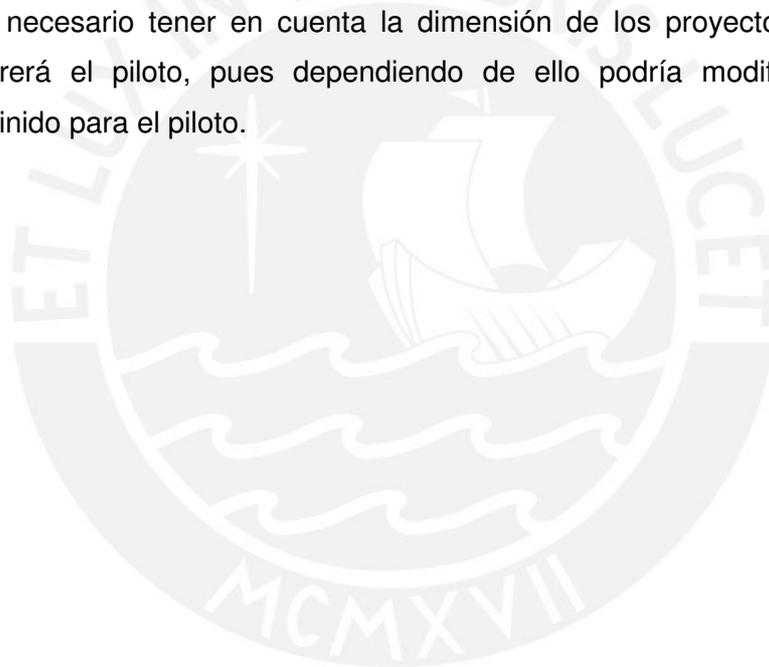
Tabla 3.17. Esfuerzo de participación en el proyecto.

3.8. Directrices para un nuevo ciclo de mejora

Las directrices para un nuevo ciclo de mejora que se pueden resaltar en base a esta primera experiencia de implementación del modelo de mejora son:

- Debido a que gran parte de los integrantes de dicha organización no trabajan *in situ*, es necesario planificar y coordinar las reuniones con los practicantes o consultores del proyecto de mejora, dichas reuniones deberán ser efectuadas de forma frecuente, pues se debe tener en cuenta que dicho proyecto de mejora implica un esfuerzo por parte de todo el personal de la empresa.

- Aparte del apoyo por parte del Gerente General al proyecto se requiere de su compromiso personal para con las actividades que le corresponde realizar, por ello es necesario que destine parte de su tiempo al proyecto dándole la prioridad que se necesita.
- Para lograr el compromiso por parte del personal, es necesario que la alta gerencia demuestre su compromiso para con el proyecto públicamente; adicionalmente, deberá definir algún tipo de incentivo para lograr que cumplan con las actividades propuestas.
- Es necesario que la empresa cuente con una mayor cantidad de proyectos de desarrollo para poder implementar las propuestas de mejora y así lograr obtener los resultados y medirlos a través de indicadores.
- Es necesario tener en cuenta la dimensión de los proyectos en los que se correrá el piloto, pues dependiendo de ello podría modificarse el tiempo definido para el piloto.



4. Observaciones, Conclusiones y Recomendaciones

4.1. Observaciones

Durante el proceso de mejora, se observó que, al contar LAMBDA con un Sistema de Gestión de Calidad ya implementado para diseño y desarrollo de software, implantar un nuevo proceso de mejora, causa al personal, menos rechazo y temor a ser despedidos, debido a que se tiene conocimiento acerca de los objetivos de este tipo de proyectos.

El personal de LAMBDA, como se mencionó en el capítulo 2, está conformado en su gran mayoría por personas que cuentan con una carrera profesional, con especializaciones en diferentes temas según sus funciones. Este grado de educación permite una comunicación fluida durante la realización del proyecto, aclarar las dudas disminuye los temores y, sobre todo, se entiende que la optimización de los procesos es requisito fundamental para entregar productos de calidad.

Se observó que la alta gerencia está de acuerdo con el proyecto y lo apoya, sin embargo, no se logró concretar con todas las tareas asignadas, pues el personal, la mayoría de veces asignó prioridad baja para las mismas, dejándolas de lado, lo cual significó un cuello de botella, ya que para realizar las siguientes actividades se requería antes concluir con otras.

A pesar de la mala experiencia que experimentó LAMBDA en el intento de implementación del modelo de CMMI, el personal no mostró rechazo o desinterés por el proyecto de mejora. Para minimizar el citado rechazo se realizaron charlas y talleres con la finalidad de demostrar los beneficios del proyecto para con la empresa y los mismos trabajadores.

Como resultado de los trabajos realizados en LAMBDA y otra empresa participante en el proyecto COMPETISOFT, se presentó el artículo: “Experiencia de Implementación de Mejora de Procesos en dos pymes Desarrolladoras de Software, que poseen certificación ISO 9001:2000”, que fue expuesto en la VII

Jornadas Iberoamericanas de Ingeniería del Software e Ingeniería del conocimiento - JIISIC '08 (ESPOL – Ecuador).

4.2. Conclusiones

Se completó el ciclo de mejora dentro del plan general establecido, basado en el modelo de MoProSoft. Se realizaron los cambios en los procesos seleccionados en los cinco meses y medio previstos en el proyecto.

Se logró seleccionar los procesos prioritarios en base a la evaluación inicial (diagnóstico), la definición de objetivos de negocio y los problemas no triviales a través de la aplicación de la técnica de grupo nominal. Además, se consideraron las recomendaciones del grupo internacional de COMPETISOFT sobre qué procesos incluir en el primer ciclo.

La evaluación final evidenció que se lograron mejoras en diversos procesos. En GNeg se logró una mejora de 40.9% a 70.5%, en GProy una mejora de 43.3% a 74.0% y en APE se logró una mejora de 38.6% a 64.1%, los cuales corresponden a la calificación de ampliamente alcanzado; sin embargo, no se logró la meta establecida (85%) debido a que no se contó con los proyectos de desarrollo durante el periodo de pilotaje, por lo cual no se obtuvo la evidencia necesaria.

Se hizo una adecuada selección de los procesos a ser mejorados, pues la organización requería engranar lo que ya tenía definido, correspondiente a diseño y desarrollo, con la parte de negocios; consiguiendo que la realización de los proyectos apunten hacia los objetivos de negocio definidos en el Plan Estratégico.

Se concluye que el tiempo adecuado para llevar a cabo el proyecto depende de la organización y la frecuencia con la que desarrolla proyectos, pues es necesario contar con al menos uno para poder realizar la mayoría de actividades, definidas en cada proceso.

La multifuncionalidad de roles que suele existir en las pymes y el tiempo ajustado del personal para realizar sus actividades, demandan de un verdadero compromiso

para con el proyecto de mejora, debido a que se requerirá de tiempo y eso implicará en algunos casos reasignar las funciones de algunas personas.

Para la elaboración del Plan Estratégico fue bastante productivo hacer participar al personal, realizando actividades tales como la identificación de las fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades de la empresa y las referidas a sus respectivas áreas. Fue una forma de hacerles enterar que sus opiniones y aportes son importantes para la empresa y para la elaboración del Plan Estratégico.

Se logró implementar la mejora de procesos con un mínimo impacto sobre el sistema de gestión de la calidad ISO 9001:2000; pues contar con un sistema de gestión de calidad, no impide la implementación del proyecto COMPETISOFT, y tampoco implica que el sistema de gestión de calidad se vea afectado por los nuevos procedimientos definidos; al contrario, realizando un mapeo de lo que se tiene y lo que recomienda el modelo MoProSoft, se pueden establecer tareas que se complementan de forma productiva para la organización.

4.3. Recomendaciones

Es recomendable que la empresa cuente con proyectos de desarrollo de software para el próximo ciclo de mejora, para poder monitorear los procesos mejorados, y determinar así, si el cambio es efectivo y productivo para la organización.

Se recomienda la incorporación de los procesos de Desarrollo y Mantenimiento de software y Gestión de Recursos en la siguiente etapa de mejora de procesos. Para este proceso se debe tener en cuenta que la empresa ya tiene un sistema de gestión de la calidad, por ello debe realizar un mapeo con los procesos de desarrollo ya definidos para que no haya inconsistencias. Adicionalmente, se deberá continuar con la mejora de los procesos ya considerados durante el primer ciclo.

Se deberá seguir monitoreando las actividades correspondientes al proceso Gestión de Negocios, verificando si los objetivos de negocio definidos se están logrando, y si las estrategias definidas están colaborando con ello; de no ser así se recomienda actualizar el Plan Estratégico.

Se recomienda llevar a cabo las actividades correspondientes al Plan de Ventas, identificando los potenciales clientes y a través de las estrategias definidas lograr sumarlos al grupo de clientes de LAMBDA.



5. Referencias Bibliográficas

1. [Pressman 1998] PRESSMAN, Roger. "Ingeniería de Software" México, Mc Graw-Hill, 4ta edición, 1998.
2. [RAE, 2007] <http://www.rae.es/rae.html>, última visita, domingo 7 de octubre del 2007. Hora 7:00pm.
3. [Deming, 2000] DEMING, Edwards, "Out of the Crisis" Published by MIT Press.
4. [ISO12207, 2006] Norma Técnica Peruana NTP-ISO/IEC 12207, 2006 "TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN. Procesos del Ciclo de Vida del Software" <http://www.bvindex.gob.pe/normas/isoiec12207.pdf>. Domingo, 8 de abril del 2007. Hora 9:10am
5. [ISO9000:2001] tomado de NTP-ISO 9000:2001 Sistemas de Gestión de la Calidad – Fundamentos y Vocabulario.
6. [ISO/IEC 9126] tomado de la Norma ISO/IEC 9126-1: Software Engineering-Product quality-Part 1: Quality Model
7. [Pino et al, 2003] J. Pino, F. García, F. Ruiz, M. Piattini "Adaptación de las normas ISO/IEC 12207:2002 e ISO/IEC 15504:2003 para la evaluación de la madurez de procesos software en países en desarrollo". http://www.ewh.ieee.org/reg/9/etrans/vol4issue2April2006/4TLA2_4Pino.pdf Domingo, 8 de abril del 2007. Hora: 8:50am
8. [Américo et al, 2006] Andrés Américo, Fernando Martínez, Daniel Meirelles, Paulo Sande. "ISO 12207: Ciclo de Vida del Software" www.fing.edu.uy/inco/cursos/gestsoft/Presentaciones/ISO%2012207_%20-%20G8/ISO%2012207.doc Domingo 27 de Abril del 2007. Hora 12:40pm
9. [Piattini et al, 2007] "Calidad de Sistemas de Información" <http://alarcos.inf-cr.uclm.es/doc/Calidad>, domingo, 8 de abril del 2007. Hora 3:10pm
10. [SEI, 2006] Software Engineering Institute "What is CMMI" <http://www.sei.cmu.edu/cmmi/general/>, domingo 4 de Mayo de 2008.
11. [MoProSoft, 2005] Hanna Oktaba, Claudia Alquicira Esquivel, Angélica Su Ramos, Alfonso Martínez Martínez, Gloria Quintanilla Osorio, Mara Ruvalcaba López, Francisco López Lira Hinojo, María Elena Rivera López, Maria Julia Orozco Mendoza, Yolanda Fernández Ordóñez y Miguel Ángel Flores Lemus, MoProSoft v1.3: Modelo de Procesos para la Industria de Software, México, Secretaria de Economía, agosto-2005.

12. [ISO, 2003] ISO/IEC 15504-2:2003. Information Technology – Process assessment – Part 2 Performing an assessment. International Standards.
13. [MPS.BR, 2006] Sociedad SOFTEX. Mejora de Procesos del Software Brasileño Guía General V1.1 octubre, 2006
14. [De La Villa et al, 2004] Modelos de Evaluación y Mejora de Procesos: Análisis Comparativo, <http://www.sc.ehu.es/jiwdocoj/remis/docs/DelaVillaadis2004.doc>., domingo 14 de octubre de 2007.
15. [EvalProSoft, 2004] Hanna Oktaba (Director), Claudia Alquicira Esquivel, Angélica Su Ramos, Jorge Palacios Elizalde, Carlos Javier Pérez Escobar, Francisco López Lira Hinojo. Método de Evaluación de procesos para la Industria de Software, Versión 1.1 Marzo 2004.
16. [ISO/IEC, 2004] Std. ISO/IEC 15504-2:2004. Information Technology – Process Assessment – Part 3 Guidance on performing an assessment. International Standards. 2004.
17. [Pumarejo, 2002] Johanna Pumarejo, La Industria de Software en el Perú, Análisis de Mercado y Estratégico Sectorial.
18. [COMPETISOFT, 2006] Mejora de Procesos para Fomentar la Competitividad de la Pequeña y Mediana Industria del Software de Iberoamérica. Versión 2.2, Diciembre 2006
19. [SEI, 2001a] <http://www.sei.cmu.edu> Lunes, 9 de abril de 2007. Hora 9.00pm
20. [SEI, 2001b] Members of the Assessment Method Integrated Team, Standard CMMISM Appraisal Method for Process Improvement (SCAMPISM), Version 1.1:

Method	Definition	Document	Pag	35
http://www.sei.cmu.edu/publications/documents/01.reports/01hb001.html				

Lunes, 9 de abril de 2007. Hora 10.00pm
21. [Soluciones, 2008] “Gestión de calidad ISO9001-2000” <http://siosisoluciones.com.ar/gestioniso.php> Lunes 17 de Marzo de 2008. Hora 9:00pm.

Anexos

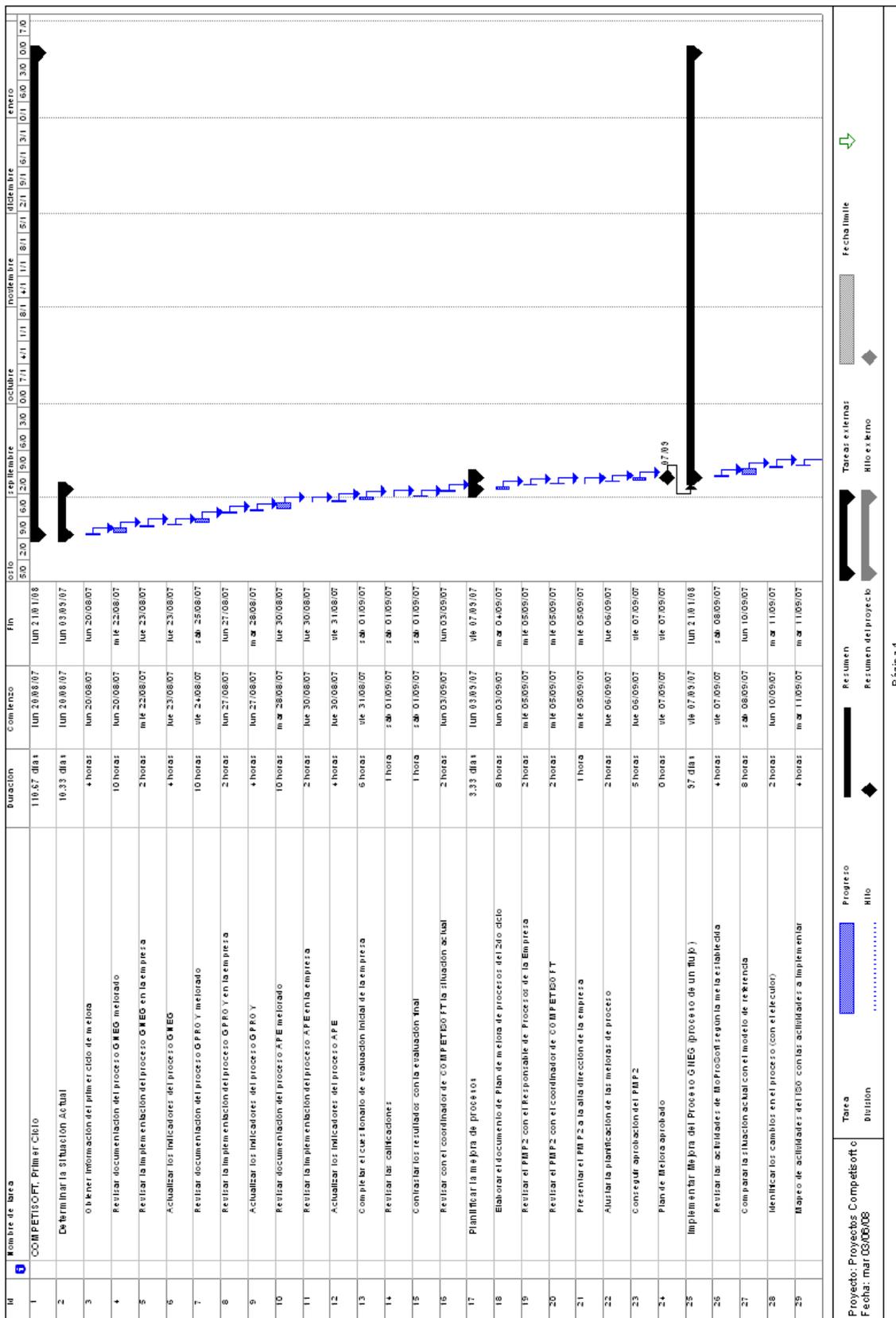


Índice de Anexos

Anexos	1
Anexo 1. Cronograma del Proyecto	3
Anexo 2. Informe Técnico Evaluación de procesos inicial LAMBDA_IT_03_EPI_01v2.....	6
Anexo 3. Plan de Mejora de Procesos - LAMBDA_IT_04_PMP_04v1.....	24
Anexo 4. Guía para definir Plan Estratégico	33
Anexo 5. Plan de Comunicación con los Clientes	34
Anexo 6. Plan de Ventas.....	35
Anexo 6. Registro de Proyectos.....	36
Anexo 7. Evaluación Final del Ciclo de Mejora 01.....	37



Anexo 1. Cronograma del Proyecto



Proyecto: Proyectos Competisoft
Tarea: Competisoft
Progreso: Rito
Tarea externa: Rito externo
Fecha límite: []



Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Octubre	Septiembre	Noviembre	Diciembre	Enero
30	Revisar cambios con usuario (de color) del proceso	2 horas	mié 12/09/07	mié 12/09/07					
31	Definir formatos e instrumentos a utilizar (incluir anécdotas o crear nuevos)	12 horas	mié 12/09/07	vie 14/09/07					
32	Documentar los cambios a realizar	4 horas	vie 14/09/07	sáb 15/09/07					
33	Revisar cambios con el coordinador de COMPETISO FT	2 horas	sáb 15/09/07	sáb 15/09/07					
34	Apoyar al responsable de procesos para presentar a la sala dirección	2 horas	dom 17/09/07	dom 17/09/07					
35	Ajustar los cambios según la reunión	2 horas	dom 17/09/07	dom 17/09/07					
36	Conseguir aprobación de los cambios	2 horas	dom 17/09/07	mar 18/09/07					
37	Definir los indicadores para combiar la mejora del proceso	8 horas	mar 18/09/07	mié 19/09/07					
38	Reunión para la elaboración del FO PA	4 horas	mié 19/09/07	lun 20/09/07					
39	Elaboración del Plan Estratégico (de metas, es estratégico, cartera de proyectos, etc)	10 horas	lun 20/09/07	lun 23/09/07					
40	Elaboración del Plan de comunicación con el cliente	2 horas	sáb 22/09/07	sáb 22/09/07					
41	Capacitar a usuario del proceso para el piloto.	2 horas	dom 24/09/07	dom 24/09/07					
42	Indicar el piloto	0 horas	dom 24/09/07	dom 24/09/07					
43	Ejecutar el piloto (nuevo proceso, formato e instrumentos; MONITOREAR)	4 días	dom 24/09/07	sáb 29/09/07					
44	Realizar análisis	8 horas	sáb 29/09/07	dom 01/10/07					
45	Indicar el nuevo proceso (de display)	0 horas	dom 01/10/07	dom 01/10/07					
46	Monitorear y actualizar los indicadores de control de la mejora	80 días	dom 01/10/07	dom 01/11/07					
47	Implementar Mejora del Proceso G-PROY (Proceso de un flujo)	48,83 días	dom 24/09/07	vie 30/11/07					
48	Revisar los actividades de MeProson según la meta establecida	4 horas	dom 24/09/07	mar 25/09/07					
49	Comparar la situación actual con el modelo de referencia	8 horas	mar 25/09/07	mié 26/09/07					
50	Identificar los cambios en el proceso (con el telecolor)	2 horas	mié 26/09/07	lun 27/09/07					
51	Revisar cambios con usuario (de color) del proceso	2 horas	lun 27/09/07	lun 27/09/07					
52	Definir formatos e instrumentos a utilizar (incluir anécdotas o crear nuevos)	12 horas	lun 27/09/07	sáb 29/09/07					
53	Documentar los cambios a realizar	4 horas	dom 01/10/07	dom 01/10/07					
54	Revisar cambios con el coordinador de COMPETISO FT	2 horas	dom 01/10/07	mar 02/10/07					
55	Apoyar al responsable de procesos para presentar a la sala dirección	3 horas	mar 02/10/07	mar 02/10/07					
56	Ajustar los cambios según la reunión	2 horas	mar 02/10/07	mié 03/10/07					
57	Conseguir aprobación de los cambios	2 días	mié 03/10/07	vie 05/10/07					
58	Definir los indicadores para combiar la mejora del proceso	8 horas	vie 05/10/07	dom 06/10/07					

Proyecto: Proyectos Competisoft
Fecha: mar 03/06/08
Tarea
Definición
Progreso
Hilo
Resumen
Resumen del proyecto
Tareas externas
Hilo externo
Fecha límite

Anexo 2. Informe Técnico Evaluación de procesos inicial

LAMBDA_IT_03_EPI_01v2

1 Resumen

Este informe técnico de Evaluación Inicial de Procesos ha sido desarrollado como parte del proyecto COMPETISOFT-PUCP para la empresa desarrolladora de software LAMBDA.

El reporte tienen las siguientes secciones:

- Evaluación inicial
- Documentos referenciados
- Perfil de capacidades
- Resultados obtenidos
- Datos técnicos del informe

2 Evaluación inicial

En esta sección se presenta el propósito de la evaluación, los objetivos de negocio y el alcance de procesos previsto de acuerdo al modelo MoProSoft.

2.1 Propósito de la evaluación

Esta evaluación tiene como propósito determinar el perfil de capacidades de la organización para definir un plan de mejora de procesos respecto a un modelo de procesos definido previamente. La evaluación usada es del tipo ligera (o no rigurosa) para que pueda ser completada en un tiempo comparativo muy breve.

2.2 Objetivos de negocio

Como parte del trabajo inicial en la empresa se obtuvieron los siguientes objetivos de negocio.

- Elaborar, difundir y cumplir un Plan Estratégico alineado con el Plan Estratégico de nuestros socios de negocios
- Terminar el diseño e implementación del producto estrella integrado con todos los productos desktop de LAMBDA.
- Montar un Centro de Datos (DataCenter) con todas las especificaciones técnicas según la norma de ISO.
- Montar los servicios y acreditarlos ante el INDECOPI.
- Llevar a cabo el plan de ventas y marketing, y buscar alianzas con socios estratégicos para copar el mercado.
- Especializar al personal con el fin de cumplir con las normas de ISO necesarias para los campos a desarrollar, implementar COMPETISOFT y posteriormente CMMI.

2.3 Procesos a ser evaluados

Como parte del proyecto COMPETISOFT-PUCP se ha considerado incluir todos los procesos del modelo MoProSoft en la evaluación. Estos procesos son:

- GNeg Gestión de Negocios

- GProc Gestión de Procesos
- GProy Gestión de Proyectos
- GRec Gestión de Recursos
- GRHTA Gestión de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo
- GBSI Gestión de Bienes, Servicios e Infraestructura
- GCO Gestión de Conocimiento de la Organización
- APE Administración de Proyectos Específicos
- DMS Desarrollo y Mantenimiento de Software

3 Documentos referenciados

Los siguientes documentos han sido utilizados como base para la elaboración del presente informe y deben ser consultados para su mejor comprensión en los casos que sea necesario.

- MoProSoft, Modelo de Referencia de Proceso Software.
- ISO/IEC 15504-2 Tecnología de Información. Evaluación de Proceso Software.
- IT-EP-01 Ficha de la empresa LAMBDA.

4 Perfil de capacidades

En esta sección se presenta una vista global, de manera gráfica, de las capacidades de procesos de la organización (perfil de capacidades) evaluada con una técnica de evaluación ligera. Asimismo, se presenta la interpretación de los datos y el nivel de capacidad alcanzado.

En la Tabla 1 se encuentran los datos globales de cada proceso como un porcentaje del cumplimiento de los procesos. En la Figura 1, se encuentra el perfil de capacidades que corresponde con los porcentajes.

Procesos									
	GNeg	GProc	GProy	GRec	GRHAT	GBSI	GCO	APE	DMS
% cumplimiento	40.9	12.5	43.3	35.9	50.0	38.9	8.3	38.6	42.5
Grado de cumplimiento	P	N	P	P	L	P	N	P	P
Nivel	0	0	0	0	1	0	0	0	0

Tabla 1. Nivel de Cumplimiento de Procesos

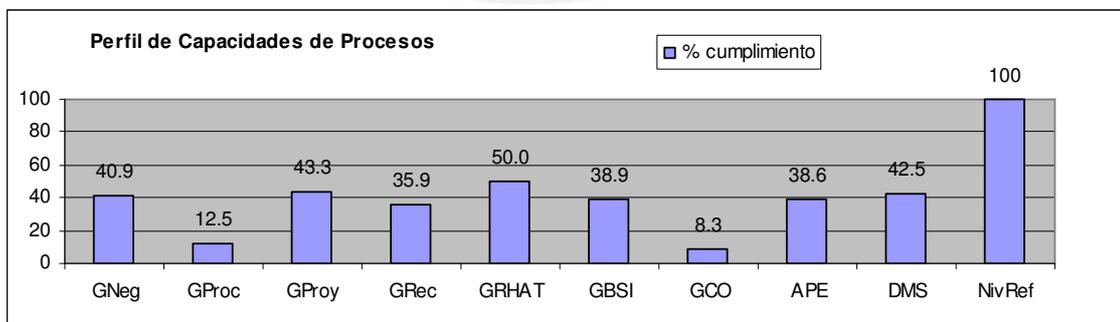


Figura 1. Perfil de Capacidades

Podemos observar que 1 de los 9 procesos alcanzaron un Nivel 1, esto nos indica que el 11% de los procesos de la empresa se encuentran en un Nivel 1-Proceso Realizado, de acuerdo a la Norma ISO/IEC 15504 – 2. Estos procesos son:

- Gestión de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo.

Los procesos que obtuvieron un Nivel 0 –Proceso Incompleto- son:

- Gestión de Proyectos.
- Gestión de Negocio.
- Gestión de Proceso.
- Gestión de Recursos.
- Gestión de Conocimiento de la Organización.
- Gestión de Bienes Servicios e Infraestructura.
- Administración de Proyectos Específicos.
- Desarrollo y Mantenimiento de Software.

El proceso que obtuvo Nivel 1 es:

- Gestión de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo.

5 Resultados obtenidos

En esta sección se presenta por cada proceso, el nivel de capacidad de proceso obtenidos durante la evaluación.

5.1 Proceso: Gestión de Negocio

El proceso Gestión de Negocio se entiende como:

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

Los objetivos de este proceso son:

- 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.

Según la evaluación, el logro de este proceso es: 40.9%

El gráfico que presenta la distribución de calificaciones de las respuestas se presenta en la Figura 2.

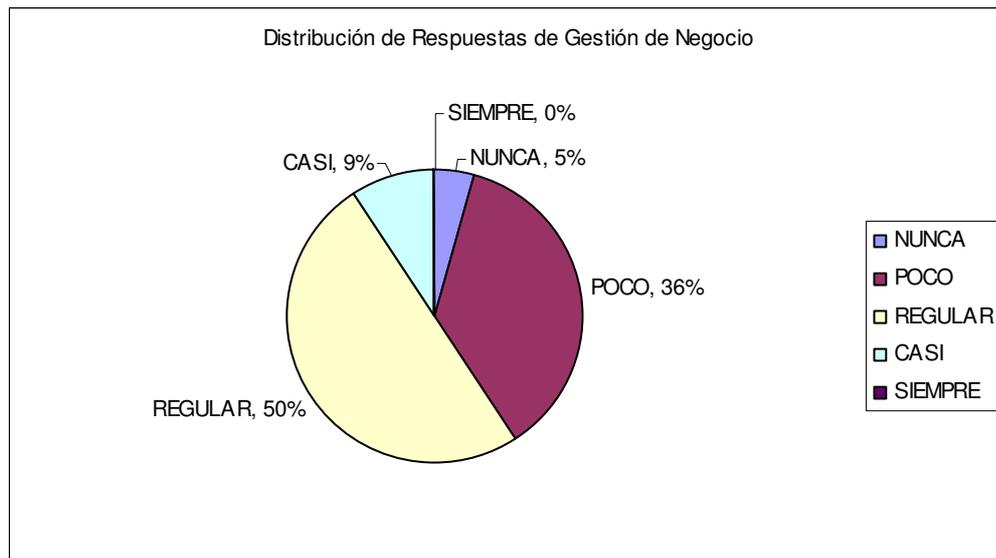


Figura 2. Distribución de puntuación de Gestión de Negocios

De acuerdo a los resultados obtenidos, se desprenden las siguientes fortalezas y debilidades:

Fortalezas

Las siguientes son las fortalezas identificadas para el proceso Gestión de Negocios.

- Cuenta con un documento, en el que se define: Misión, Visión, Valores, Objetivos, Estructura de la Organización.
- Se cuenta con un Responsable de Gestión de Negocio.
- Se cuenta con un Grupo de Gestión que tiene conocimiento para administrar los proyectos.
- Constante identificación de oportunidades y amenazas con base en: información sobre competidores, tendencias tecnológicas e identificación de recursos.
- Se define y actualiza periódicamente la Estructura de la Organización.

Debilidades

Las siguientes son las debilidades identificadas para el proceso Gestión de Negocios. No se maneja o no se genera adecuadamente:

- No se cuenta con un Plan Estratégico propiamente dicho.
- El Plan de Adquisiciones y Capacitación Solicitudes con los requerimientos de adquisición de recursos, así como requerimientos de capacitación.
- Grupo Directivo con conocimiento del esfuerzo requerido para llevar a cabo la planificación estratégica y sobre todo estar comprometido con éste.
- La definición de la estrategia de recursos con respecto a la identificación de los elementos de la Base de Conocimiento necesarios para el almacenamiento y consulta de la información generada en la organización.
- La definición de los mecanismos de comunicación con el cliente para su atención y documentarlos en el Plan de Comunicación con el Cliente

5.2 Proceso: Gestión de Procesos

El proceso Gestión de Procesos se entiende como:

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

Los objetivos de este proceso son:

- 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.

Según la evaluación, el logro de este proceso es: 12.5%

El gráfico que presenta la distribución de calificaciones de las respuestas se presenta en la Figura 3.

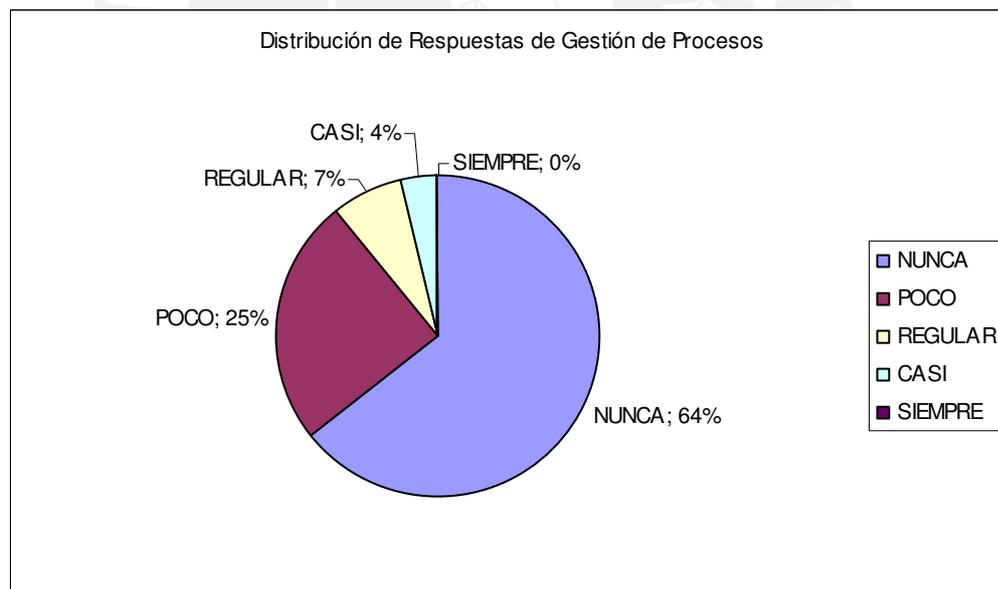


Figura 3. Distribución de puntuación de Gestión de Procesos.

De acuerdo a los resultados obtenidos, se desprenden las siguientes fortalezas y debilidades:

Fortalezas

Las siguientes son las fortalezas identificadas para el proceso Gestión de Procesos.

- Establecer o actualizar el Plan de Adquisiciones y Capacitación Identificando:
 - 1.1. Las necesidades de personal capacitado.
 - 1.2. Las necesidades de infraestructura.
 - 1.3. Incluye una lista de Proveedores.

Debilidades

Las siguientes son las debilidades identificadas para el proceso Gestión de Negocios. No se maneja o no se genera adecuadamente:

- EL Plan Estratégico.
- El Plan de Procesos con la definición de elementos de procesos, el calendario, plan de evaluación y plan de manejo de riesgos.
- El rol de Responsable de Gestión de Negocio con conocimiento de las actividades necesarias y del esfuerzo requerido para definir e implantar el proceso de Gestión de Procesos.
- La definición de elementos de Procesos, es decir, revisar los modelos de procesos de referencia para definir y actualizar los elementos, las relaciones entre ellos y la estructura que conformarán los Procesos Requeridos en el Plan Estratégico
- Un Plan de Evaluación, que incluya un calendario para mantener y mejorar procesos, con la identificación de actividades y asignación de fechas.
- Un Plan de Manejo de Riesgos para la Gestión de Procesos:
- La Documentación de Procesos de acuerdo a un Plan de Procesos

5.3 Proceso: Gestión de Proyectos

El proceso Gestión de Proyectos se entiende como:

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

Los objetivos de este proceso son:

- 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.

Según la evaluación, el logro de este proceso es: 43.3%

El gráfico que presenta la distribución de calificaciones de las respuestas se presenta en la Figura 4.

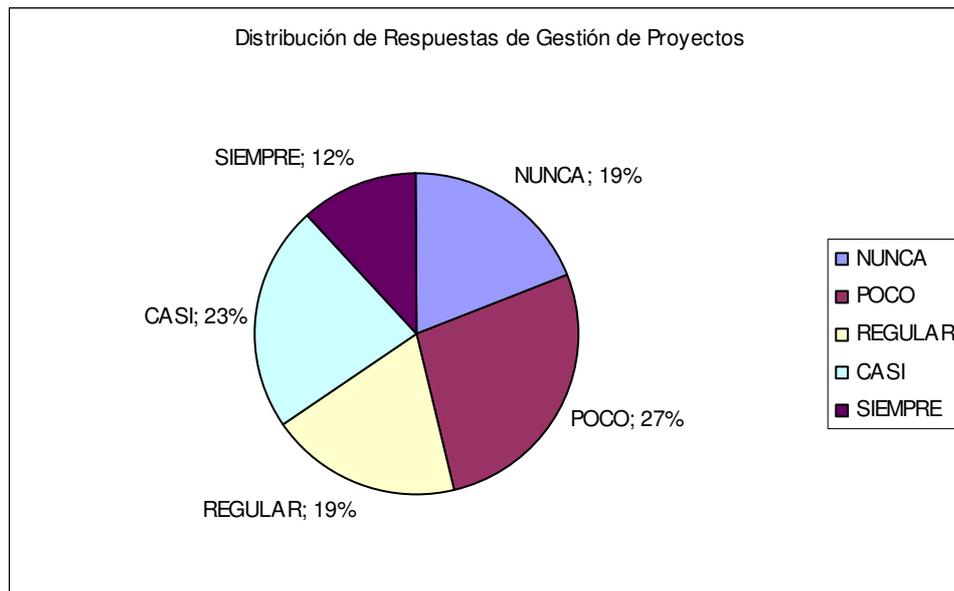


Figura 4. Distribución de puntuación de Gestión de Proyectos.

De acuerdo a los resultados obtenidos, se desprenden las siguientes fortalezas y debilidades:

Fortalezas

Las siguientes son las fortalezas identificadas para el proceso Gestión de Proyectos.

- Se cuenta con la documentación legal para la prestación de servicios con el cliente: contrato.
- Se realiza la descripción de los Proyectos.
- Se identifican las alternativas de realización de proyectos internos.
- Se cuenta con el rol de Responsable de Gestión de Proyectos.
- Se cuenta con un Documento de cierre y conformidad.

Debilidades

Las siguientes son las debilidades identificadas para el proceso Gestión de Proyectos. No se maneja o no se genera adecuadamente:

- La cartera de proyectos y el plan de comunicación con el Cliente.
- Un Plan de Gestión de Proyecto
- Un Registro de Proyectos.
- Un Plan de Gestión de Ventas - Plan de Ventas Objetivos, alcance, recursos, acciones y programa de trabajo para generar y cerrar oportunidades de proyectos

5.4 Proceso: Gestión de Recursos

El proceso Gestión de Recursos se entiende como:

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

Los objetivos de este proceso son:

- O1 Lograr los objetivos del Plan Estratégico mediante la provisión de los recursos suficientes y calificados a la organización.
- O2 Proveer a los miembros de la organización de los medios y mecanismos adecuados para el uso y resguardo de la información mediante la Base de Conocimiento.
- O3 Mantener a la organización informada oportunamente sobre las tendencias tecnológicas mediante la elaboración de Propuestas Tecnológicas.

Según la evaluación, el logro de este proceso es: 35.9 %

El gráfico que presenta la distribución de calificaciones de las respuestas se presenta en la Figura 5.

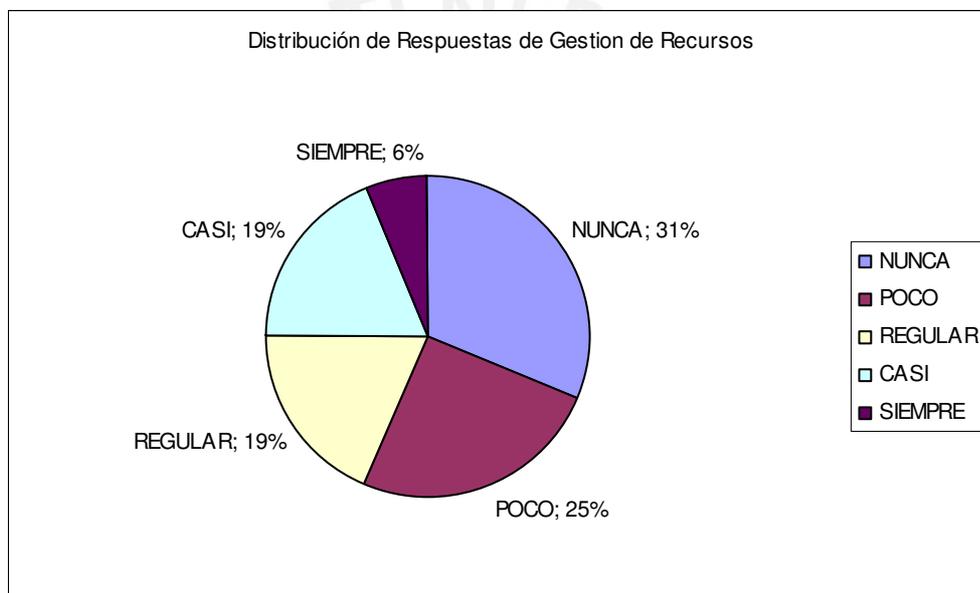


Figura 5. Distribución de puntuación de Gestión de Recursos.

De acuerdo a los resultados obtenidos, se desprenden las siguientes fortalezas y debilidades:

Fortalezas

Las siguientes son las fortalezas identificadas para el proceso Gestión de Recursos.

- Se cuenta con el rol de Responsable de Gestión de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo con conocimiento de las actividades necesarias para implantar el subproceso de Gestión de Recursos Humanos.
- Se cuenta con el rol de Responsable de Bienes, Servicio e Infraestructura con conocimiento de las actividades necesarias para implantar el subproceso de Bienes, Servicios e Infraestructura.

Debilidades

Las siguientes son las debilidades identificadas para el proceso Gestión de Recursos. No se maneja o no se genera adecuadamente:

- Un Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo, propiamente dicho.
- Un Plan Operativo de Bienes, Servicio e Infraestructura.

- Un Plan Operativo de Conocimiento de la Organización.
- Un Plan de Adquisiciones y Capacitación propiamente dicho.
- El rol de Responsable de Conocimiento de la Organización.

5.5 Proceso: Gestión de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo.

El proceso Gestión de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo se entiende como:

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

Los objetivos de este proceso son:

- O1 Porcentaje de aceptación de recursos asignados durante cierto periodo.
- O2 Nivel del desempeño del personal en los roles asignados durante cierto periodo.
- O3 Grado de satisfacción de la capacitación proporcionada durante cierto periodo.
- O4 Grado de satisfacción del personal con respecto al ambiente de trabajo durante cierto periodo.

Según la evaluación, el logro de este proceso es: 50.0 %

El gráfico que presenta la distribución de calificaciones de las respuestas se presenta en la Figura 6.

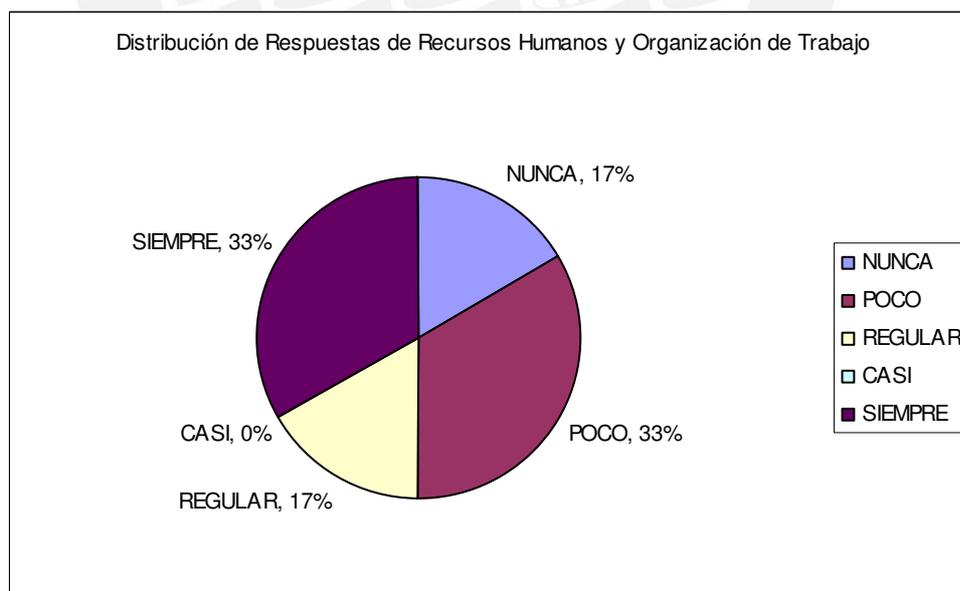


Figura 6. Distribución de puntuación de Gestión de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo.

De acuerdo a los resultados obtenidos, se desprenden las siguientes fortalezas y debilidades:

Fortalezas

Las siguientes son las fortalezas identificadas para el proceso Gestión de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo:

- Se maneja un registro de Recursos Humanos que contenga la información del personal, incluyendo datos personales, formación, experiencia, roles asignados, capacitación, evaluaciones de desempeño, entre otros.
- Se cuenta con un documento que define los criterios para la selección.
- Se selecciona y contrata al personal en función del perfil solicitado.

Debilidades

Las siguientes son las debilidades identificadas para el proceso Gestión de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo. No se manejan o no se generan adecuadamente:

- Un Plan de Procesos con el Plan de Mediciones de Procesos
- No se realizan seguimientos del estado de los recursos humanos, actividades de capacitación realizadas y planificadas, resultado de las encuestas sobre el ambiente de trabajo.
- No se cuenta con el rol de Responsable de Gestión de Recursos con conocimiento de las actividades necesarias para planificar exitosamente el subproceso de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo.

5.6 Proceso: Gestión de Bienes Servicios e Infraestructura

El proceso Gestión de Bienes Servicios e Infraestructura se entiende como:

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

Los objetivos de este proceso son:

- 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.

Según la evaluación, el logro de este proceso es: 38.9 %

El gráfico que presenta la distribución de calificaciones de las respuestas se presenta en la Figura 7.

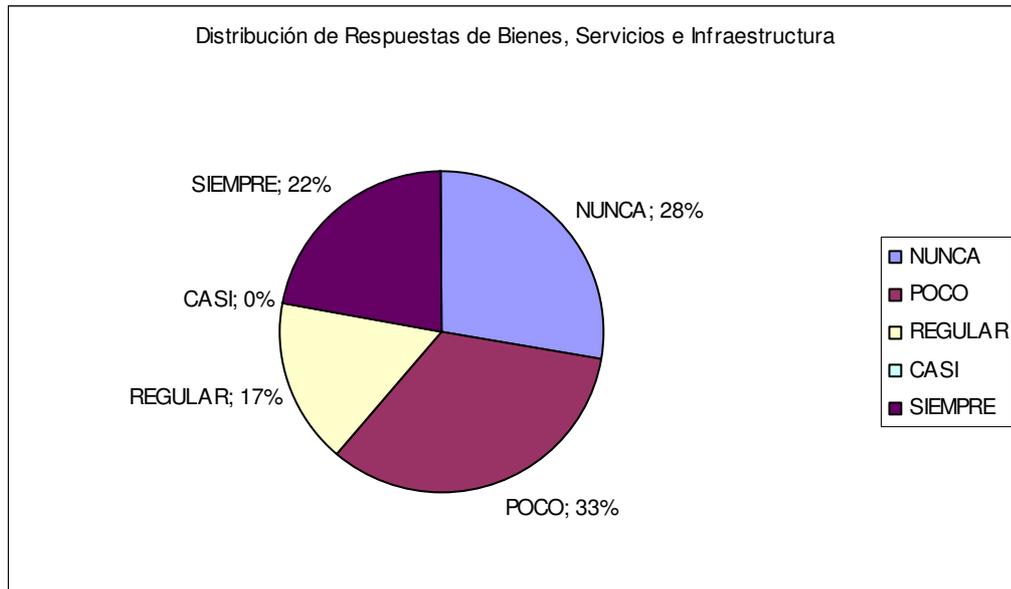


Figura 7. Distribución de puntuación de Gestión de Bienes Servicios e Infraestructura.

De acuerdo a los resultados obtenidos, se desprenden las siguientes fortalezas y debilidades:

Fortalezas

Las siguientes son las fortalezas identificadas para el proceso Gestión de Bienes Servicios e Infraestructura.

- Obtener los presupuestos y descripción del bien o servicio ofrecido por los proveedores.
- Registrar en el Catálogo de Proveedores, en caso adquirir el bien o servicio de un proveedor nuevo.

Debilidades

Las siguientes son las debilidades identificadas para el proceso Gestión de Bienes, Servicios e Infraestructura. No se maneja o no se genera adecuadamente:

- El registro de Bienes o Servicios, incluyendo sus datos generales, bienes o servicios proporcionados, evaluación de la satisfacción, entre otros.
- Acciones Correctivas
- El Registro de Mantenimiento preventivo y correctivo de la infraestructura, incluyendo responsable, tipo de actividad, fechas, entre otros.
- Definición de los criterios para la:
 - 1.4. Selección y aceptación de los bienes y servicios.
 - 1.5. Evaluación de los proveedores.
- Plan de Mantenimiento con base en las Acciones Correctivas.
- Seleccionar correctamente proveedores nuevos.
- Obtener los presupuestos y descripción del bien o servicio ofrecido por los proveedores.
- Adquirir el bien o servicio y pedir su aceptación al solicitante.
- Devolver o cancelar al proveedor y repetir esta actividad, en caso de que el bien o servicio sea rechazado.

5.7 Proceso: Gestión de Conocimiento de la Organización

El proceso Gestión de Conocimiento de la Organización se entiende como:

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

Los objetivos de este proceso son:

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

Según la evaluación, el logro de este proceso es: 8.3 %

El gráfico que presenta la distribución de calificaciones de las respuestas se presenta en la Figura 8.

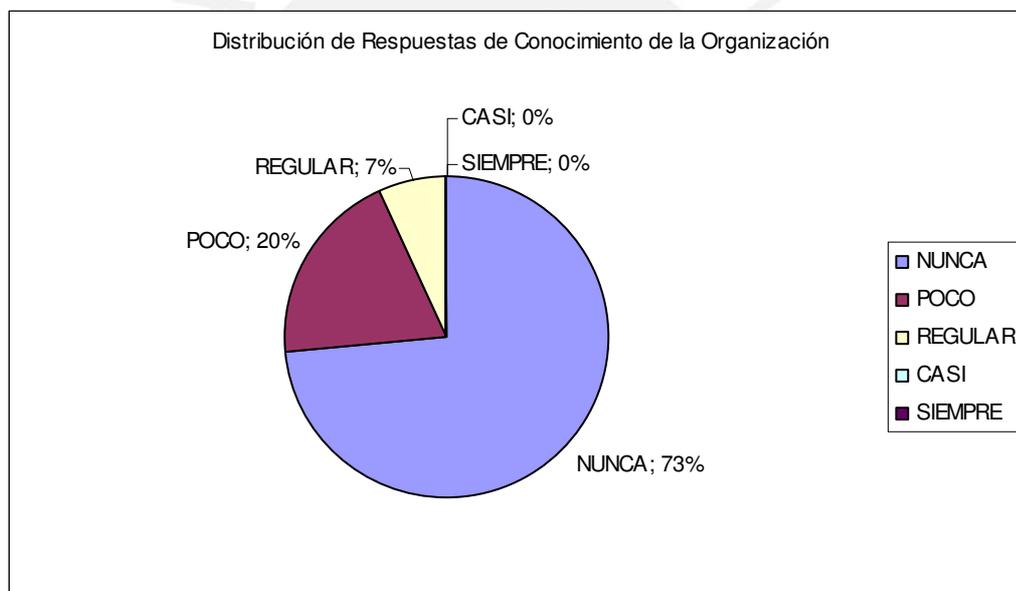


Figura 8. Distribución de puntuación de Gestión de Conocimiento de la Organización.

De acuerdo a los resultados obtenidos, se desprenden las siguientes fortalezas y debilidades:

Fortalezas

Las siguientes son las fortalezas identificadas para el proceso Gestión de Conocimiento de la Organización.

- Se maneja un Registro de proyectos.

Debilidades

Las siguientes son las debilidades identificadas para el proceso Gestión de Conocimiento de la Organización. No se maneja o no se generan adecuadamente:

- La Incorporación a la Base de Conocimiento de los productos del apartado.
- Un Plan Operativo de Conocimiento de la Organización.

- Una Base de Conocimiento con repositorios de Negocio, Procesos, Desarrollo y Mantenimiento, Recursos, Recursos Humanos, Bienes Adquiridos y Proveedores Documentación, Conocimiento tecnológico, Bibliotecas de reuso.
- Un Plan de Administración de la Base de Conocimiento.
- Con el rol de Responsable del Conocimiento de la Organización con conocimiento de definición y administración de repositorios documentales o automatizados.

5.8 Proceso: Administración de Proyectos Específicos.

El proceso Administración de Proyectos Específicos se entiende como:

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

Los objetivos de este proceso son:

- 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.

Según la evaluación, el logro de este proceso es: 38.6 %

El gráfico que presenta la distribución de calificaciones de las respuestas se presenta en la Figura 9.

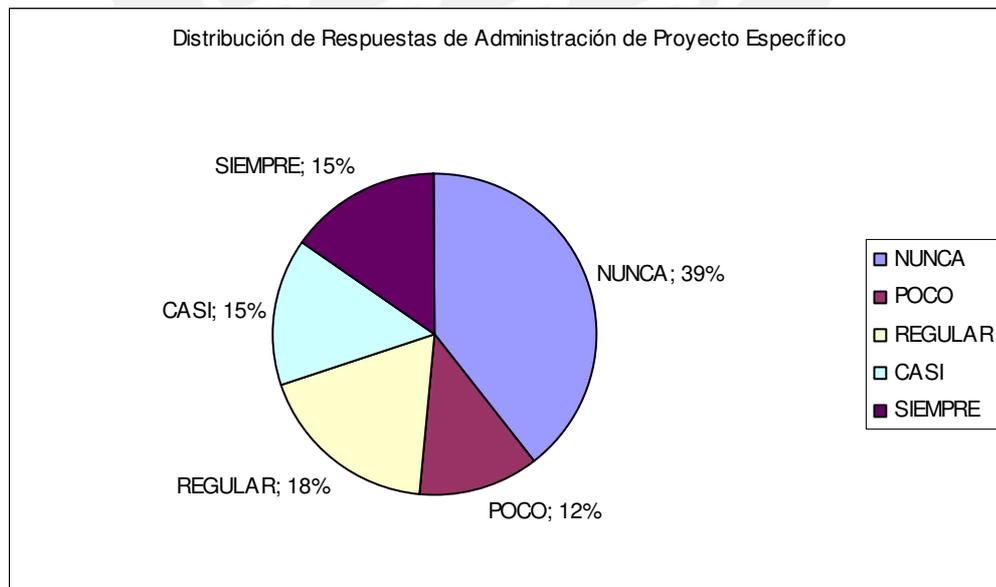


Figura 9. Distribución de puntuación de Administración de Proyectos Específicos.

De acuerdo a los resultados obtenidos, se desprenden las siguientes fortalezas y debilidades:

Fortalezas

Las siguientes son las fortalezas identificadas para el proceso Gestión de Administración de Proyectos Específicos.

- Descripción del Proyecto: Descripción del Producto, Alcance, Objetivos y Entregables
- Se cuenta con el rol de Responsable de Administración del Proyecto Específico
- Plan de Desarrollo: Descripción del producto (que se va a construir o del cambio) y entregables, Equipo de trabajo (asignado al proyecto) y Calendario (con actividades, fechas de inicio y de fin)
- Cliente con conocimiento en la expedición de Solicitudes de Cambios
- Acordar con el Responsable de Desarrollo y Mantenimiento del proyecto la asignación de tareas al Equipo de Trabajo incluyendo a los subcontratistas.

Debilidades

Las siguientes son las debilidades identificadas para el proceso Gestión de Administración de Proyectos Específicos. No se maneja o no se genera adecuadamente:

- Un Plan de Proyecto: Ciclos de Actividades, Tiempo Estimado, Equipo de Trabajo, Costo Estimado, Calendario, Plan de Manejo de Riesgos y Protocolo de Entrega.
- Plan de Adquisición y Capacitación (Plan de Proyecto) relación de recursos humanos, capacitación, materiales, equipos y herramientas necesarios para la ejecución del proyecto.
- El rol de Responsable del Subcontrato con conocimiento en la administración de proyectos.
- La actividad de definir conjuntamente con el cliente el protocolo de entrega de cada uno de los entregables especificados en la descripción del Proyecto.
- Documentar el resultado como Ciclos y Actividades
- Establecer el Tiempo Estimado para desarrollar cada actividad
- Costo estimados de los proyecto
- Un Plan de Manejo de Riesgos con la lista de riesgos que pueden afectar el proyecto, que contemple riesgos relacionados con el tipo de trabajo incluyendo al cliente y los usuarios, riesgos con la tecnología o la metodología, riesgos con la organización del proyecto (costo, tiempo, alcance, recursos) o riesgos externos al proyecto.
- Un Plan del Proyecto o su actualización antes de iniciar un nuevo ciclo

5.9 Proceso: Desarrollo y Mantenimiento de Software.

El proceso Desarrollo y Mantenimiento de Software se entiende como:

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

Los objetivos de este proceso son:

- 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.

Según la evaluación, el logro de este proceso es: 42.5 %

El gráfico que presenta la distribución de calificaciones de las respuestas se presenta en la Figura 10.

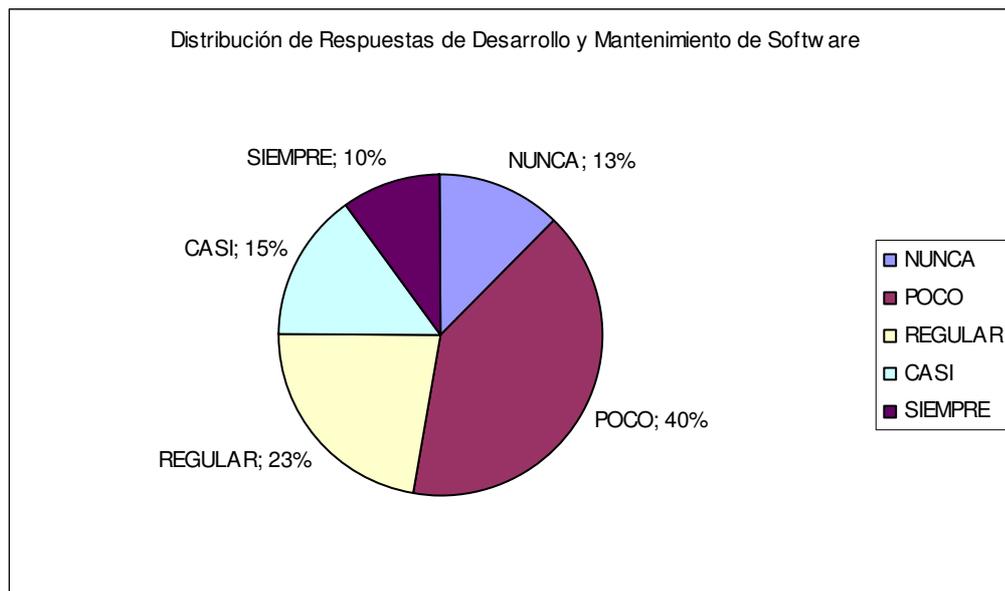


Figura 10. Distribución de puntuación de Desarrollo y Mantenimiento de Software.

De acuerdo a los resultados obtenidos, se desprenden las siguientes fortalezas y debilidades:

Fortalezas

Las siguientes son las fortalezas identificadas para el proceso Gestión de Desarrollo y Mantenimiento de Software.

- Se cuenta con el rol de Responsables de Manuales con conocimiento en las técnicas de redacción y experiencia en el desarrollo y mantenimiento de software.
- Equipo de Trabajo con conocimiento y experiencia de acuerdo a su rol.
- Documentar correctamente la Especificación de Requerimientos (funcionales, interfaz con usuario, interfaces externas).
- Distribuir tareas a los miembros del equipo de trabajo según su rol.
- Documentar el Manual de Usuario o modificar el existente, cuando se da el caso.
- Manual de Operación la información indispensable para la instalación y administración del software, así como el ambiente de operación (sistema operativo, base de datos, servidores, etc.).

Debilidades

Las siguientes son las debilidades identificadas para el proceso Gestión de Desarrollo y Mantenimiento de Software. No se manejan o no se generan adecuadamente:

- Análisis y Diseño; la descripción textual y gráfica de la estructura de componentes del software; mostrando la arquitectura y el diseño detallado (que permita su construcción y prueba).
- Analista con conocimiento y experiencia en la obtención, especificación y análisis de los requerimientos
- Diseñador de Interfaz de Usuario con Conocimiento en el diseño de interfaces de usuarios y criterios ergonómicos
- Diseñador Conocimiento y experiencia en el diseño de la estructura de los componentes de software.
- Programador con conocimiento y/o experiencia en la programación , integración y pruebas unitarias
- Revisar con los miembros del equipo de trabajo el Plan de Desarrollo actual para lograr un entendimiento común y obtener su compromiso con el proyecto
- Modificar la Especificación de Requerimientos para:
 - 1.6. Analizar los requerimientos identificados para delimitar el alcance y su factibilidad, considerando las restricciones del ambiente del negocio del cliente o del proyecto
 - 1.7. Elaborar o modificar el prototipo de la interfaz con el usuario.
- Documentar el Análisis y Diseño:
 - 1.8. Analizar la Especificación de Requerimientos para generar la descripción de la estructura interna del sistema y su descomposición en subsistemas, y éstos a su vez en componentes, definiendo las interfaces entre ellos.
 - 1.9. Describir el detalle de los componentes que permita su construcción de manera evidente
 - 1.10. Generar o actualizar el Análisis y Diseño
- Construir o modificar los Componentes de software Implementar o modificar Componentes con base a la parte detallada del Análisis y Diseño
- Incorporar Componentes a la Configuración de software.

6 Datos técnicos del informe

En esta sección se presentan los datos técnicos que hacen posible la elaboración de este informe.

6.1 Técnica de obtención de datos

Para la obtención de los datos a ser usados para la evaluación, se utilizó la técnica de entrevistas con el personal de la empresa utilizando un cuestionario como guía. El cuestionario fue obtenido del modelo MoProSoft considerando la evaluación de de la ISO/IEC 15504 – 2 al nivel 1 de capacidad de procesos software denominado Proceso Realizado.

6.2 Participantes

Los participantes de esta evaluación inicial se pueden considerar en dos grupos: equipo de evaluadores y equipo empresarial.

El equipo de evaluadores estuvo conformado por Dianne Britt Vergara González, estudiante de Ingeniería Informática de la PUCP, que ha llevado el curso Calidad de Software y por Abraham Dávila (AD), investigador en Ingeniería de Software de la PUCP; ambos miembros del proyecto COMPETISOFT-PUCP.

El equipo empresarial estuvo conformado por:

- Gerente General. - GG
- Gerente de Operaciones.- GO
- Gerente de Recursos Humanos -GR.

6.3 Esfuerzo empleado

El esfuerzo empleado para completar este trabajo fue el que se presenta a continuación:

Entrevista 1: 3 horas-personas

Entrevista 2: 4 horas-personas

Entrevista 3: 1 horas-personas

Total de horas-personas en el desarrollo de la encuesta: 8 horas-personas

Total de horas-personas en el desarrollo del informe técnico: 7 horas-personas

6.4 Esquema de evaluación

Esta sección es solamente **informativa** y debe ser verificada siempre con respecto a la ISO/IEC 15504-2.

La evaluación de cada proceso se ha realizado considerando que está: (i) completamente alcanzado si la calificación está entre 85% y 100%, (ii) ampliamente alcanzado si está entre 50% y 85%, (iii) parcialmente alcanzado si está entre 15% y 50% y (iv) no alcanzado si está entre 0% y 15%. Para cada proceso, se hace la evaluación considerando los atributos de proceso establecidos en la ISO/IEC 15504.

Nivel	1	2	3	4	5
1.1 Realización del proceso	A	C	C	C	C
2.1 Administración de la realización	-	A	C	C	C
2.2 Administración del producto de trabajo.	-	A	C	C	C
3.1 Definición del proceso.	-	-	A	C	C
3.2 Implantación del proceso.	-	-	A	C	C
4.1 Medición del proceso	-	-	-	A	C
4.2 Control del proceso	-	-	-	A	C
5.1 Innovación del proceso	-	-	-	-	A
5.2 Optimización del proceso	-	-	-	-	A

Dichos niveles de proceso son:

- **Nivel 0: Proceso Incompleto.** El proceso no está implantado o falla en alcanzar el propósito del proceso.
- **Nivel 1: Proceso Realizado.** El proceso implantado logra su propósito.

- **Nivel 2: Proceso Administrado.** El proceso Realizado se implanta de manera administrada y sus productos de trabajo están apropiadamente establecidos, controlados y mantenidos.
- **Nivel 3: Proceso Establecido.** El proceso Administrado es implantado mediante el proceso definido, el cual es capaz de lograr los resultados del proceso.
- **Nivel 4: Proceso Predecible.** El proceso Establecido opera dentro de límites para lograr sus resultados.
- **Nivel 5: Proceso Optimizado.** El proceso Predecible es continuamente mejorado para lograr las metas del negocio actual y futuras relevantes.



Anexo 3. Plan de Mejora de Procesos - LAMBDA_IT_04_PMP_04v1

1 Resumen

Este informe técnico de Plan de Mejora de Procesos ha sido desarrollado como parte del proyecto COMPETISOFT-PUCP para la empresa desarrolladora de software LAMBDA.

El documento tiene las siguientes secciones:

- Plan de mejora de procesos.
- Documentos referenciados.
- Organización del proyecto de mejora.
- Objetivos de mejora y priorización.
- Implementación de la mejora.
- Lista de Riesgos.
- Datos técnicos del informe.

2 Plan de mejora de procesos

En esta sección se presenta el propósito del plan de mejora de procesos, los objetivos de negocio, los problemas principales de la empresa y el alcance de procesos previsto de acuerdo al modelo MoProSoft y usando el modelo de mejora Agil SPI.

2.1 Propósito del plan mejora de procesos

Este documento tiene como propósito definir el plan de mejora de proceso respecto a un modelo de procesos definido previamente. El plan de mejora se ha obtenido a partir de una evaluación del tipo ligera (o no rigurosa) para que pueda ser completada en un tiempo comparativo muy breve. El plan de mejora está basado en el modelo Agil SPI.

2.2 Objetivos de negocio

Como parte del trabajo inicial en la empresa se obtuvieron los siguientes objetivos de negocio (ver la sección 2.2 el informe de Evaluación de Procesos Inicial LAMBDA_IT_03_EPI_01v7):

- Elaborar, difundir y cumplir un Plan Estratégico alineado con el Plan Estratégico de nuestros socios de negocios
- Terminar el diseño e implementación del producto estrella integrado con todos los productos desktop de LAMBDA.
- Montar un Centro de Datos (DataCenter) con todas las especificaciones técnicas según la norma de ISO.
- Montar los servicios y acreditarlos ante el INDECOPI.
- Llevar a cabo el plan de ventas y marketing, y buscar alianzas con socios estratégicos para copar el mercado.
- Especializar al personal con el fin de cumplir con las normas de ISO necesarias para los campos a desarrollar, implementar COMPETISOFT y posteriormente CMMI.

- Evaluar la posibilidad de instalarnos en Silicon Valley en EE.UU. a fin de poder brindar nuestros servicios (exportar e internacionalizar)

2.3 Problemas identificados

Como parte del levantamiento de información en la empresa se obtuvo la siguiente lista de problemas:

- Baja capacidad para lograr que los proyectos sean financiados (BID).
- Bajos ingresos económicos por falta de concreción y realización de proyectos.
- Deficiencia en equipo de Ventas y Marketing, comercialización.
- Falta de Herramienta de Gestión.
- Falta de Procesos Definidos (calidad).
- Diseño-Arquitectura del producto estrella sin los suficientes criterios de usabilidad.
- Falta de comunicación entre los stakeholders.
- Compra de equipo que no realiza la función que se requiere.

2.4 Alcance del plan de mejora de procesos

Como parte del proyecto COMPETISOFT-PUCP se ha considerado incluir en el análisis previo a todos los procesos del modelo MoProSoft.

Procesos Seleccionados	
• <i>GNeg</i>	<i>Gestión de Negocios</i>
• <i>GProy</i>	Gestión de Proyectos
• <i>APE</i>	Administración de Proyectos Específicos
Se ha previsto reforzar los siguientes procesos	
• <i>DMS</i>	Desarrollo y Mantenimiento de Software
• <i>GProc</i>	Gestión de Procesos
Se ha previsto dejar para un siguiente ciclo de mejora los siguientes procesos	
• <i>GRec</i>	Gestión de Recursos
• <i>GRHTA</i>	Gestión de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo
• <i>GBSI</i>	Gestión de Bienes, Servicios e Infraestructura
• <i>GCO</i>	Gestión de Conocimiento de la Organización

Los procesos han sido seleccionados utilizando una técnica de grupo nominal ejecutada por los propios practicantes y cuyos resultados se presentan en las tablas 1, 2 y 3 y que se presentan a continuación:

De la tabla 1, se obtiene los problemas que son de mayor impacto para el logro de los objetivos de negocios.

Objetivos de Negocio	Peso	% Peso	Baja capacidad para lograr que los proyectos sean financiados (BID)	Bajos ingresos económicos por falta de concreción y realización de proyectos.	Deficiencia en equipo de Ventas y Marketing, comercialización	Falta de Herramienta de Gestión.	Falta de Procesos Definidos (calidad)	Diseño-Arquitectura del producto estrella sin los suficientes criterios de usabilidad	Falta de comunicación entre los stakeholders.	Compra de equipo que no realiza la función que se requiere.
Elaborar, difundir y cumplir un Plan Estratégico alineado con el Plan Estratégico de nuestros socios de negocios	10	16.4%	A	A	A	A	M	B	A	M
Terminar el diseño e implementación del producto estrella integrado con todos los productos desktop de LAMBDA	10	16.4%	B	A	B	M	M	A	M	M
Montar un Centro de Datos (DataCenter) con todas las especificaciones técnicas según normas de ISO	9	14.8%	B	B	B	B	M	B	B	A
Montar los servicios y acreditarlos ante el INDECOPI.	9	14.8%	B	A	M	B	A	B	M	A
Llevar a cabo el plan de ventas y marketing, y buscar alianzas con socios estratégicos para copar el mercado.	9	14.8%	A	A	A	A	M	B	A	M
Especializar al personal con el fin de cumplir con las normas de ISO necesarias para los campos a desarrollar, implementar COMPETISOFT y posteriormente CMMI	7	11.5%	B	M	B	M	A	B	B	B
Evaluar la posibilidad de instalarnos en Silicon Valley en EE.UU. a fin de poder brindar nuestros servicios (exportar e internacionalizar).	7	11.5%	M	A	A	A	A	M	A	A
		0.0%								
	61		2.05	3.33	2.43	2.56	2.75	1.61	2.59	2.70

Cuartil 2.7

Tabla 1. Cuadro de evaluación de Objetivos de Negocios versus Problemas

Los problemas seleccionados son:

- Bajos ingresos económicos por falta de concreción y realización de proyectos: 3.33
- Falta de Procesos Definidos (calidad): 2.75
- Compra de equipo que no realizan la función que se requiere: 2.70

De la tabla 2, se obtiene los procesos del modelo MoProSoft que tienen mayor impacto para el logro de los objetivos de negocios.

Objetivos de Negocio	Peso	% Peso	GNeg	GProc	GProy	GRec	GRHAT	GBSI	GCO	APE	DMS
Elaborar, difundir y cumplir un Plan Estratégico alineado con el Plan Estratégico de nuestros socios de negocios	10	16.4%	A	A	A	A	A	M	A	A	B
Terminar el diseño e implementación del producto estrella integrado con todos los productos desktop de LAMBDA	10	16.4%	M	M	A	M	B	M	M	A	A
Montar un Centro de Datos (DataCenter) con todas las especificaciones técnicas según normas de ISO	9	14.8%	A	A	A	M	B	A	B	A	M
Montar los servicios y acreditarlos ante el INDECOPI.	9	14.8%	M	M	A	M	M	M	M	A	M
Llevar a cabo el plan de ventas y marketing, y buscar alianzas con socios estratégicos para copar el mercado.	9	14.8%	A	M	M	M	A	M	B	M	B
Especializar al personal con el fin de cumplir con las normas de ISO necesarias para los campos a desarrollar, implementar COMPETISOFT y posteriormente CMMI	7	11.5%	A	A	A	A	A	M	M	M	M
Evaluar la posibilidad de instalarnos en Silicon Valley en EE.UU. a fin de poder brindar nuestros servicios (exportar e internacionalizar).	7	11.5%	M	M	A	M	M	A	B	A	M
	61	0	3.15	2.85	3.70	2.56	2.54	2.52	1.92	3.48	2.02

cuartil 3.1

Tabla 2. Cuadro de evaluación de Objetivos de Negocios versus Procesos del Modelo.

Los procesos seleccionados son:

	procesos	implementación de la mejora	
EV	Evaluador	Evalúa la adhesión a la mejora de proceso	Dianne Vergara

5 Objetivo de mejora y priorización

En esta sección se presenta los objetivos de mejora de procesos que orientan el plan de mejora de procesos y se relacionan con los objetivos de negocios, los problemas y los procesos del modelo de referencia.

OM 1	Incrementar la capacidad del proceso Gestión de Negocios a un nivel de adherencia mayor al 85% dentro de la capacidad del primer nivel de mejora.
Problemas que busca resolver: <ul style="list-style-type: none"> • Baja capacidad para lograr que los proyectos sean financiados (BID). • Deficiencia en equipo de Ventas y Marketing, comercialización. • Falta de Herramienta de Gestión. • Diseño-Arquitectura del producto estrella sin los suficientes criterios de usabilidad. • Falta de comunicación entre los stakeholders. • Compra de equipo que no realiza la función que se requiere. 	
Objetivos de negocios afectados <ul style="list-style-type: none"> • Elaborar, difundir y cumplir un Plan Estratégico alineado con el Plan Estratégico de nuestros socios de negocios • Montar un Centro de Datos (DataCenter) con todas las especificaciones técnicas según la norma de ISO. • Llevar a cabo el plan de ventas y marketing y buscar alianzas con socios estratégicos para copar el mercado. • Especializar al personal con el fin de cumplir con las normas de ISO necesarias para los campos a desarrollar, implementar COMPETISOFT y posteriormente CMMI. 	

OM 2	Incrementar la capacidad del proceso Gestión de Proyectos a un nivel de adherencia mayor al 85% dentro de la capacidad del primer nivel de mejora.
Problemas que busca resolver: <ul style="list-style-type: none"> • Baja capacidad para lograr que los proyectos sean financiados (BID). • Falta de Herramienta de Gestión. • Falta de Procesos Definidos (calidad). • Falta de comunicación entre los stakeholders. 	
Objetivos de negocios afectados <ul style="list-style-type: none"> • Terminar el diseño e implementación del producto estrella integrado con todos los productos desktop de LAMBDA. • Montar un Centro de Datos (DataCenter) con todas las especificaciones técnicas según la norma de ISO. • Especializar al personal con el fin de cumplir con las normas de ISO necesarias para los campos a desarrollar, implementar COMPETISOFT y posteriormente CMMI. 	

OM 3	Incrementar la capacidad del proceso Administración de Proyectos Específicos a un nivel de adherencia mayor al 85% dentro de la capacidad del primer nivel de mejora.
Problemas que busca resolver: <ul style="list-style-type: none"> • Falta de Herramienta de Gestión. • Diseño-Arquitectura del producto estrella sin los suficientes criterios de usabilidad. • Falta de comunicación entre los stakeholders. • Compra de equipo que no realizan la función que se requiere. 	
Objetivos de negocios afectados <ul style="list-style-type: none"> • Elaborar, difundir y cumplir un Plan Estratégico alineado con el Plan Estratégico de nuestros socios de negocios. 	

- Terminar el diseño e implementación del producto estrella integrado con todos los productos desktop de LAMBDA.
- Montar un Centro de Datos (DataCenter) con todas las especificaciones técnicas según la norma de ISO.
- Montar los servicios y acreditarlos ante el INDECOPI.

Los objetivos de mejora se han colocado en el orden de relevancia o ejecución de cada uno de ellos.

6 Implementación de la mejora

En esta sección se presenta las acciones de mejora de procesos de acuerdo a los objetivos de mejora propuesto en la sección anterior.

6.1 Incrementar el nivel de adherencia por lo menos a 85% del proceso Gestión de Negocios

Las actividades para el logro del objetivo de mejora son:

- Revisar el proceso actual que cubre Gestión de Negocios.
- Documentar el proceso versión actual
- Contrastar el proceso actual con las prácticas sugeridas en el modelo de referencia.
- Documentar los cambios
 - 1.11. Definir el proceso a seguir
 - 1.12. Definir los formatos a utilizar
 - 1.13. Definir los indicadores a considerar.
- Buscar aprobación del cambio
- Capacitar a equipo del piloto.
- Iniciar el piloto y hacer ajustes
- Evaluar el piloto
- Iniciar la mejora
- Monitorear la mejora

Las personas que participan de esta mejora y sus respectivos esfuerzos son:

- Gerente General, 40 hrs
- Dianne Vergara, Tesista, 40 hrs
- Abraham Dávila, Asesor, 20 hrs.

6.2 Incrementar el nivel de adherencia por lo menos a 85% del proceso Gestión de Proyectos

Las actividades para el logro del objetivo de mejora son:

- Revisar el proceso actual que cubre Gestión de Proyectos.
- Documentar el proceso versión actual
- Contrastar el proceso actual con las prácticas sugeridas en el modelo de referencia.
- Documentar los cambios
 - 1.14. Definir el proceso a seguir
 - 1.15. Definir los formatos a utilizar
 - 1.16. Definir los indicadores a considerar.
- Buscar aprobación del cambio
- Capacitar a equipo del piloto.
- Iniciar el piloto y hacer ajustes
- Evaluar el piloto
- Iniciar la mejora

- Monitorear la mejora

Las personas que participan de esta mejora y sus respectivos esfuerzos son:

- Gerente de Proyectos, 60hrs
- Dianne Vergara, Tesista, 60 hrs
- Abraham Dávila, Asesor, 30 hrs.

6.3 Incrementar el nivel de adherencia por lo menos a 85% del proceso Administración de Proyectos Específicos

Las actividades para el logro del objetivo de mejora son:

- Revisar el proceso actual que cubre el objetivo de mejora 1
- Documentar el proceso versión actual
- Contrastar el proceso actual con las prácticas sugeridas en el modelo de referencia.
- Documentar los cambios
 - 1.17. Definir el proceso a seguir
 - 1.18. Definir los formatos a utilizar
 - 1.19. Definir los indicadores a considerar.
- Buscar aprobación del cambio
- Capacitar a equipo del piloto.
- Iniciar el piloto y hacer ajustes
- Evaluar el piloto
- Iniciar la mejora
- Monitorear la mejora

Las personas que participan de esta mejora y sus respectivos esfuerzos son:

- Jefe de Proyectos, 40 hrs
- Dianne Vergara, Tesista, 80 hrs
- Abraham Dávila, Asesor, 20 hrs.

7 Lista de Riesgos

Nº	Riesgo	Tipo de riesgo	Probabilidad	Impacto (A, M, B)	Acciones
1	Largo proceso de adaptación.	De la organización	Alta	A	Capacitar a todo el personal participante en temas referidos al modelo de mejora
2	Falta de identificación de los colaboradores con las nuevas medidas tomadas.	De la organización	Medio	A	Lograr que el personal participe activamente en la definición de las mejoras del proceso.
3	Rotación del Personal	De la organización	Media	M	Realizar nuevas capacitaciones
4	Lejanía del personal que se requiere para la implementación.	De la organización	Media	A	Implementar un Plan de Respaldo de la información.
5	Estimación inexacta del esfuerzo requerido para la implementación del proceso de mejora	Técnico	Alta	A	Monitorear frecuentemente las actividades ejecutadas y los tiempos empleados, en base a eso plantear acciones correctivas oportunamente.
6	El proyecto no cuente con el apoyo de la	De la Dirección	Media	A	Comprometer a los altos directivos de la organización

	Alta Dirección				mostrando los beneficios y casos de éxito en la región.
7	Poca dedicación al proyecto por parte de los involucrados	De la organización	Alta	A	Comprometer desde un comienzo a las personas, definiendo un esquema de trabajo flexible para la planificación del proyecto.
8	La curva de aprendizaje durante la ejecución del piloto	De la organización	Media	A	Mantener mucha interacción con los involucrados en el proyecto de mejora para poder identificar deficiencias en el tiempo adecuado.

8 Datos técnicos del informe

En esta sección se presentan los datos técnicos que hacen posible la elaboración de este informe.

8.1 Técnica de obtención de datos

Para la elaboración del plan de mejora de procesos se utilizó la técnica de grupo nominal y las plantillas de priorización completadas por el practicante. La plantilla fue derivada desde diversos modelos de definición de prioridades.

8.2 Participantes

Los participantes de la elaboración del Plan de Mejora de Procesos se pueden considerar en dos grupos: equipo de elaboración y equipo consultado.

El equipo de elaboración estuvo conformado por Dianne Vergara, estudiante de Ingeniería Informática de la PUCP, que ha llevado el curso Calidad de Software y por Abraham Dávila, investigador en Ingeniería de Software de la PUCP; ambos miembros del proyecto COMPETISOFT-PUCP.

El equipo empresarial estuvo conformado por:

- Gerente General.
- Gerente de Operaciones
- Gerente de Recursos
- Gerente de Marketing

8.3 Esfuerzo empleado

El esfuerzo empleado para completar este trabajo fue el que se presenta en la Tabla 4.

9 Esfuerzo Empleado

	Institución	Rol de las Personas Involucradas	Horas LAMBDA	Horas PUCP	Total
Recopilación y Análisis de Información	LAMBDA Competisoft	Gerente Marketing Gerente de Proyectos Tesisista	0.5 2.0	3.0	5.5
Llenado de	LAMBDA	Gerente General	0.5	1.0	1.5

cuestionario inicial de la empresa	Competisoft	Tesista			
Entrevista y llenado del cuestionario de capacidad de proceso	LAMBDA LAMBDA LAMBDA Competisoft	Gerente General Gerente Operaciones Gerente de RRHH Consultor Tesista	1.0 0.7 0.6	2.5 2.5	7.3
Elaboración y llenado de la hoja de resultados	LAMBDA Competisoft	Consultor Tesista		3.0 3.0	6.0
Elaboración del Informe de Evaluación	Competisoft Competisoft	Consultor Tesista		0.5 5.0	5.5
Elaboración del Plan de Mejora de Procesos	Competisoft Competisoft	Gerente General Gerente de Proyectos Consultor Tesista	0.0 0.5	1.0 3.0	4.5
Corrección del Plan de Mejora de Procesos	Competisoft Competisoft	Consultor Tesista		0.5 2.0	1.0

Tabla 4. Esfuerzo empleado para elaborar el Plan de Mejora de Procesos



Anexo 4. Guía para definir Plan Estratégico

Introducción

Se indica el marco sobre el cual se llevará a cabo cada proyecto o actividad.

Antecedentes

Incluye información histórica de LAMBDA.

Lineamientos Estratégicos

Lineamientos que consolidarán a LAMBDA como líder en el mercado de nuestros servicios

Metodología de Trabajo

Misión

Visión

Valores

Política de Calidad

Propuesta de Valor al Suscriptor (Usuario – Cliente)

El valor agregado de nuestros productos

Mapa Estratégico

Para la elaboración del Mapa Estratégico, se realizaron actividades grupales (FODA) para determinar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de cada área y de la empresa en sí. Determinando los objetivos para cada uno de los siguientes frentes mencionados en adelante.

Objetivos Estratégicos

Perspectiva Financiera

Perspectiva del Cliente

Perspectiva de Procesos Internos

Servicios de Calidad

Usabilidad y Capacitación

Desarrollo de Imagen

Perspectiva de Aprendizaje y Desarrollo

Estructura de la Organización

Organigrama de la organización.

Cartera de Proyectos

Se listo la cartera de proyectos a realizar en el horizonte definido.

Estrategia de Recursos

Se determinan los recursos necesarios para alcanzar los objetivos, aquí se puede mencionar si se requerirá personal especializado para algunos de los proyectos listados.

Anexos

Anexo 5. Plan de Comunicación con los Clientes

1. Información de los productos y servicios (funcionamiento y requisitos)

Publicidad (brochures): escrita, sitio web, correo electrónico.

2. Consulta y atención

Indicar teléfonos, anexos, correos electrónicos.

3. Retroalimentación con el cliente por medio de encuestas

En formato electrónico.

4. Mecanismos de Comunicación

Para los diferentes proyectos.

5. Stakeholders

En cada proyecto se deberá:

- Identificar a los stakeholders involucrados.
- Definir la influencia y autoridad de cada uno de ellos.
- El mecanismo de comunicación a emplear y la frecuencia.

Se debe elaborar un cuadro que incluya como mínimo el nombre de cada stakeholder, descripción, influencia, autoridad, medio de comunicación a emplear y la frecuencia.

Anexo 6. Plan de Ventas

Introducción

Metas

Se indica que es lo que se desea formalizar, concretar, incrementar, etc.

Estrategias

Se indica las estrategias a usar para lograr las metas.

Productos y Metas

Se indican metas por producto, por ejemplo cuanto se desea vender como mínimo en el año X.

Clientes Actuales/Futuros

Se define quiénes son nuestros clientes actuales y futuros.

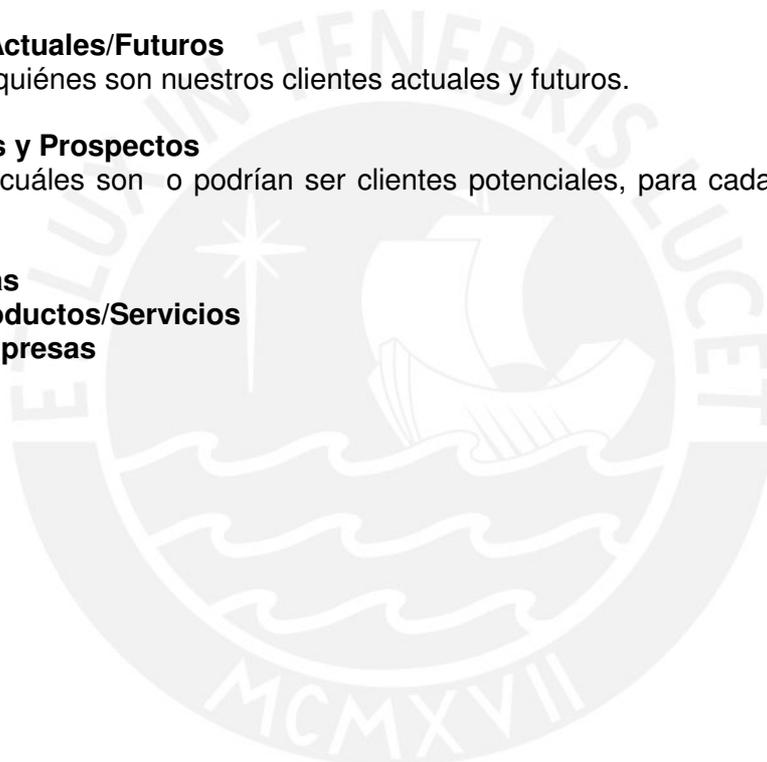
Productos y Prospectos

Se define cuáles son o podrían ser clientes potenciales, para cada uno de nuestros productos.

Estrategias

Productos/Servicios

Empresas



Anexo 6. Registro de Proyectos

LAMBDA		Registro de Proyectos									
		2.0 / 28-11-2007 GG									
Ítem	Proyecto	Gerente de Proyectos	Responsable Proyecto	Cliente	Contacto	Correo Mantenimiento	Fecha Inicio	Fecha Fin	Estado	Costo	
001	Proyecto										
002											
003											
004											
005											
006											
007											
008											
009											
010											
011											
012											
013											
014											
015											
016											
017											
018											
019											
020											
021											
022											
023											
024											
025											
026											
027											
028											
029											
030											
031											
032											
033											
034											

Anexo 7. Evaluación Final del Ciclo de Mejora 01

1 Resumen

Este informe técnico de Evaluación Final del Ciclo de Mejora ha sido desarrollado como parte del proyecto COMPETISOFT-PUCP para la empresa desarrolladora de software Empresa Lambda.

El reporte tiene las siguientes secciones:

- Evaluación final de ciclo de mejora
- Documentos referenciados
- Resultados del ciclo de mejora
- Análisis y recomendaciones para la empresa
- Datos técnicos del informe

2 Evaluación final de ciclo de mejora

En esta sección se presenta el propósito de la evaluación, los objetivos de negocio previstos en el informe inicial y los objetivos de mejora del ciclo que es evaluado.

2.1 Propósito de la evaluación

Esta evaluación tiene como propósito determinar el perfil de capacidades de la organización al final del ciclo de mejora para ayudar a definir un plan de mejora de procesos en lo sucesivo. La evaluación usada es del tipo basada en evidencias pero no rigurosa para que pueda ser completada en un tiempo razonable.

Como parte del proyecto COMPETISOFT-PUCP se tiene previsto la evaluación de todos los procesos de acuerdo al modelo MoProSoft y no únicamente los procesos que han sido objeto de mejora.

Un objetivo adicional de esta evaluación es buscar que la empresa se comprometa más con el proceso de mejora; razón por la cual se insistió en la presentación de evidencias. Sin embargo, durante la evaluación no fue posible coleccionarlas en todos los casos dichas evidencias, recurriéndose a esquemas indirectos.

2.2 Objetivos de negocio

Los objetivos de negocio considerados en el ciclo de mejora están descritos en el informe inicial y que a continuación se presentan para facilitar la comprensión del presente informe. Los objetivos de negocio son:

- Elaborar, difundir y cumplir un Plan Estratégico alineado con el Plan Estratégico de nuestros socios de negocios
- Terminar el diseño e implementación del producto estrella integrado con todos los productos desktop de LAMBDA.
- Montar un Centro de Datos (DataCenter) con todas las especificaciones técnicas según la norma de ISO.
- Montar los servicios y acreditarlos ante el INDECOPI.
- Llevar a cabo el plan de ventas y marketing, y buscar alianzas con socios estratégicos para copar el mercado.

- Especializar al personal con el fin de cumplir con las normas de ISO necesarias para los campos a desarrollar, implementar COMPETISOFT y posteriormente CMMI.

2.3 Objetivos del ciclo de mejora

Los objetivos del ciclo de mejora están descritos en el Plan de Mejora de Procesos y que a continuación se presentan para facilitar la comprensión del presente informe. Los objetivos de mejora fueron:

Abreviatura	Descripción	Meta (%)
GNeg	Gestión de Negocios	85
GProy	Gestión de Proyectos	85
APE	Administración de Proyectos Específicos	85

Adicionalmente se harían algunos ajustes a los procesos:

- GProc. Gestión de Procesos
- DMS Desarrollo y Mantenimiento de Software

3 Documentos referenciados

Los siguientes documentos han sido utilizados como base para la elaboración del presente informe y deben ser consultados para su mejor comprensión en los casos que sea necesario:

- MoProSoft, Modelo de Referencia de Proceso Software.
- ISO/IEC 15504-2 Tecnología de Información. Evaluación de Proceso Software.
- Informe Inicial de la Empresa.
- Propuesta del Plan de Mejora de Proceso.

4 Resultados del ciclo de mejora

En las tablas 1 y 2, en correspondencia con las figuras 1 y 2, se presentan las capacidades de procesos de la organización (perfil de capacidades) que se han logrado al final del ciclo de mejora. La empresa al inicio del ciclo tenía un nivel en promedio de: 34.6% respecto del nivel 1 y al concluir el ciclo de mejora alcanzo un nivel en promedio de 55.3% lo que representa una mejora de 20.7% de todos los procesos.

Procesos									
	GNeg	GProc	GProy	GRec	GRHAT	GBSI	GCO	APE	DMS
% cumplimiento	40.9	12.5	43.3	35.9	50.0	38.9	8.3	38.6	42.5
Grado de cumplimiento	P	N	P	P	L	P	N	P	P
Nivel	0	0	0	0	1	0	0	0	0

Tabla 1. Nivel de Cumplimiento de Procesos al Inicio del Ciclo de Mejora

Procesos									
	GNeg	GProc	GProy	GRec	GRHAT	GBSI	GCO	APE	DMS
% cumplimiento	70.5	55.4	74.0	48.4	60.4	45.8	10.0	64.1	69.4
Grado de cumplimiento	A	A	A	P	A	P	N	A	A
Nivel	1	1	1	0	1	0	0	1	1

Tabla 2. Nivel de Cumplimiento de Procesos al Final del Ciclo de Mejora

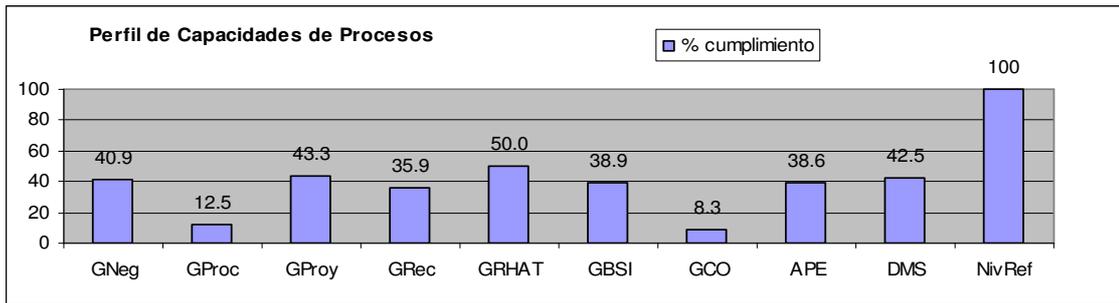


Figura 1. Perfil de Capacidades al Inicio del Ciclo de Mejora

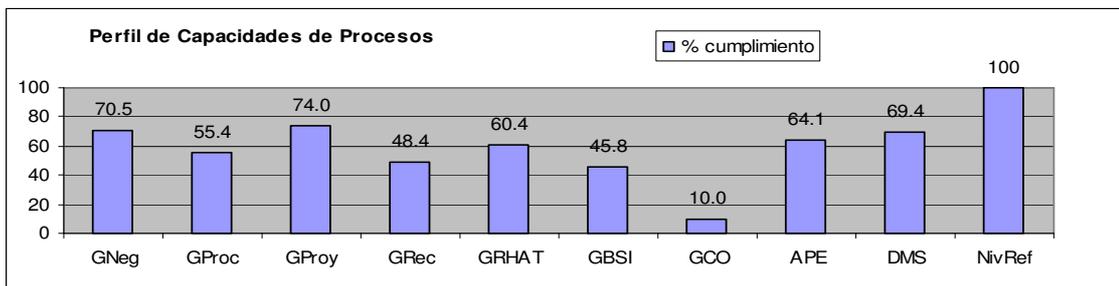


Figura 2. Perfil de Capacidades al Final del Ciclo de Mejora

A nivel de cada objetivo de mejora, tal como se aprecia en la Tabla 3, se presentan los resultados en cada uno de los procesos que fueron la razón del ciclo de mejora y el incremento logrado, así como de los procesos que serían revisados.

Objetivo de Mejora	Meta %	Evaluación Inicial (%)	Evaluación Final (%)	Delta %
GNeg	85	40.9	70.5	29.6
GProy	85	43.3	74.0	30.7
APE	85	38.6	64.1	25.5
procesos que se han revisado				
GProc	No definido	12.5	55.4	42.9
DMS	No definido	42.5	69.4	26.9

Tabla 3. Logros del Ciclo de Mejora según Objetivos de Mejora

5 Análisis y recomendaciones

En esta sección se presenta el análisis para cada uno de los objetivos del ciclo de mejora y del proceso en su conjunto. Asimismo, se presentan algunas recomendaciones para la empresa.

5.1 Proceso: GNeg. Gestión de Negocio

El proceso Gestión de Negocio se entiende como:

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

Para el ciclo de mejora se estableció la meta de 85% con respecto al nivel 1, sin embargo, durante el ciclo de mejora se logró hasta el 70.5%, lo que implica que está “Ampliamente Alcanzado” según la ISO/IEC 15504, pero no “Completamente Alcanzado”.

Durante el ciclo de mejora, se ha trabajado sobre algunos formatos y el plan estratégico pero no ha logrado concretar un conjunto de EVIDENCIAS aceptables para obtener una mejor calificación en la evaluación. Se tiene conocimiento que la empresa ha estado trabajando para la re certificación de ISO 9001:2000 que ya logró; por tanto, es posible que la empresa pueda dedicarle un esfuerzo mayor a estas mejoras.

La empresa, en relación a este proceso, presenta como principal fortaleza el compromiso de la Alta Dirección y la experiencia de ISO 9001:2000 y como debilidad la aún baja dedicación a la implementación de las mejoras.

5.2 Proceso: GProy. Gestión de Proyectos

El proceso Gestión de Proyectos se entiende como:

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

Para el ciclo de mejora se estableció la meta de 85% con respecto al nivel 1, sin embargo, durante el ciclo de mejora se logró hasta el 74.0%, lo que implica que está “Ampliamente Alcanzado” según la ISO/IEC 15504, pero no “Completamente Alcanzado”.

Durante el ciclo de mejora, se han logrado introducir algunos instrumentos y mejoras para clarificar el proceso; sin embargo, la ausencia de proyectos no ha permitido hacer pilotajes de las mejoras desarrolladas. Igualmente, la evaluación se ha desarrollado sobre evidencias de pilotos y pruebas de las mejoras e instrumentos que deben ser utilizadas de manera continua; por lo que en una evaluación más rigurosa, la puntuación puede ser menor.

La empresa, en relación a este proceso, presenta como principal fortaleza la buena predisposición para realizar las mejoras y como debilidad la ausencia de proyectos para interiorizar las mejoras propuestas.

5.3 Proceso: APE: Administración de Proyecto Específico

El proceso Administración de Proyectos Específicos se entiende como:

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

Para el ciclo de mejora se estableció la meta de 85% con respecto al nivel 1, sin embargo, durante el ciclo de mejora se logró hasta el 64.1%, lo que implica que está “Ampliamente Alcanzado” según la ISO/IEC 15504, pero no “Completamente Alcanzado”.

Durante el ciclo de mejora, se han desarrollado o afinado diversos formatos y procedimientos que deben ser usados en la administración de un proyecto específico.

Algunos de estos han sido probados en alguno de los proyectos que se encontraban en ejecución, pero no han sido debidamente pilotados de manera completa. Esta situación contribuye lamentablemente a una baja calificación de la capacidad del proceso.

La empresa, en relación a este proceso, presenta como principal fortaleza el interés de introducir buenas prácticas de gestión de proyectos y como debilidad la ausencia de proyectos que pongan en práctica las mejoras.

5.4 Procesos No Considerados en el Ciclo de Mejora

Durante el ciclo de mejora se revisó los procesos GProc y DMS los que también han tenido una mejor calificación en esta evaluación. En particular, estos procesos están vinculados a los procesos que han sido parte de la mejora y que al hacer los cambios también se verían favorablemente afectados.

Los procesos que corresponden a Gestión de Recursos como Gestión de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo; Gestión de Bienes, Servicios e Infraestructura y Gestión de Conocimiento han obtenido calificaciones diferentes y que pueden ser atribuibles: a una evaluación realizada basada en evidencias, a efectos colaterales de las mejoras realizadas, o a iniciativas de mejora de la propia organización no previstas en este proyecto.

5.5 Recomendaciones para la Empresa

A partir de la evaluación final de este primer ciclo de mejora y considerando los objetivos del Proyecto COMPETISOFT internacional y COMPETISOFT-PUCP se recomiendan:

- a. Trabajar en los procesos GProy, APE y DMS. Principalmente GProy para la obtención de proyectos que puedan apoyar a la empresa a implementar su plan estratégico desarrollado en GNeg. Se sugiere APE y DMS pues son los pilares técnicos de los procesos de producción de software y uno de los aspectos críticos iniciales que se debe resolver.
- b. Elevar la capacidad de los procesos a por lo menos el 85% del nivel 2 de APE y DMS; teniendo en cuenta que la empresa ya tiene varios trabajos realizados, pero no piloteados. Sin embargo, esta recomendación está supeditada a la presencia de más proyectos.
- c. Alternativamente, la empresa, en ausencia de proyectos, podría revisar los demás procesos y establecer alguna prioridad para ellas.
- d. Designar una persona de la organización que tenga como responsabilidad la implementación de las mejoras de procesos, de modo que se involucren un poco más las partes operativas de la organización.

5.6 Observaciones la Calificación - Evaluación

Una de las mayores dificultades para la presente evaluación, lo constituye la ausencia de evidencias de los diversos procesos. Se tiene conocimiento y se ha apreciado durante la evaluación que existen ya diversos formatos y procedimientos desarrollados; sin embargo, en una evaluación de este tipo estos no constituyen una

evidencia en sí misma; razón por la cual es posible que la calificación sea mucho menor que la esperada en correspondencia con el esfuerzo invertido. Igualmente, esta situación se asocia al hecho que la empresa no cuente con suficientes proyectos para poner en práctica las mejoras incorporadas en el ciclo de mejora.

Se recomienda, para una siguiente evaluación de la organización, que la empresa prepare toda la documentación correspondiente tanto en formato electrónico como en formato impreso de modo tal que la evaluación de dichas evidencias sea de una manera más efectiva.

6 Datos técnicos del informe

Para la obtención de los datos a ser usados para la evaluación, se utilizó la técnica de entrevistas y revisión de evidencia, utilizando un cuestionario como guía. El cuestionario fue obtenido del modelo MoProSoft considerando la evaluación de de la ISO/IEC 15504 – 2 al nivel 1 de capacidad de procesos software denominado Proceso Realizado.

La evaluación siguió el mismo esquema que el utilizado en la evaluación inicial, sin embargo, constituye un mejor referente para tomar decisiones puesto que ahora se usaron evidencias y no solamente la respuesta de los entrevistados.

