

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
DIRECCIÓN GENERAL DE LOS ESTUDIOS DE POSTGRADO
ÁREA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y DE GESTIÓN
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

DISEÑO DE UNA METODOLOGÍA PARA LA GESTIÓN Y
CONTROL DE PROYECTOS INFORMÁTICOS EN INTEGRA
CONSULTORES

presentado por
BARRIENTOS MENDOZA, JUSBELYS CAROLINA

para optar al título de
Especialista en Gerencia de Proyectos

Asesor
VELAZCO OSTEICOECHEA, JORGE LUIS

Caracas, enero de 2006

DEDICATORIA

A Dios, por darme la fortaleza, serenidad y tesón para seguir siempre adelante y no desvanecer en los momentos difíciles.

A mis papás, Luis y Judith, gracias por estar siempre presentes, por ser un apoyo incondicional y un ejemplo a seguir, y por sobre todo ser mis mejores amigos.

Ustedes me han brindado una y otra vez esa fuerza y esa energía para salir victoriosos ante los obstáculos de la vida. ¡Gracias por ser mis padres, los quiero!

A mis hermanos, Luis Manuel y Carlos Alberto, por ser mis compañeros en todo momento, con ustedes quiero compartir este triunfo.

Jusbelys

AGRADECIMIENTOS

Realizar un proceso de investigación involucra a muchas personas que conjuntamente con el autor del trabajo indagan, toman nota, escriben, redactan. A todas esas personas les doy mi agradecimiento. Y en especial a:

- *Integra Consultores por abrirme sus puertas al presente estudio.*
- *Al Profesor Jorge Luis Velazco, por su asesoría y guía en el desarrollo del presente Trabajo, prestando su conocimiento y colaboración en todo momento.*

ÍNDICE

	Pág.
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de Tablas	viii
Índice de Figuras	ix
Resumen	x
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULOS	
CAPÍTULO 1. PROPUESTA DE PROYECTO	5
1.1. Planteamiento y Delimitación de la problemática	5
1.1.1. Síntomas y Causas	5
1.1.2. Pronóstico	6
1.1.3. Control al Pronóstico	6
1.1.4. Formulación de la Pregunta de Investigación	7
1.1.5. Sistematización de la Problemática	7
1.2. Justificación	7
1.3. Objetivos	9
1.3.1. Objetivo General	9
1.3.2. Objetivos Específicos	9
1.4. Marco Metodológico	10
1.4.1. Tipo de Investigación	10
1.4.2. Diseño de la Investigación	11
1.4.3. Población o Universo	13
1.4.4. Muestra	13
1.4.5. Los Instrumentos de recolección de datos	14
1.4.6. Análisis e Interpretación de los datos	15
1.4.7. Consideraciones Éticas	15
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL	18
Marco Teórico	18
2.1. Análisis de Competitividad. Modelo del Diamante de Porter	18

2.2. Análisis de Competitividad. Modelo de las 5 Fuerzas de Porter	20
2.3. Análisis de Competitividad. Cadena de Valor	27
2.4. Estándar de la Oficina de Proyectos	30
2.5. Information Technology Infrastructure Library (ITIL)	39
2.6. Modelo de Madurez de Capacidades (Capability Maturity Model CMM)	43
2.7. Control Objectives For Information And Related Technology (COBIT)	51
2.8. Metodología Rational Unified Process (RUP)	55
2.9. Sistema de Gestión de la Calidad. ISO 9000	59
Marco Conceptual	65
CAPÍTULO 3. MARCO ORGANIZACIONAL	67
CAPÍTULO 4. DESARROLLO Y ANÁLISIS DE LA COMPETITIVIDAD DE INTEGRA CONSULTORES	69
4.1. Análisis de las 5 Fuerzas Competitivas de Porter	69
4.2. Condiciones de Factor	75
4.3. Condiciones de la Demanda	79
4.4. Sectores Conexos y de Apoyo	81
4.5. Estrategia, Estructura y Rivalidad de la Empresa	82
4.6. Factores Aleatorios	85
4.7. Gobierno	86
CAPÍTULO 5. DESARROLLO Y ANÁLISIS DE LA CADENA DE VALOR DE INTEGRA CONSULTORES	88
5.1. Cadena de Valor conforme al Modelo de Porter	83
5.2. Cadena de Valor Propuesta	92
5.2.1. Actividades Primarias	93
CAPÍTULO 6. ANÁLISIS ESTRATÉGICO COMPLEMENTARIO	99
6.1. Análisis de la Matriz DOFA	99
6.2. Clasificación de las Estrategias y sus Variantes	102
CAPÍTULO 7. DESARROLLO Y ANÁLISIS DE LOS FACTORES CRÍTICOS DE LAS FASES DE LOS PROYECTOS EN INTEGRA CONSULTORES	104

CAPÍTULO 8. ANÁLISIS E INTEGRACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE GESTIÓN DE PROYECTOS Y TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN PARA CONFORMAR LA METODOLOGÍA DE INTEGRA CONSULTORES	110
8.1. Oficina de Gestión de Proyectos (OGP)	110
8.1.1. Planificación Estratégica	111
8.1.2. Legado Estratégico (Misión, Visión, Objetivos Estratégicos)	111
8.1.3. Gerencia de Programa de Proyectos	111
8.1.4. Gerencia de Portafolio de Proyectos	111
8.1.5. Gerencia de Proyectos	117
8.1.6. Indicadores y Métricas para la Gestión del Desempeño	118
8.2. Capability Maturity Model (CMM)	119
8.3. Information Tecnhnology Infrastructure Library (ITIL)	122
8.4. Control Objectives for Informarion and Related Technhnology (COBIT)	124
8.5. Sistemas de Gestión de Calidad. Normas ISO 9000	127
8.6. Metodología Rational Unified Process (RUP)	132
CAPÍTULO 9. INDICADORES DE DESEMPEÑO DE INTEGRA CONSULTORES, BASADOS EN LA NUEVA METODOLOGÍA	136
9.1. Indicadores Claves de Éxitos	136
9.2. Indicadores Claves de Logro	137
9.3. Indicadores Claves de Desempeño	137
9.3.1. Eficiencia del proyecto	137
9.3.2. Impacto sobre el cliente o usuario	138
9.3.3. Éxito del negocio	138
9.4. Indicadores de Productividad, en el desarrollo de una aplicación típica	139

CAPÍTULO 10. EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL PROYECTO	140
10.1. Cumplimiento de los objetivos del proyecto	140
10.2. Aspectos adicionales en la evaluación del proyecto	140
CAPÍTULO 11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	142
11.1. Conclusiones	142
11.2. Recomendaciones	144
REFERENCIAS	146
ANEXOS	150
A. Empresas De Desarrollo De Aplicaciones Informáticas	152

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA	Pág.
1. Fuerzas de Porter	69
2. Matriz DOFA	99
3. Muestra de la Investigación	105

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA	Pág.
1. Modelo del Diamante de Porter	19
2. Análisis de Porter	26
3. Modelo de la Cadena de Valor	28
4. Cadena de Valor Extendida	30
5. Estándar OPM3 de la Oficina de Proyectos	31
6. Definición de OGP	32
7. Modelos Project Management Office	34
8. Ejemplo de Estructura de una Oficina de Gerencia de Proyectos Dedicada	35
9. Ejemplo de Estructura de una Oficina de Gerencia de Proyectos Compartida	36
10. Elementos del OPM3	37
11. Modelo descriptivo de IT Infrastructure Library (ITIL)	41
12. Capability Maturity Model	45
13. Niveles del Modelo de Madurez	47
14. Marco Referencial COBIT	52
15. Marco referencial de Objetivos de Control para TI	52
16. Cubo COBIT	53
17. Procesos de IT de COBIT definidos dentro de los cuatro Dominios	55
18. Iteraciones en las distintas fases de RUP	59
19. Modelo de una Sistema de Gestión de la Calidad basado en Procesos	62
20. Organigrama Integra Consultores	68
21. Cadena de Valor de Integra Consultores	88
22. Cadena de Valor Propuesta para Integra Consultores	93
23. Actividades principales de la Planificación Estratégica de Integra Consultores	95
24. Fases y procesos de la Gerencia de Proyectos	118
25. Diagrama de Interacciones entre PMO y el progreso del proyecto	119

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
DIRECCIÓN GENERAL DE LOS ESTUDIOS DE POSTGRADO
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

**DISEÑO DE UNA METODOLOGÍA PARA LA GESTIÓN Y CONTROL DE
PROYECTOS INFORMÁTICOS EN INTEGRA CONSULTORES**

Autor: Jusbelys Barrientos Mendoza
Fecha: Enero, 2006

RESUMEN

Este estudio tiene por objetivo la Propuesta de un Diseño de una Metodología de Gestión y Control de Proyectos que sirva para orientar la práctica gerencial en la compañía Integra Consultores. Según la naturaleza y características del problema en estudio, la presente investigación se enmarca en la modalidad de Investigación Aplicativa; que de acuerdo con Padrón (1998), tiene como objetivo central proveer tecnologías o esquemas de acción. Es necesario destacar que el estudio abarcará sólo lo establecido hasta la definición de la propuesta de solución.

Las operaciones estandarizadas para llevar a cabo esta investigación son : 1. Descripción del problema o situación deficitaria, que se realiza a partir de la lectura de documentos constitutivos referidos a la empresa Integral Consultores, aportes sobre el tema realizados por diferentes autores y de la propia experiencia de la autora del trabajo como parte del equipo que labora en la empresa y que participa en el desarrollo de varios proyectos; 2. Derivación teórica hacia la metodología propuesta realizada a partir del análisis, implantación e integración de las metodologías de Gestión de Proyectos y las propias de Tecnología de Información, expuestos en el marco teórico y colocando el énfasis en la relevancia e importancia del control de proyectos y su impacto en la empresa, se obtienen los insumos para la construcción del prototipo de control situacional. 3. Construcción del Prototipo de Control Situacional, que consiste en la Propuesta de un Diseño de una Metodología de Gestión y Control de Proyectos que sirva para orientar la práctica gerencial en la compañía Integral Consultores para llevarlo a la práctica de manera diferente a la actual, adaptándose a las nuevas formas de gestión y gerencia que posibilita la utilización de la metodología propuesta creando el espacio para alcanzar el éxito en los proyectos.

Por ser una propuesta de solución de problemas, el trabajo presenta a modo de conclusiones la significación en la construcción de la metodología, así como la perspectiva para su puesta en práctica.

Descriptor: Gestión y Control de Proyectos, Metodologías de las mejores prácticas en proyectos, calidad del producto.

CAPÍTULO 1

PROPUESTA DE PROYECTO

1.1. Planteamiento y Delimitación de la Problemática

1.1.1. Síntomas y Causas

La gestión de proyectos es una de las áreas clave dentro del proceso de desarrollo de los sistemas informáticos o tecnológicos. Una tarea de tal relevancia requiere especial atención; sin embargo, tradicionalmente a la gestión de proyectos no se le ha dedicado ni el tiempo ni el esfuerzo que requiere una actividad clave para el éxito de un proyecto del área de tecnologías de Información, TI, de ahora en adelante.

En este contexto, la empresa caso de estudio de esta investigación, *Integra Consultores* es una compañía cuyo objetivo principal es el de proveer a sus clientes los recursos tecnológicos y humanos; en este último caso, con el conocimiento y la experiencia necesarias para llevar a cabo proyectos en el área de TI.

Integra Consultores siempre ha buscado caracterizarse por el fuerte compromiso hacia sus clientes. Siguiendo esta orientación, busca desarrollar relaciones de largo plazo con cada uno de ellos, lo que exige entregar consistentemente productos y servicios de calidad.

El tema de la calidad, en la gestión de proyectos de TI, a menudo deriva en un debate sobre qué metodología aplicar: las propias de gerencia de proyectos, para el desarrollo de metodologías genéricas (Project Management Institute, etc.) o las específicas de TI (IT Infrastructure Library “ITIL”, Microsoft Solutions Framework, etc.), para el desarrollo de metodologías propias. En todo caso, lo importante es seleccionar, utilizar y hacer cumplir un método que incluya todas las disciplinas de desarrollo e implantación, para llevar a cabo, eficaz y eficientemente, los compromisos de la institución.

Actualmente, en Integra Consultores los proyectos son administrados en forma ad hoc; es decir, se asigna para cada proyecto un líder que cuente con la experiencia técnica necesaria, sin que necesariamente ello implique conocimientos gerenciales de la gestión de proyectos. Se estima que los índices de fallas en su gestión (básicamente a nivel de estimados de costos y tiempo versus lo realmente ejecutado), conllevan a cambios progresivos en la forma de dirigirlos, principalmente de cambios de alcances.

En respuesta a ello, Integra Consultores está interesada en mejorar su desempeño, y para ello considera que debe comprender, incorporar y asimilar de forma estratégica los conocimientos metodológicos que permiten ir avanzando en la definición de los distintos niveles de madurez de gestión en sus proyectos, debido a que se reconoce que si los mismos son mal gerenciados pueden producir un impacto desastroso, tanto en la imagen de la empresa como en sus negocios.

Adicionalmente, la necesidad de controlar varios proyectos simultáneos es un motivador importante en Integra Consultores, ya que del desarrollo y ejecución de los proyectos informáticos es donde proviene el mayor porcentaje de los ingresos de la misma. De aquí se desprende la necesidad de conocer las metodologías más eficientes de manejo de Oficinas de Proyecto.

1.1.2. Pronóstico

Si Integra Consultores continúa trabajando en la forma en que lo ha venido haciendo, desconociendo la existencia e implementación de metodologías de gestión de proyectos, podría traer como consecuencia la pérdida de clientes potenciales y oportunidades en el mercado.

1.1.3. Control al Pronóstico

Explicitado el pronóstico para la empresa Integra Consultores en las líneas anteriores, lo que se busca es guiar a la organización en la selección de estrategias de mejora; determinando la metodología que le permita conocer madurez de los procesos actuales que maneja e identificar puntos débiles en la gestión de proyectos que deben

ser estudiados para mejorar la calidad del software y cumplir con las exigencias de los clientes, logrando de esta manera alinear los proyectos a los planes estratégicos corporativos.

1.1.4. Formulación de la Pregunta de Investigación

De las proposiciones expuestas con anterioridad surge la siguiente interrogante: ¿Cómo Integra Consultores puede lograr un incremento en la madurez de gestión de sus proyectos y administrarlos dentro del plazo, costos y calidad requerida por medio de la utilización de métodos y procesos de planificación y control de proyectos?

1.1.5. Sistemización de la Problemática

¿Qué son los niveles de madurez de gestión de una organización?

¿Cuáles son las metodologías para alcanzar los niveles de madurez dentro de la organización?

¿A partir de los indicadores de desempeño, de tiempo, costo y calidad, cómo alcanzar los objetivos estratégicos de la organización?

¿De todas las mejores prácticas, métodos y procesos; cuál es la mejor combinación para una metodología propia en Integra Consultores, que le permita gestionar de forma eficiente sus proyectos en el área de TI?

1.2. Justificación del Proyecto de Investigación

Según Méndez (2004), en la justificación metodológica, la motivación hace alusión al uso de metodologías y técnicas específicas (instrumentos, como encuestas o formularios; modelos matemáticos) que han de servir de aporte para el estudio de problemas similares al investigado, y a su aplicación posterior por otros investigadores.

En lo referente a la justificación práctica; Méndez señala que las motivaciones prácticas se manifiestan en el interés del investigador por acrecentar sus conocimientos, obtener un título académico o, si es el caso, por contribuir a la

solución de problemas concretos que afectan a organizaciones empresariales, públicas o privadas.

Esta investigación, “Diseño de una metodología para la gestión y control de proyectos informáticos”; por un lado, es de tipo metodológico porque es lo suficientemente genérica para ser aplicada en cualquier empresa del área TI, que tenga como objetivo estratégico la excelencia de servicios a sus clientes y esté en la búsqueda de un continuo perfeccionamiento de sus procesos basado en las mejores prácticas.

Por el otro lado, esta investigación es considerada de tipo práctico, debido a que se propone una solución al problema concreto de Integra Consultores, que es el de gestionar de forma eficiente los recursos para cumplir con los objetivos específicos de cada proyecto tecnológico, de esta forma dar una buena imagen como empresa y poder aprovechar los nichos de oportunidades de clientes potenciales que aún no han sido explorados.

Vale la pena agregar a lo expresado por Méndez (2004) y a lo mencionado por la investigadora, lo referido por Kerzner (1996), que de esta manera surge la moderna gerencia de proyectos que se preocupa por métodos y técnicas que sean aplicables a proyectos de diferentes índoles y complejidad, con un enfoque fuertemente gerencial y no meramente técnico. Planeamiento, acompañamiento y ejecución de los proyectos de forma consistente y lógica pasaron a ser vistos como una forma de aumentar el índice de éxito de los proyectos.

En Integra Consultores, se ha constatado una relación directa entre el grado de sensibilización de la empresa con relación al tema de gerencia de proyectos y el grado en que los proyectos son actividad principal y primordial para la organización, lo cual justifica aún más la necesidad de esta investigación. Es decir, la empresa conoce que cuanto mayor es su grado de dependencia financiera, con respecto a los proyectos, mayor es la preocupación por la eficiencia de sus propios procesos gerenciales. Es por ello que surge la necesidad de la creación de esta metodología, para llevar a feliz término los proyectos.

La justificación que la investigadora ha tomado mayormente en cuenta, para investigar esta temática, lo expresado por Rodríguez, Sbragia y Gonsález (2002), en cuanto a que “el mayor beneficio de la implantación de tales metodologías es hacer las cosas más fáciles. Administrar proyectos a través de la automatización de tareas, del uso de modelos, de la adecuada utilización de metodologías, de la creación de una atmósfera positiva y del respaldo de los gerentes de proyectos. A partir de este ambiente, es posible realizar proyectos con éxito, estableciendo lazos internos y transformando las informaciones dispersas en conocimiento organizacional”

1.3. Objetivos de la Investigación

1.3.1. Objetivo General

Diseñar una metodología para la administración y control de proyectos informáticos, alineada con las estrategias corporativas de Integra Consultores.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Realizar el estudio de competitividad de Integra Consultores
- Analizar la cadena extendida de valor para organizaciones de Servicios de Tecnología de Información
- Establecer factores críticos de las fases de los proyectos ejecutados.
- Estudiar, analizar e integrar las diferentes herramientas de Gestión de Proyectos (Project Management Office - PMO o OPM3), Tecnologías de Información (Information Technology Infrastructure Library - ITIL, Rational Unified Process - RUP, Capability Maturity Model - CMM, Control Objectives for Information and related Technology - COBIT) y de Sistemas de Gestión de la Calidad (ISO 9001:2000), susceptibles de conformar la Metodología propia unificada de Integra Consultores
- Definir los indicadores de desempeño de Integra Consultores, con base en la nueva metodología

1.4. Marco Metodológico

1.4.1. Tipo de Investigación

Según el tipo de investigación, el desarrollo de esta propuesta se enmarca bajo el enfoque cualitativo. Este enfoque por lo general, se utiliza primero para descubrir y refinar preguntas de investigación. Con frecuencia se basa en métodos de recolección de datos sin medición numérica, como las descripciones y las observaciones. Por lo regular, las preguntas e hipótesis surgen como parte del proceso de investigación y éste es flexible, y se mueve entre los otros eventos y su interpretación, entre las respuestas y el desarrollo de la teoría (Hernández, 2003).

Un estudio cualitativo busca comprender un fenómeno de estudio en su ambiente usual. Señala, además Hernández, que los estudios cualitativos involucran la recolección de datos utilizando técnicas que no pretenden medir ni asociar las mediciones con números, tales como observación no estructurada, entrevistas abiertas, revisión de documentos, discusión en grupo, evaluación de experiencias personales, inspección de historias de vida, análisis semántico y de discursos cotidianos, interacción con grupos o comunidades, e introspección. Por su parte, la investigación cualitativa da profundidad a los datos, la dispersión, la riqueza interpretativa, la contextualización del ambiente o entorno, los detalles y las experiencias únicas.

Patton (1980, 1990), citado por Hernández (2003), define los datos cualitativos como descripciones detalladas de situaciones, eventos, personas, interacciones, conductas observadas y sus manifestaciones.

Según la naturaleza y características del problema en estudio, la presente investigación se enmarcó en la modalidad de investigación Aplicativa; que de acuerdo con Padrón (1998), tiene como objetivo central proveer tecnologías o esquemas de acción.

Las investigaciones Aplicativas carecen, propiamente hablando, de formulación de preguntas. La intención es establecer una relación productiva, ingeniosa y creativa, entre las posibilidades que ofrecen un modelo teórico, por un lado, y las dificultades o necesidades que se confrontan en el terreno de la práctica, por el otro. En otros tipos de investigación el "Problema" es una pregunta formulada desde lo que se ignora y se quiere conocer. En las investigaciones aplicativas el "Problema" es una situación práctica formulada desde una actitud de expectativas de cambio, situación que resulta deficitaria, inconveniente o mejorable y que puede ser transformada o manejada mediante un cierto prototipo de control situacional.

Las operaciones estandarizadas de las investigaciones aplicativas según Padrón (1998), son:

...descripción de la situación deficitaria, exposición del modelo teórico que resulta aplicable a esa situación, construcción del prototipo de control situacional (definición de la propuesta de solución) mediante derivación del modelo teórico, prueba del prototipo, determinación de las opciones de producción e implementación del prototipo.

De la misma manera, y atendiendo el problema planteado, se utilizará el esquema y la metodología de una teoría general de la acción, que según Padrón (2000) considera la acción humana como una estructura, es posible aislar los siguientes componentes, vinculados por especiales relaciones: una Situación Inicial (S_0), una Situación Final Deseada (S_n'), una Secuencia de Situaciones Intermedias (S_1, S_2, \dots, S_{n-1}) y una Situación Final Obtenida (S_n).

1.4.2. Diseño de la Investigación

El diseño de la investigación es el plan básico que guía las fases de recolección de datos y análisis del proyecto de investigación. Es la estructura que especifica el tipo de información que debe ser recolectada, las fuentes de datos y el procedimiento de recolección de datos.

Investigación *Descriptiva*. Describe situaciones o eventos.

- Especifica propiedades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis.

- mide o evalúa diversos aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno a investigar. (desde el punto de vista científico describir es medir).
- Es decir, en el estudio descriptivo se selecciona una serie de cuestiones y se mide cada una de ellas independientemente, para así, y valga la redundancia, describir lo que se investiga.
- Los conceptos a medir se convertirán en variables.

(Pero no investiga cómo se relacionan las variables medidas).

Los estudios descriptivos según Hernández (2003) buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis. Miden o evalúan diversos aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno o fenómenos a investigar. Desde el punto de vista científico, describir es medir. Esto es, en un estudio descriptivo se selecciona una serie de ecuaciones y se mide cada una de ellas independientemente, para así describir lo que se investiga.

Es necesario referir que los estudios descriptivos miden de manera más bien independiente los conceptos o variables con los que tienen que ver; aunque pueden integrar las mediciones de cada una de dichas variables para decir como es y se manifiesta el fenómeno de interés, su objetivo no es indicar como se relacionan las variables medidas.

En este mismo contexto señala Hernández que en esta clase de estudios el investigador debe ser capaz de definir que se va a medir y como se va a lograr precisión en esa medición. Asimismo, debe ser capaz de especificar quién o quienes tienen que incluirse en la medición. La investigación descriptiva, en comparación con la naturaleza poco estructurada de los estudios exploratorios, requiere considerable conocimiento del área que se investiga para formular las preguntas específicas que busca responder. La descripción puede ser más o menos profunda, pero en cualquier caso se basa en la medición de uno o más atributos del fenómeno descrito.

La investigación descriptiva hace uso de un **método deductivo-inductivo**. La inducción consiste en ir de los casos particulares a la generalización. La deducción,

en ir de lo general a lo particular. El proceso deductivo no es suficiente por sí mismo para explicar el conocimiento. Es útil principalmente para la lógica y las matemáticas, donde los conocimientos de las ciencias pueden aceptarse como verdaderos por definición. Algo similar ocurre con la inducción, que solamente puede utilizarse cuando a partir de la validez del enunciado particular se puede demostrar el valor de verdad del enunciado general. La combinación de ambos métodos significa la aplicación de la deducción en la elaboración de hipótesis, y la aplicación de la inducción en los hallazgos. Inducción y deducción tienen mayor objetividad cuando son consideradas como probabilísticas. (www.aibarra.org/investig/tema0.htm)

1.4.3. Población o Universo

El universo aplicado para esta investigación, es el referente a las empresas de desarrollo de aplicaciones informáticas o TICs, existentes en el país, y agrupadas en la Cámara Venezolana de Datos (CAVEDATOS, www.cavedatos.org.ve).

1.4.4. Muestra

El caso de estudio para esta investigación es Integra Consultores, la cual es una empresa dedicada al desarrollo de sistemas. Su principal objetivo es ofrecer soluciones computacionales que se transforman en aplicaciones robustas, escalables y portátiles; además de brindar servicios en consultorías y tecnologías.

1.4.5. Los Instrumentos de Recolección de Datos

Hernández (2003) señala que, el propósito de la recolección de datos es obtener información de sujetos, comunidades, contextos, variables o situaciones en profundidad, en las propias “palabras”, “definiciones” o “términos” de los sujetos en su contexto. Esta recolección de datos implica dos fases o etapas:

- Inmersión inicial en el campo.
- Recolección de datos para el análisis.

Los principales métodos para recabar datos e información cualitativa son:

1.4.5.1. Cuestionarios. Consiste en un conjunto de preguntas respecto a una o más variables a medir. Según las necesidades del problema de investigación se incluye la utilización de preguntas abiertas, debido a que no se tiene información de las posibles respuestas de los encuestados o esta información es insuficiente. La aplicación de tales cuestionarios es “autoadministrado”, proporcionándolo directamente a los responsables.

1.4.5.2. Observación cualitativa. También denominada observación de campo, observación directa u observación participativa. Dicha técnica implica adentrarse en profundidad a situaciones sociales y mantener un rol activo. Es importante en este método llevar registros y elaborar anotaciones después de cada período de campo; las clases de anotaciones que aplican al desarrollo de esta investigación son las siguientes: (a) anotaciones de la observación directa, (b) anotaciones interpretativas y (c) anotaciones temáticas. (Grinell 1997 citado por Hernández 2003)

1.4.5.3. Sesiones de grupo. Este método consiste en reuniones de grupo pequeños o medianos (5 a 10 personas), en las cuales los participantes conversan en torno a uno o varios temas en un ambiente relajado e informal, bajo la conducción de un especialista en dinámicas grupales.

1.4.5.4. Recopilación de contenidos y documentos para su análisis cualitativo.

1.4.6. Análisis e Interpretación de los Datos

Si bien cada método de tipo cualitativo sigue su propia ruta, es posible proponer un modelo amplio que puede ser común a todos ellos. Este modelo puede presentarse a través de cuatro fases. Estas fases, aún cuando se presenten por razones didácticas de manera secuencial, generalmente están imbricadas unas en otras, de modo tal que muchas veces no se sabe dónde culmina una y dónde inicia la otra. Las fases son las siguientes:

1. *Preparación*: la reflexión inicial, la definición del área problemática y el diseño inicial del estudio (susceptible de ser modificado posteriormente). Incluye la revisión previa de la literatura, la reflexión inicial (maduración de la idea) y el diseño

2. *Trabajo de campo o ejecución*: es el proceso complejo de entrar en el campo, siendo transparente en su presentación, y entrando en relación con el grupo en investigación. Incluye también la recogida de datos, empleando una diversidad de técnicas y criterios.

3. *Fase Analítica*: procesamiento y análisis de datos, mediante una diversidad de técnicas y mediante una discusión permanente entre los científicos y los actores sociales; los eventos y la teoría, la fiabilidad y validación.

4. *Fase informativa*: es la presentación de resultados, de modo transparente, coherente, y la elaboración del informe final.

1.4.7. Consideraciones Éticas

1.4.7.1 Según el Project Management Institute (PMI): En la búsqueda de la profesión de la gerencia de proyecto, es vital que los miembros de PMI conduzcan su trabajo de una manera ética para ganar y mantener la confianza de los miembros del equipo, los colegas, los empleados, los clientes, el público y de la comunidad global.

Por tal razón, se ha decidido considerar, durante la elaboración del estudio, los elementos éticos y de conducta promulgados por el PMI

(2005), cuyo propósito es definir y clarificar las responsabilidades éticas de sus miembros actuales y futuros.

De esta manera, los profesionales que practican las bases y principios de la Gerencia de Proyecto, como miembros del PMI, deben comprometerse a:

- Mantener altos estándares de conducta íntegra y profesional.
- Aceptar las responsabilidades de sus acciones.
- Buscar continuamente mejorar sus capacidades profesionales.
- Practicar con justicia y honestidad.
- Motivar a otros profesionales a actuar de una manera ética y profesional.
- Mantener la confidencialidad y privacidad de la información de trabajo, tareas asignadas y cualquier otro tipo de información adquirida durante el curso de la relación profesional, a menos que el cliente le conceda permiso o que el mantenimiento de la confidencialidad sea un acto no ético, ilegal e ilícito.
- Mantener completa confidencialidad de la información a la que tenga acceso por razón de su cargo o desempeño profesional, y no podrá utilizarla en beneficio propio o de terceras personas, así como también sobre los resultados del estudio.
- Respetar y proteger apropiadamente los derechos intelectuales de otros; revelar y reconocer apropiadamente las contribuciones profesionales, intelectuales y de investigación de otros; garantizando la integridad de los productos y servicios bajo su responsabilidad.

1.4.7.2. Según el Association of Computer Machinery (ACM) Code of Ethics, el Código de Ética y Práctica Profesional de Ingeniería del Software y el "IEEE-CS/ACM Joint Task Force on Software Engineering Ethics and Professional Practices

Los ingenieros de software debieran obligarse a hacer del análisis, especificación, diseño, desarrollo, pruebas y mantenimiento del software una profesión respetada y beneficiosa. En concordancia con la obligación con el bienestar, salud y seguridad de la sociedad y la aplicación de este

proyecto, los ingenieros del software debieran adherirse a los siguientes principios (<http://www.acm.org/serving/se/code.htm>, recuperado en Julio 2005):

- *Sociedad*: Los ingenieros de software actuarán de manera coherente con el interés social.
- *Cliente y Empresario*: los ingenieros de software actuarán de manera que produzca el mejor resultado para cliente y empresario, y de manera coherente con el interés social.
- *Producto*: garantizarán que sus productos y las modificaciones correspondientes cumplen los mayores estándares profesionales posibles.
- *Valoración*: mantendrán la integridad e independencia en sus valoraciones profesionales.
- *Personal*: los ingenieros del software participarán en el aprendizaje continuo referente a la práctica de su profesión y promoverán un enfoque ético en la práctica de la profesión.

CAPÍTULO 2

MARCOS TEÓRICO Y CONCEPTUAL

Marco Teórico

Según Méndez (2004), “El marco teórico tiene dos aspectos diferentes. Por una parte, permite ubicar el tema objeto de investigación dentro del conjunto de las teorías existentes, con el propósito de precisar en cuál corriente de pensamiento se inscribe y en qué medida significa algo nuevo o complementario”.

Por otra parte, señala Méndez que, “El marco teórico es una descripción detallada de cada uno de los elementos de la teoría que serán directamente utilizados en el desarrollo de la investigación. También incluye las relaciones más significativas que se dan entre esos elementos teóricos”.

2.1. Análisis de Competitividad. Modelo del Diamante de Porter

Francés (2001) refiere que “El Modelo del Diamante presenta cuatro grupos principales y dos determinantes secundarios. Los principales son: disponibilidad de los factores, características de la demanda, industrias relacionadas y de apoyo y estructura, y rivalidad del sector y estrategia de las empresas. Los factores secundarios son el gobierno y hechos fortuitos. Los factores de producción se dividen en heredados y creados. Entre los factores heredados se encuentran los hechos naturales, la ubicación geográfica y la disponibilidad de mano de obra no calificada. Los recursos naturales no son tan importantes en la actualidad porque los países que carecen de ellos pueden importarlos fácilmente. Los factores creados comprenden la infraestructura, el desarrollo tecnológico, el desarrollo del sistema financiero y los recursos humanos capacitados.”

Las condiciones de la demanda se refieren a su tamaño, características y grado de exigencia. Una demanda exigente en el mercado interno estimula a los productores nacionales a mejorar la calidad de sus productos, con lo cual crea ventajas competitivas que pueden contribuir a su éxito en los mercados internacionales. Las industrias relacionadas y de apoyo son importantes como determinantes de la competitividad debido a que la proximidad geográfica de los proveedores facilita la colaboración para la innovación y la mejora continuo. Sin embargo, la comunicación electrónica por medio de redes Business To Business (B2B), en los últimos años, ha venido erosionando esta ventaja. Los proponentes de la importancia de los agrupamientos o clusters geográficos (Enright, 2000) sostienen que el contacto personal entre colaboradores sigue siendo crucial.

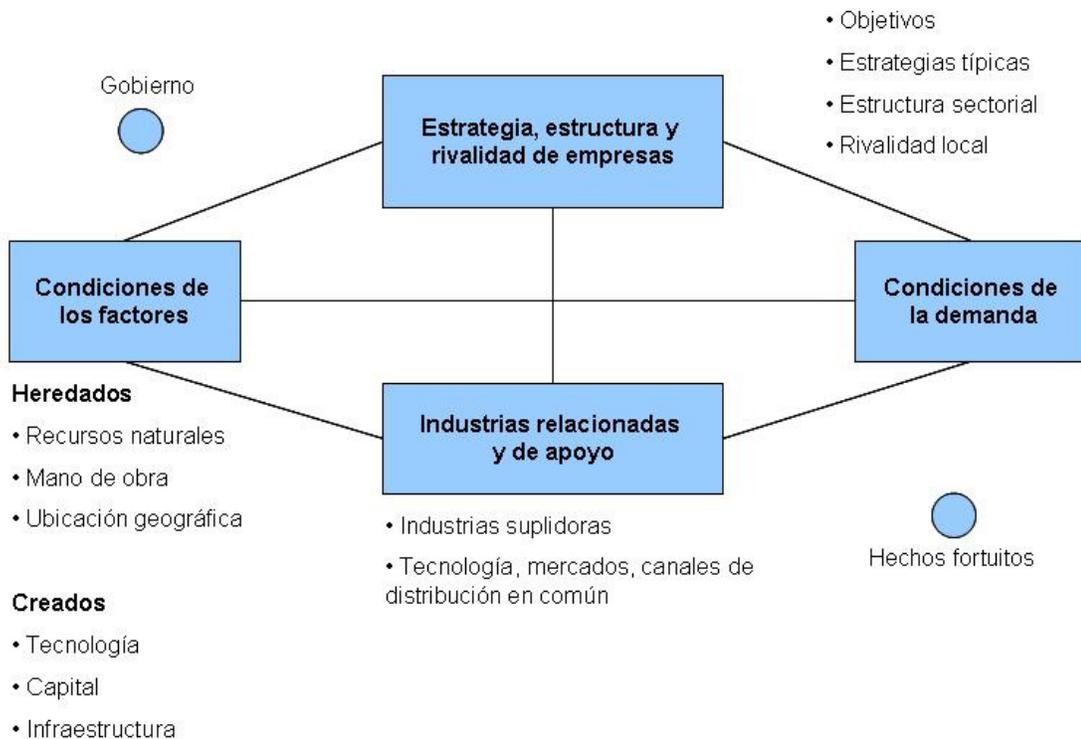


Figura 1. Modelo del Diamante de Porter. Tomado de: Francés (2001)

El cuarto determinante se puede separar en dos, por cuanto la estructura u organización industrial del sector y su grado de rivalidad son características colectivas, mientras que la estrategia es una característica individual de las empresas. La intensidad de la competencia entre el sector nacional presiona a las

empresas a mejorar sus productos, lo cual las lleva a generar ventajas competitivas de cara al mercado internacional. La estrategia de las empresas pueden ser, en si mismas, una fuente de ventajas competitivas. El modelo del diamante supone que el gobierno no puede generar directamente ventajas competitivas y debe actuar a través de los cuatro grupos de factores mencionados. Algunos investigadores (Yoffie, 1993) han cuestionado la escasa importancia que se asigna al gobierno en este modelo. Finalmente, los hechos fortuitos, como la emigración de los relojeros hugonotes franceses a Suiza en el siglo XV, pueden determinar el futuro de un sector.

En el análisis de entorno, el modelo del diamante de Porter puede ser utilizado para analizar los factores determinantes de la competitividad externos a la empresa, que son todos los incluidos en el modelo, excepto la estrategia de empresa. El modelo pone de relieve que el éxito competitivo depende en buena medida de factores externos fuera del control de las empresas. Estas pueden, sin embargo, cambiar su entorno cambiando su ubicación geográfica, si su negocio le permite esa movilidad.

2.2. Análisis de Competitividad. Modelo de las 5 Fuerzas de Porter

El Modelo de las Cinco Fuerzas de Porter (1980), citado por Francés (2001), se ha convertido en la herramienta más utilizada para el análisis de la competencia en un sector o industria o en un determinado país o región (Ver Figura 2). El mismo se basa en el supuesto de que los participantes compiten entre sí por apropiarse de la mayor porción que sea posible de los beneficios extraordinarios generados del sector.

Según Porter, la competencia por los beneficios en una industria o sector depende de cinco fuerzas: la intensidad de la rivalidad en la industria (o sector), la amenaza de nuevos entrantes, la amenaza de productos y servicios sustitutos, el poder de negociación de los compradores y el poder de negociación de los proveedores. Los actores con mayor poder relativo frente a los demás logran captar para sí la mayor porción de esos beneficios. Sin embargo, empresas, proveedores y clientes deben cooperar entre sí para mejorar el desempeño del sector en beneficio de todos ellos, a la vez que compiten por sacar el mejor partido del mercado.

El conocimiento de estas fuerzas y de los factores que las determinan permitirá encontrar una posición en la industria donde la empresa pueda competir exitosamente, y permite determinar las oportunidades y amenazas que se le presentan a la misma. De esta forma, la empresa podrá adaptarse mejor al ambiente de su industria y formular una estrategia exitosa (Francés, 2001)

La **posibilidad de entrada de nuevos competidores** se puede ver afectada por dos tipos de factores: la existencia de barreras a la entrada y la reactividad frente a nuevos entrantes. Las barreras a la entrada, que provienen de las características de la tecnología y la gerencia de una industria, tienen como efecto elevar el costo de la entrada a un mercado (Villalba, 1996). Entre las más conocidas podemos mencionar (Gimbert, s/f):

- *Economías de escala.* Se producen cuando los costos unitarios se reducen a medida que aumenta el volumen de la empresa en un período de tiempo determinado, y que, de este modo, la empresa con mayor tamaño tendrá unos costos menores. Por lo tanto, si se dan economías de escala el impedimento para la entrada se produce al tener que optar el nuevo competidor entre dos soluciones igual de comprometidas. La primera es comenzar con un volumen grande para así conseguir estos bajos costos; pero esta opción fuerza a la empresa a vender desde el inicio un elevado número de unidades, lo que implica un riesgo muy elevado (o bien de no conseguirlo, o bien de tener que hacerlo a precios prácticamente por debajo del costo). La segunda alternativa es asimismo arriesgada, ya que consiste en empezar en el sector de una manera más lógica, con unas ventas bajas, lo cual implica asumir unos costos unitarios mucho mayores que las empresas instaladas en el sector.
- *Curva de aprendizaje.* Se produce una curva de aprendizaje si los costos unitarios se reducen a medida que aumenta el valor acumulado de una o varias áreas de la empresa. Una primera observación, que se hace, es el constatar si se trata de entrar en un mercado geográfico por parte de una empresa que ya pertenece al sector pero en otra zona, ésta aprovechará, en muchas áreas de la empresa, su experiencia adquirida previamente. La segunda observación es que

en las actividades de la empresa de este nuevo competidor, tenga que asumir una desventaja en cuanto a la experiencia acumulada, la cual tenga posiblemente una fácil solución (ejemplo: si el problema radica en las personas, la barrera puede ser superada contratando a personal experto en el área).

- *Diferenciación del producto.* Será mucho más difícil penetrar en un mercado de productos diferenciados que en el caso contrario. Si el nuevo competidor debe diferenciarse, esto le supondrá una inversión superior y, posiblemente, una necesidad mayor de know-how en alguna área de la empresa.
- *Necesidades de capital.* Obviamente, la dificultad de entrar en un sector se incrementa cuanto mayor es la necesidad de recursos financieros (y a la inversa)
- *Costos de cambio.* Si existen, representan un freno a la entrada del sector, puesto que la empresa entrante deberá asumirlos siempre, ya que inicialmente no cuenta con clientes propios. Estas compañías deberán disminuir sus precios de venta para compensar los costos de cambio si quieren estar en igualdad de condiciones con las empresas del sector.
- *Acceso a canales de distribución.* En muchos sectores las empresas que lo forman llegan a su cliente/consumidor a través de un canal de distribución. Si la empresa que quiere entrar en el mercado tiene grandes dificultades para llegar a los canales de distribución, su ingreso se verá prácticamente impedido al no poder contactar con su consumidor final.
- *Producto patentable.* Si el producto de un mercado está patentado, y esta patente protege realmente a su propietario, podemos encontrarnos ante una barrera no ya difícil de franquear sino impermeable, y un mercado totalmente cerrado.
- *Acceso favorable a la materia prima.* El impedimento al suministro de materias primas cerrará la posibilidad de un correcto funcionamiento de la empresa.
- *Ubicaciones favorables.* Lógicamente para que sean una barrera deben estar ya copadas.

- *Subsidios gubernamentales.* Factor con una incidencia decreciente, pues cada vez es más difícil que los diferentes gobiernos puedan ayudar a las empresas de un sector a través de subvenciones o ayudas similares.
- *Política gubernamental.* Se puede cerrar políticamente un mercado, en mayor o menor *medida*, desde la prohibición total de importaciones, hasta la fijación de aranceles, pasando por establecer unas cuotas (límites) a la importación o establecer unas homologaciones o normas técnicas específicas, etc.

La **rivalidad** dentro de un sector no debe confundirse con competencia. La primera se refiere al esfuerzo, gerencial y financiero, que deben realizar los participantes de un mercado para sostener sus posiciones. Competencia, por otra parte, se refiere a la existencia de muchos participantes dentro de un mercado. Es posible encontrar mercado en donde, a pesar de que existen muy pocos participantes, la rivalidad es muy acentuada. (Villalba, 1996).

La rivalidad se puede ver afectada por diversos factores, entre los que podemos mencionar:

- El tamaño relativo de los competidores; cuando los participantes en un mercado tienen tamaños parecidos, de modo que cada cual puede aspirar genuinamente a adquirir el liderazgo, la rivalidad tiende a ser intensa. Por otra parte, cuando existe un competidor mucho más poderoso que el resto, es frecuente encontrar que los más pequeños se limitan a imitar la conducta del más grande y evitan tomar iniciativas comprometedoras que puedan ser muy onerosas.
- Cuando se reduce la tasa de crecimiento del mercado se encuentra que los competidores se vuelven más agresivos, porque se hace evidente que la ganancia de uno es a costa de la pérdida del otro.
- Cuando los costos fijos y de almacenaje son elevados, los competidores adoptan conductas agresivas para colocar cualquier excedente.
- La diversidad de orígenes y estrategias constituye un importante determinante de la rivalidad, por cuanto reduce las posibilidades de coordinación entre los competidores.

- También se encuentra que cuando los competidores están poco diversificados, de modo que dependen exclusivamente de su conducta en el mercado en cuestión, se torna en rivales muy agresivos.
- Cuando existen importantes barreras a la salida de los competidores existentes la rivalidad tiende a aumentar. Estas barreras a la salida constituyen factores psicológicos, económicos, sociales y hasta políticos que hacen difícil el retiro de competidores, aún cuando ello sea conveniente desde el punto de vista financiero.

La existencia de **productos sustitutos** es un factor que influye notablemente en la rentabilidad de un sector industrial. Se entiende que la sustitución es de carácter funcional, no se refiere a la forma o diseño del producto. (Villalba, 1996)

La sustitución es un fenómeno que afecta a todos los competidores del mercado. No debe ser confundida con el desplazamiento del producto de un competidor por el otro, lo cual sería el resultado de una estrategia competitiva superior, de la suerte o de otra circunstancia.

Lamentablemente, la mayoría de los sustitutos aparecen de manera inesperada, y tienden a ser desarrollados por personas o empresas ajenas al mercado. Las defensas posibles son de dos tipos: (1) cambio en las características del producto, y (2) entrando en el negocio del sustituto, se trata de aprovechar alguna capacidad competitiva proveniente de nuestro mercado original.

Según señala Villalba, el **poder negociador de los compradores** también constituye una fuerza que puede afectar la rentabilidad de un sector. El impacto relativo puede aumentar debido a una multitud de factores, entre los que se cuentan:

- El nivel de concentración de los compradores es elevado, lo cual obviamente les otorga un poder significativo.
- El volumen de compra es grande, o el producto representa una fracción considerable de sus compras y, por ende, tiene un impacto significativo en sus costos.
- El comprador tiene la posibilidad de integrarse verticalmente hacia arriba y, en consecuencia, establecer competencia a las empresas del sector.

- Cuando los compradores son detallistas, como las cadenas de automercados, con la posibilidad de influenciar a los consumidores finales. Entre otras posibilidades, el comprador puede escoger una ubicación del producto dentro de los anaqueles, o afectar cualquier promoción, con el consiguiente daño a los competidores del mercado.

El **poder negociador de los proveedores**, que también puede impactar significativamente a un sector, se ve afectado por factores parecidos a los de los clientes, aunque en algunos casos el análisis sea totalmente opuesto (Villalba, 1996):

- Una elevada concentración de los proveedores, al igual que en el caso anterior, les confiere poder, especialmente cuando es difícil para las empresas del sector cambiar de materia prima.
- En algunos casos, es posible que el proveedor tenga, en virtud de su tamaño y características, la capacidad de integrarse verticalmente hacia abajo y, en consecuencia, de poner competencia a las empresas del sector.

En la Figura 2 se recoge en forma esquemática las cinco fuerzas de Porter expuestas por Francés (2001)

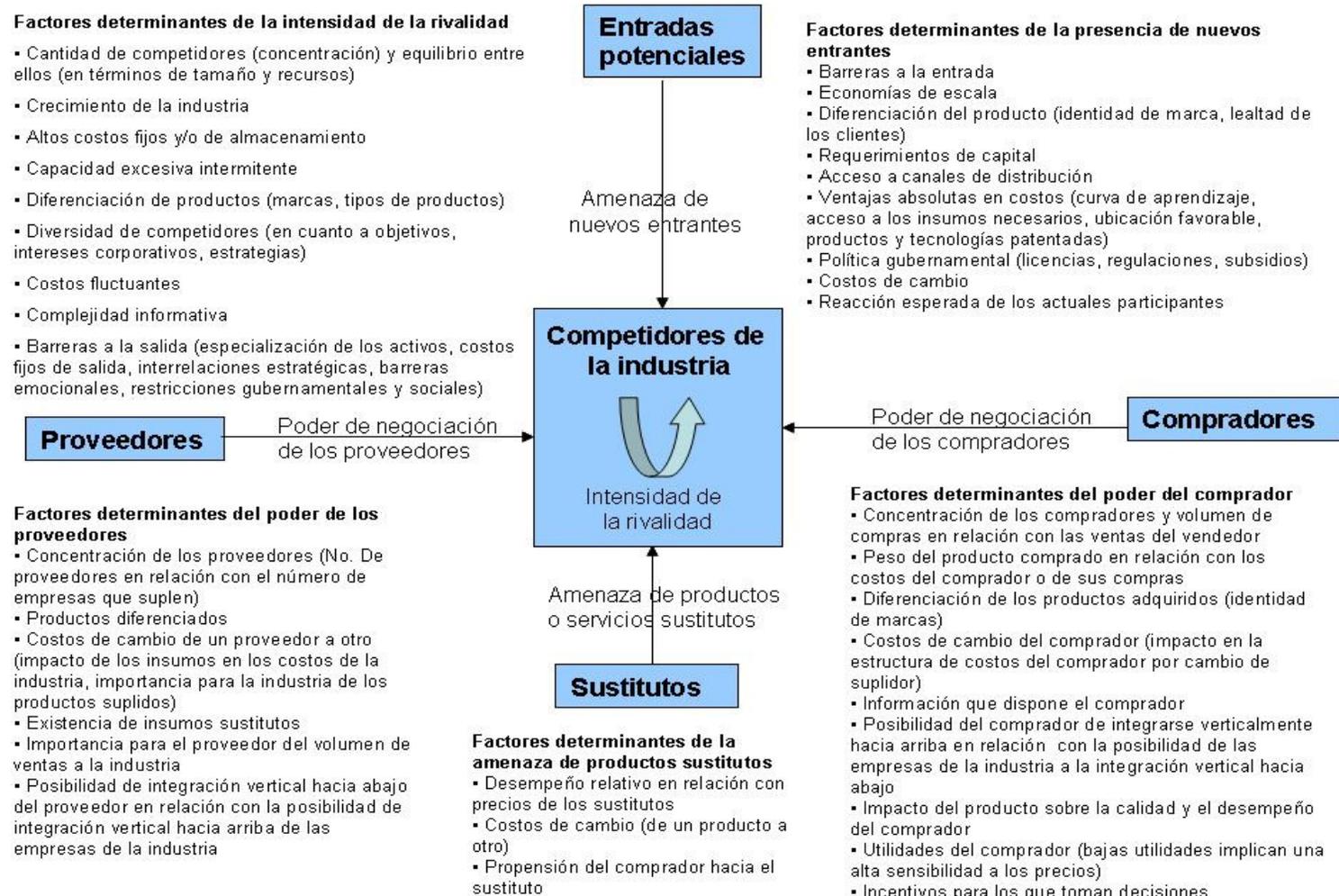


Figura 2. Análisis de Porter Tomado de: Francés (2001)

2.3. Análisis de la Competitividad. Cadena de Valor

Según Francés (2001), La cadena de valor proporciona un modelo de aplicación general que permite representar sistemáticamente las actividades de cualquier empresa, ya sea aislada o que forme parte de una corporación se basa en los conceptos de costo, valor y margen.

- *Valor*. Es el precio que el comprador está dispuesto a pagar por el producto (en su sentido más amplio) con base en la utilidad que éste le proporcione, en una situación de libre mercado.
- *Costo*. Es la suma del precio de todos los bienes y servicios internos y externos utilizados hasta disponer del bien o servicio que se ofrece.
- *Margen*. Es la diferencia entre el valor y el costo. Para maximizar el margen se cuenta con dos estrategias alternas: la de diferenciación (aumentar el valor) y la de reducción de costos.
- *Cadena de valor*. Está conformada por una serie de etapas de agregación de valor, de aplicación general en los procesos productivos.

La cadena de valor proporciona:

- Un esquema coherente para diagnosticar la posición de la empresa respecto de sus competidores.
- Un procedimiento para definir las acciones tendentes a desarrollar una ventaja competitiva sostenible.
- *Valor agregado*. Se crea valor cuando las actividades realizadas incrementan el precio que está dispuesto a pagar el comprador por el producto.

Una de las aportaciones más fundamentales del esquema de Porter es la división de las actividades de la empresa en dos grupos, las actividades primarias y las de apoyo, así como remarcar la importancia del margen como traducción de una efectiva creación de valor, al ser el resultado de la diferencia entre el valor creado y el costo que le ha supuesto a la empresa hacerlos en las diferentes actividades. (Gimbert, s/f)



Figura 3. Modelo de la Cadena de Valor Tomado de Deinsa (s/f) La estrategia competitiva de Michael Porter [Documento en línea] En. http://www.deinsa.com/cmi/porter_c03.htm

Una de las aportaciones fundamentales del esquema de Porter es la división de las actividades de la empresa en dos grupos, las actividades primarias y las de apoyo, así como remarcar la importancia del margen como traducción de una efectiva creación de valor, al ser el resultado de la diferencia entre el valor creado y el costo que le ha supuesto a la empresa hacerlos en las diferentes actividades. (Gimbert, s/f)

Actividades primarias: son aquellas que se encuentran en la línea de agregación de valor y tienen que ver con el flujo primario de materiales y servicios. Son las siguientes (Francés, 2001):

- Logística de entrada: Comprende la recepción, almacenamiento, inventario y manejo de materiales.
- Operaciones: Consiste en la transformación de los insumos en productos finales.
- Distribución (logística de salida): Consiste en la distribución de los productos terminados.
- Mercadeo y ventas: Inducir y facilitar la adquisición de los productos a los compradores a través de estudios del mercado, y la promoción y venta.
- Servicios: Consiste en los servicios ofrecidos a los compradores del producto.

Actividades de apoyo: alimentan a las de la línea primaria y les prestan apoyo, a la vez que se apoyan entre sí. Son las siguientes:

- *Dirección:* Gerencia general, planificación, aspectos legales, sistemas y procedimientos, relaciones públicas e institucionales.
- *Finanzas:* Caja, tesorería cobranzas y contabilidad.
- Recursos humanos: Selección, promoción, remuneración, planes de carrera, incentivos y asignación de los empleados a las actividades.
- *Tecnología:* Know-how, investigación, desarrollo tecnológico (productos y procesos), inversión en máquina y equipos.
- *Aprovisionamiento* (suministros): Compra de materia prima y de otros consumibles, así como de repuestos para la maquinaria y equipos.

La cadena de valor propuesta por Porter se refiere a los procesos que sirven para agregar valor a los insumos hasta la entrega del producto al comprador final, pero dejan de lado los procesos relativos a innovación. Estos últimos se han venido tornando cada vez más importantes como fuente de ventaja competitiva. Kaplan y Norton (1996), citado por Francés (2001), proponen una cadena de valor extendida que agrega dos segmentos: innovación y operaciones. El segmento de innovación se divide en dos eslabones: diseño y desarrollo. El de operaciones corresponde a la cadena de valor tradicional y comprende tres eslabones: hacer, mercadear y dar servicio. Los esfuerzos por mejorar los procesos en el segmento de operaciones se centran en la llamada onda corta de la creación de valor. El proceso se inicia cuando un cliente coloca una orden para un producto existente y termina con la entrega del mismo al cliente. La empresa crea valor produciendo, entregando y dando servicio a un costo inferior al precio que el cliente está dispuesto a pagar.

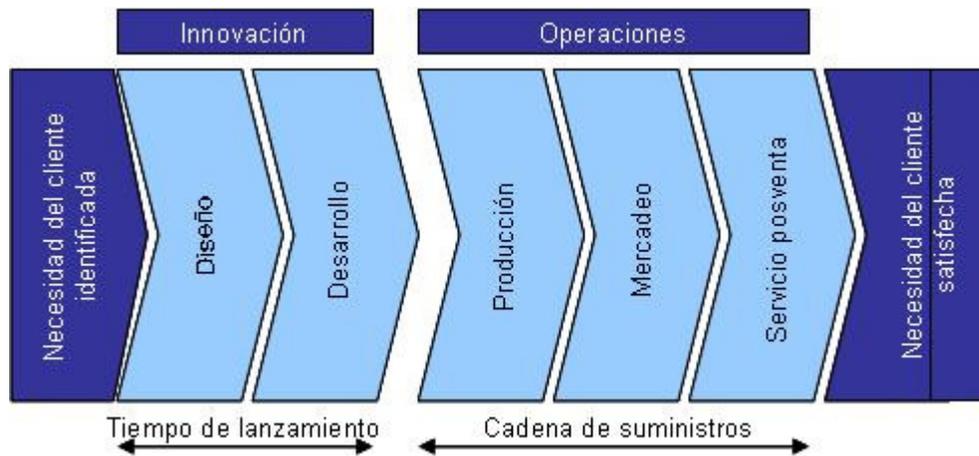


Figura 4. Cadena de Valor Extendida Tomado de: Francés (2001)

En la cadena de valor extendida las actividades de apoyo se encuentran incorporadas en las actividades primarias, de acuerdo con las tendencias actuales en materia de organización.

2.4. Estándar de la Oficina de Proyectos

La idea detrás de una oficina dedicada al control de los proyectos en la organización es la de fomentar el conocimiento y las mejores prácticas para gerenciar proyectos. Esta oficina basa su existencia en la capacidad de generarle a la compañía mejores resultados en términos del menor tiempo en el que se completan los proyectos, del buen uso del presupuesto y del logro de un buen performance.



Figura 5. Estándar OPM3 de la Oficina de Proyectos Tomado de: Adaptado al Español por el Asesor, Original PMI en Inglés

La PMO pasa a ser la casa de los directores de proyectos, donde ellos encuentran el respaldo necesario para administrar sus proyectos dentro del plazo, coste y calidad requeridos, por medio de la utilización de métodos y procesos de planificación, programación y control. La PMO es responsable de hacer la unión entre la alta gerencia y la de proyectos, por medio de un sistema de feedback que permite el mejoramiento continuo de la disciplina en la organización. (González, s/f)

La implementación de la gerencia de proyectos (GP) en las empresas requiere el reconocimiento de la disciplina como algo que demanda del practicante habilidades, actitudes y comportamientos específicos. El abordaje de gerencia de proyectos necesita, entonces, de una amplitud profesional. Como individuo, el gerente de proyectos necesita conocer y saber usar las herramientas de gestión de tiempo, costo, enfoque y otras. En el nivel organizacional, es imprescindible conocer el ambiente del proyecto y realizar los esfuerzos necesarios para que los recursos humanos y materiales estén disponibles.

De la misma forma como la disciplina de gerencia de proyectos comenzó a ser reconocida como una habilidad específica, comenzaron a surgir las Oficinas de

Gerencia de Proyectos (OGPs), como una manera de proveer una unidad organizacional responsable por procesos de gestión de proyectos.

La existencia de la PMO se conoce como la diferencia entre organizaciones exitosas en el tiempo, con la creación de un ambiente de Gerencia de Proyectos versus aquellas organizaciones que solo lo crearon en base a resultados pequeños, temporales y aislados. Existen diferentes tipos de PMO, desde la oficina unipersonal que ofrece pocos servicios hasta una PMO “full-blown” donde se ofrecen todos los servicios del PM (Block and Frame, 1998). Estas tienen muchas tareas que efectivamente ofrecen un servicio valioso a las organizaciones. Otras sin embargo, funcionan muy pobremente tan solo como custodios de los proyectos de las organizaciones.



Figura 6. Definición de OGP Tomado de: Rodríguez, Sbragia y Gonzalez (2002)

El objetivo de una PMO debería estar sostenido por la misión, visión, valores de la organización e iniciativas estratégicas a través de la implementación efectiva de los proyectos.

Funciones de la Oficina de Gestión de Proyectos (OGP)

De acuerdo con Rad y Raghavan (2000), cuanto más complejo es el modelo adoptado, obviamente mayor será la lista de atribuciones de la OGP. En general, las OGP son responsables por:

- Prestar servicios internos en Dirección y Gestión de Proyectos (entrenamiento, y desarrollo de profesionales, consultoría interna, acompañamiento de proyectos críticos, etc.);
- Desarrollo / implantación de métodos, procesos y medidas de evaluación (es el guardián de la metodología de Dirección y Gestión de Proyectos);
- Análisis de mejores prácticas (documentación de los éxitos y fracasos, investigación externa sobre las mejores prácticas) y,
- Ser depositario de la memoria técnica de los proyectos para que los modelos y estimaciones puedan ser utilizadas por los Directores de Proyecto.

Además de estas funciones básicas, hay una tendencia a que la OGP sea quien establezca un puente entre la alta administración y los Directores de Proyecto, con el objetivo de linearlos con las estrategias del negocio.

Hay oficinas de proyectos que tienen la función única de informar el desempeño de los proyectos hasta aquellos que participan de la definición de las estrategias empresariales y son responsables por el cuerpo de profesionales del área. La PMO puede tener estar enfocada en los procesos internos (planificación, gestión de personas, ejecución, control de cambios, etc.), así como también puede responsabilizarse por interfases externas (satisfacción del cliente, comunicación con los stakeholders, etc.)

Casey y Perck (2001) parten del supuesto de que no existe un único tipo de PMO que atienda a todas las necesidades y que se deba evitar un modelo patrón que puede acabar operando como cualquier otro departamento funcional. Diferentes tipos de PMO resuelven diferentes problemas. Para escoger el modelo adecuado, se debe tomar en cuenta el nivel de madurez de la gestión de proyectos en la organización. Utilizando el modelo podemos hablar de tres tipos de PMO.

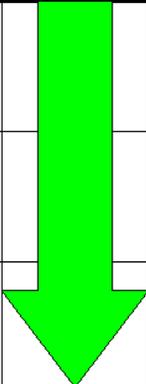
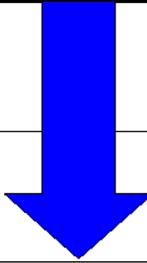
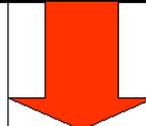
Focos PMO	Focos para la organización	Proyectos Multifuncional	Proyectos Grandes Funcionales	Proyectos Medios Funcionales
Información de indicadores	Estación de control de proceso			
Dirección, gestión y control de Proyectos	Panel de control			
Gestión y aplicación de recursos	Equipo de recursos humanos			

Figura 7. Modelos Project Management Office Tomado de: Casey y Perck (2001)

Cuando el problema de la empresa es la confusión causada por diferentes tipos de informes elaborados por distintos directores de proyectos, con jergas variadas, la solución sería la Estación de Control de Proceso. Este tipo de PMO apenas informa la evolución de los proyectos, pero no intenta influenciarlos. La PMO informa a los directores de producción sobre las condiciones del proceso, sobre la dirección que los directores están tomando, pero no influncia la producción como tal. Su misión es informar.

Por otro lado, cuando la organización tiene problemas de entrenamiento de personal (el entrenamiento puede existir, pero no se traduce en aplicación); metodologías caras y poco utilizadas; altos ejecutivos con poca comprensión o visión equivocada sobre dirección y gestión de proyectos; lecciones aprendidas no utilizadas en nuevos proyectos; uso y cambio constantes de cualquier método y herramientas, el Panel de Control parece ser la solución más adecuada. En este caso, el director de la PMO da la dirección a los gestores de proyectos. El Panel de Control establece la metodología de gestión de proyectos, incluyendo gestión de riesgo, definición de roles y responsabilidades, comunicación, gestión de objetivos, lecciones aprendidas y herramientas. También es responsable por la consultoría interna, en el sentido de garantizar que la metodología será seguida, y por la constante mejora en los procesos.

Tipos de estructura de una PMO según Leal (2004)

La estructura del PMO debe estar directamente conectada a las funciones donde se puedan generar actividades que impacten los esfuerzos generados por el programa.

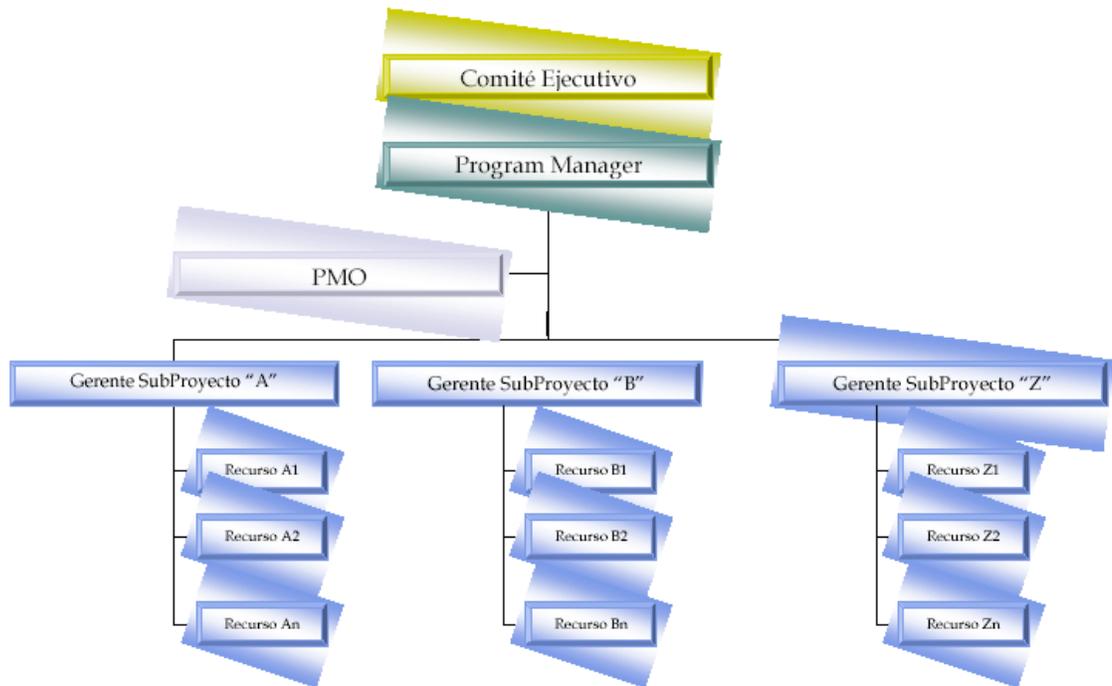


Figura 8. Ejemplo de Estructura de una Oficina de Gerencia de Proyectos Dedicada
Tomado de: Leal (2004)

Soporte Dedicado a un Programa

En una estructura dedicada a un programa, la PMO tiene como objetivo soportar los subproyectos y el gerente de programa tiene bajo su responsabilidad únicamente el programa en cuestión. La dedicación de una PMO se explica dada la complejidad y necesidad de coordinación integrada entre todos los subproyectos; el gerente de programa y el comité ejecutivo intervienen en todas las decisiones que se hacen necesarias en curso de una gran concepción.

En esta estructura, existe un Gerente de Programa, quien coordina un equipo compuesto por el PMO y los gerentes de los subproyectos asociados al tema; estos a su vez tienen asignado un pool de recursos.

Compartidas con diversos programas o proyectos

En esta estructura la oficina de proyectos tiene bajo su responsabilidad diversos PMOs involucrados en programas, o el soporte individual de diversos proyectos sin interdependencia entre si.

Las ventajas en compartir una estructura de una PMO es que además de todo soporte administrativo y operacional proveído, los costos individuales aplicables a cada proyecto son inversamente proporcionales a la cantidad de proyectos manejada.

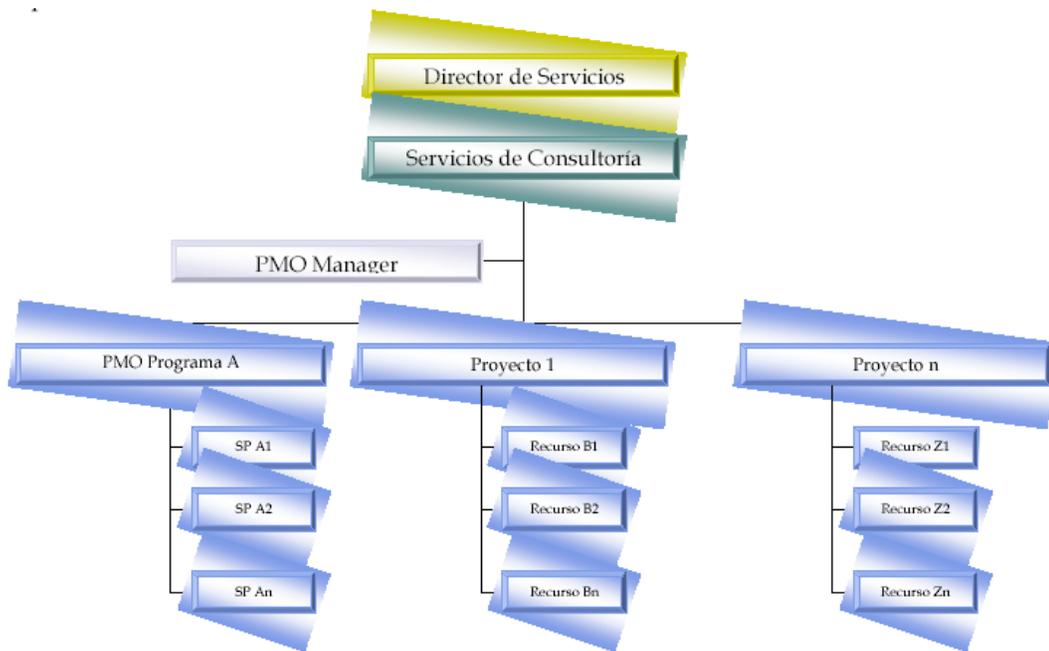


Figura 9. Ejemplo de Estructura de una Oficina de Gerencia de Proyectos Compartida
Tomado de: Leal (2004)

El éxito de una oficina de apoyo a los proyectos debe venir del seguimiento de una filosofía que permita fortaleza por medio de la simplicidad, flexibilidad por medio de la estandarización y éxito por medio de la consistencia. Para lograr esto, los investigadores Adolfo Blanco (2004) y Harold Kerzner (1996) apoyan las siguientes claves:

- Acción sobre proyectos en problemas.
- Asistencia en el arranque.

- Participación en la selección de proyectos.
- Revisiones de proyectos en curso.
- Manejo del pool de recursos.
- Identificación y formación de gerentes de proyecto.
- Velar por los principios de la gerencia de proyectos.

ORGANIZATIONAL PROJECT MANAGEMENT MATURITY MODEL (OPM3)

OPM3 es un estándar desarrollado por el Project Management Institute cuyo propósito es proporcionar a las empresas un medio para medir su nivel de madurez, teniendo como referencia un conjunto de *buenas prácticas* aceptadas como tales por el mercado y por organizaciones profesionales en el ámbito de la gestión de proyectos.

El OPM3 como estándar, se suma a la Guía del PMBOK y al Marco de Desarrollo de las Competencias del Gerente de Proyectos para obtener un enfoque integrado y entendible, que permita a los profesionales gestionar los proyectos y a su vez lograr la implementación exitosa de las estrategias organizacionales.



Figura 10. Elementos del OPM3 Tomado de: Organizational Project Management Maturity Model (OPM3) Knowledge Foundation

El OPM3 ofrece una base de conocimientos acerca de la gerencia de proyectos organizacional en general, y acerca de la maduración en gerencia de proyectos organizacional en particular. Esto va ayudar a las organizaciones en la medición de su actual nivel de maduración en gerencia de proyectos organizacional, lo cual les permite planificar un camino de mejora para convertirse en organizaciones maduras.

Tres Elementos Principales (Aliaga, 2003)

El OPM3 está organizado en base a tres elementos estrechamente relacionados, los cuales se detallan a continuación:

Conocimiento. Una organización debe tener un sólido conocimiento de la gerencia de proyectos organizacional y de su proceso de maduración antes de decidir realizar una medición o embarcarse en el camino de la mejora. El OPM3 provee este entendimiento y describe como reconocer esta maduración en la gerencia de proyectos organizacional.

El elemento “conocimiento” del OPM3 también ofrece definiciones de términos relevantes tales como “Mejores Prácticas”, “Capacidad”, “Resultado” e “Indicador Clave de Rendimiento”. Esto también explica como esos componentes pueden ser alineados a los grupos de procesos de la guía del PMBOK, y propone como ellos pueden también ser aplicados a la gestión de programas y portafolios dentro de las organizaciones.

Medición. El OPM3 provee a los usuarios de una herramienta para comparar su actual estado de maduración en gerencia de proyectos organizacional con las características descritas en el Modelo. Midiéndose asimismo en relación a las “Mejores Prácticas” dentro del Modelo, una organización puede medir su posición en una continua maduración. Adicionalmente, la automedición ayuda a la organización a identificar sus áreas de fortalezas y debilidades.

Mejora. Basado en los resultados de la medición, una organización puede decidir por continuar un curso de mejora y, consecuentemente, determinar el número de “Mejores Prácticas” que quiere mejorar. Las organizaciones pueden consultar la base de datos del modelo para ver la serie de Capacidades que conducen a cada “Mejor

Práctica”. Esto va permitirles identificar los prerrequisitos, manejar los pasos que le van a conducir desde su actual nivel de maduración a un nivel mejorado.

2.5. Information Technology Infrastructure Library (ITIL)

Las tecnologías de información (TI) son una de las áreas en donde se requieren de mayores cambios, por lo que de manera natural surge la necesidad de implantar un esquema de gobernabilidad de las TI que permita asegurar la creación de valor bajo un nivel de riesgo aceptable.

En el tema de mejores prácticas que auxilian para cumplir con los requerimientos de los esquemas de gobernabilidad de las TI y su importancia en el cumplimiento de estándares regulatorios, uno de los esquemas más utilizados y más importantes es ITIL.

Según el artículo “ITIL y la Gerencia del Servicio de IT” de la Universidad Sergio Arboleda podemos definir Information Technology Infrastructure Library (ITIL) como:

un enfoque para la reorganización de IT (Information Technology), drásticamente diferente, que comprende y documenta un amplio y consistente conjunto de las mejores practicas (best practices) de IT, refinadas a través de la experiencia y conocimiento de cientos de expertos alrededor del mundo. ITIL es un estándar de facto de la industria, no burocrático, y muy gobernable si se implementa en forma sensible y con reconocimiento completo de las necesidades del negocio (Universidad Sergio Arboleda, s/f)

Desarrollado en los 1980, ITIL, se ha convertido en un estándar mundial de facto, para la Gerencia del Servicio, SM (Service Management). Empezó siendo una guía para el gobierno de Reino Unido, descrito por la CCTA (Central Computer and Telecommunications Agency), más conocido como OGC (Office of Government Commerce), se ha convertido en un enfoque common sense, probado y útil para organizaciones de todos los sectores que lo adopten y adapten como patrón y guía fundamental para la Gerencia del Servicio. Este conjunto de Best Practices, sustentan y son sustentados por el estándar “British Standards Institution's Code of Practice for

IT Service Management, PD0005”, y a su vez se fundamentan en el estándar de Calidad ISO9000.

Sonia Ramos (2005), gerente general de CA Venezuela, señaló que:

el conjunto de mejores prácticas que se enmarcan en ITIL pueden ayudar a las empresas, sin importar su tamaño, a mejorar la calidad de su negocio y la administración de sus departamentos de TI en los niveles de gestión de servicios, soporte de servicios, distribución de servicios y gestión de la seguridad para la infraestructura IT.

ITIL es un marco de referencia para la efectiva administración de los procesos IT. Se basa en las mejores prácticas de la gestión de los servicios IT. Propone una terminología estándar y provee interdependencias entre los procesos. Define "qué hacer" y "qué no hacer" y cómo se aplica en una organización la gestión del servicio o "service management". Los procesos ITIL sustentan y no dictan los procesos de negocios en una organización. En resumen, las “best practices” de ITIL adquieren distintas formas, adaptándose a las necesidades individuales de cada empresa (Sun Microsystems, s/f)

Tal como lo refiere Technology Services en Computer Associates citado por Pilar Hernández (2005) en su artículo “Mejores prácticas: controles que lustran empresas”, la ejecución de ITIL parte de la situación actual del cliente, de su meta final y de la forma de llegar a ella; por ello es necesario, en primer lugar, hacer un análisis de los procesos, del tipo de tecnología que apoyará la operación y de las herramientas que mejoran el estatus actual: *“El objetivo es ayudar a definir quién y cómo ejecutar las decisiones a través de la evaluación y de controles”*.

Características de ITIL

- Modelo de referencia no propietario para los procesos de TI
- Adecuado para todas las áreas de actividad
- Independiente de la tecnología y el proveedor
- Basado en las mejores prácticas
- Modelo de referencia para la implementación de procesos de TI
- Estandarización de terminologías
- Interdependencia de procesos
- Directivas básicas para funciones y responsabilidades dentro de cada proceso

- Indicaciones sobre qué hacer y qué no

El marco de mejores prácticas de la administración de servicios de TIC, ofrece una amplia gama de procesos segmentados en áreas estratégicamente enfocadas a la calidad y a la satisfacción de distintas necesidades que se observa, deben ser cubiertas en la administración de los mencionados servicios. A continuación se presenta el marco de mejores prácticas y se mencionarán a grandes rasgos los procesos que están involucrados en cada uno de los segmentos.

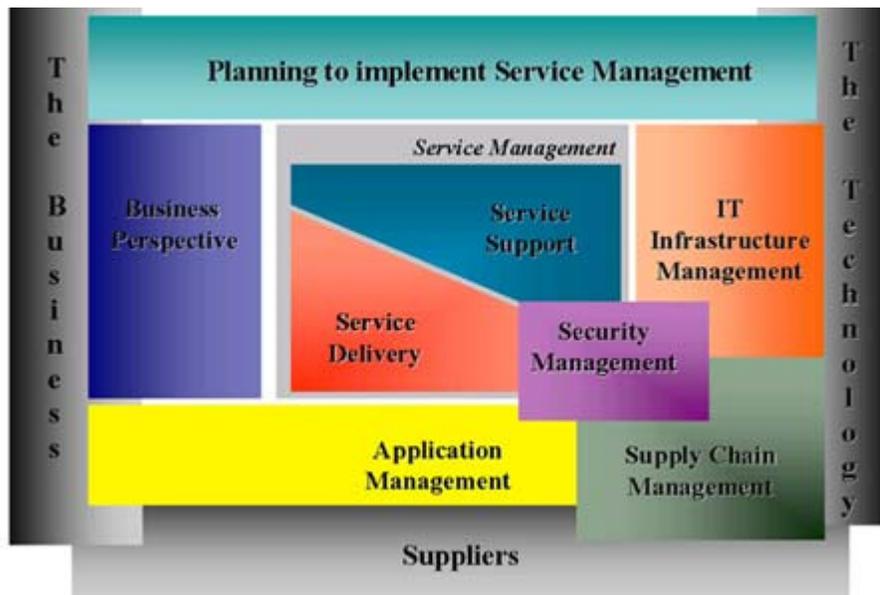


Figura 11. Modelo descriptivo de IT Infrastructure Library (ITIL) Tomado de: http://www.itil.org/itil_e/itil_e_030.html

Las áreas cubiertas por ITIL, cada una de las cuales se desarrolla en un documento distinto publicado por la OGC (López, 2004):

- **Soporte al servicio:** se centra en asegurar que el cliente, externo o interno, recibe el servicio adecuadamente, y que éste se gestiona internamente de la mejor forma posible.
- **Entrega de servicio:** trata todos los aspectos de la administración de los servicios de soporte y mantenimiento que se prestan al cliente.
- **Planificación de la implantación:** proporciona una guía para determinar las ventajas de implantar ITIL en una determinada organización.

- ***Administración de aplicaciones:*** ofrece un conjunto de buenas prácticas para la gestión de todo el ciclo de vida de las aplicaciones, centrándose sobre todo en definición de requisitos e implementación de soluciones.
- ***Administración de la infraestructura de tecnologías de la información y comunicaciones:*** se centra en la gestión de la administración de sistemas (máquinas, redes, sistemas operativos, etc.)
- ***Administración de seguridad:*** se centra en el proceso de implementar requerimientos de seguridad. Relaciona las áreas ITIL de soporte y entrega de servicio.
- ***Administración de activos de software:*** proporciona las pautas necesarias para la gestión del software utilizado en la organización, ya sea adquirido o de desarrollo propio.
- ***Entrega de servicios desde un punto de vista de negocio:*** fidelización de clientes, servicios de externalización, gestión del cambio, entre otras.

Beneficios

El contar con un esquema de administración de servicios de TIC proporciona los siguientes beneficios a la empresa (Sun Microsystems, s/f):

- Reducir el riesgo en los cambios
- Reducción del número de cambios no exitosos
- Productos de software consistentes
- Reducir el tiempo promedio de solución a incidentes
- Identificación temprana de problemas potenciales
- Pronósticos precisos del comportamiento de los sistemas con base en su capacidad
- Lograr un nivel de servicio específico, consistente y cuantificable
- Información exacta para determinar el costo de propiedad y soportar las decisiones de inversión
- Aseguramiento de calidad en los servicios de TIC y del negocio
- Niveles sostenidos de entrega de servicios
- Continuidad en los servicios y por consiguiente en el negocio

- Un paso importante de avance para lograr la certificación ISO9000

El regirse según las prácticas de ITIL redundará en una mejor utilización de los recursos de la organización, ya que está claramente definido hacia dónde los deben dirigir. De este modo, la empresa será más competitiva, porque estará en mejor posición para hacer cambios en su infraestructura de TI. Adicionalmente, ITIL optimiza la disponibilidad, confiabilidad y seguridad de toda la plataforma, especialmente de los servicios "de misión crítica", facilitando también el aprendizaje de experiencias previas, lo que elimina el trabajo redundante. Por otra parte, los procesos y plazos de un proyecto se ven mejorados, porque estas metodologías involucran la definición de procedimientos estándares, ayudando a brindar así servicios que satisfagan las demandas del negocio, clientes y usuarios. Finalmente, los estándares ITIL ofrecen indicadores de performance demostrables, lo que, por ejemplo, facilita la justificación de incrementos de costo en calidad de servicio (Página Oficial ITIL, s/f)

2.6. Modelo de Madurez de Capacidades (CAPABILITY MATURITY MODEL CMM)

El Software Engineering Institute-SEI, es un centro de investigación y desarrollo, creado por el Departamento de Defensa de los EE UU y asignado en 1984 a la Universidad de Carnegie Mellon. Su principal objetivo consiste en mejorar e impulsar la práctica de la Ingeniería de Software, para que el software que se produzca sea de calidad, esté en tiempo y dentro del presupuesto asignado.

Su meta es proporcionar a las organizaciones las pautas de actuación necesarias para obtener mejoras observables en su proceso del software, de manera que desarrollen productos sin defectos respetando requerimientos, fechas y costes (Chapela, 2001).

Esto se consigue mediante el cumplimiento de cuatro objetivos:

- **Acelerar** la introducción en las organizaciones de producción de software de las prácticas y técnicas de ingeniería del software más eficaces y eficientes, identificando, evaluando y mejorando aquellas que se consideren útiles.

- **Mantener** a largo plazo la competencia en ingeniería del software y en la gestión del cambio tecnológico.
- **Habilitar** a organizaciones privadas y públicas, trabajando con ellas, para que hagan mejoras en sus prácticas de ingeniería del software.
- **Fomentar** la adopción y uso continuo de estándares de excelencia en prácticas de ingeniería del software.

Con esta orientación, el SEI elaboró el modelo de mejora de procesos conocido como CMM (Capability Maturity Model), el cual pretende incrementar la capacidad administrativa de las organizaciones para predecir y controlar la calidad, programa, costo, tiempos y productividad de los sistemas de software adquiridos o construidos.

El CMM es un método, que se centra en el estudio de los procesos de software, en contraposición al interés por los productos software; tales como: definición y desarrollo de los requisitos del software; generación de datos de prueba; planificación de la instalación del software. Por otra, se fundamenta en que la "madurez" del proceso es un indicador para construir software de calidad.

El modelo CMM es específico para el desarrollo de software y por lo tanto sirve de 'benchmarking' para medir la capacidad y competitividad de las organizaciones y madurez de sus procesos tanto de los sistemas de software construidos como de los adquiridos. De igual manera, el CMM provee un esquema de niveles por los cuales la empresa avanza conforme su proceso de desarrollo va madurando en el tiempo (Chapela, 2001).

Paulk (1995) define al CMM como: “una aplicación de sentido común de los conceptos de gestión de procesos y mejora de la calidad al desarrollo y mantenimiento del software”

En este contexto, el CMM se ha convertido en el estándar de facto para la evaluación y el mejoramiento de los procesos de software y en un modelo para juzgar la madurez del proceso de desarrollo de software de una organización e identificar las practicas clave que se requieren para incrementar la madurez de estos procesos. (Ferguson, 1999)

El CMM describe un camino de mejoramiento continuo que parte de organizaciones inmaduras, con procesos informales y poco definidos hasta llegar a organizaciones maduras, cuyos procesos son disciplinados y continuamente mejorados. Las prácticas que describe el modelo posibilitan a las organizaciones la obtención de las metas de costo, programación, funcionalidad y calidad para los productos.

El CMM pretende conseguir mejorar la calidad del software y la calidad de los procesos utilizados en su desarrollo. Para conseguirlo pone énfasis en conceptos como la gestión de calidad, la implementación de procesos repetible, la recopilación de datos estadísticos sobre elementos como tasas de fallos, y el trabajo a nivel de proceso.

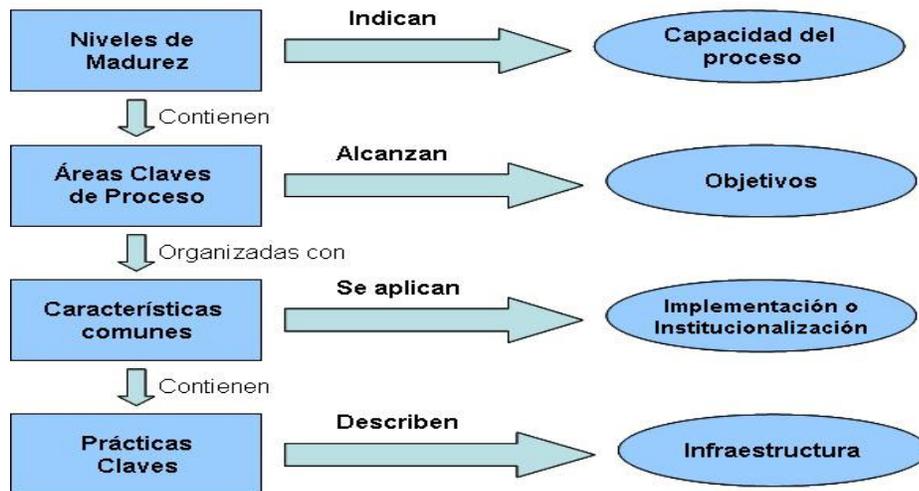


Figura 12. Capability Maturity Model Tomado de: Buades, G. (2002) Calidad en Ingeniería del Software. [Documento en línea] En: <http://dmi.uib.es/~bbuades/calidad/calidad.PPT>

El modelo de madurez representa entonces, “a dónde la organización desea llegar”, mientras que el resultado de la evaluación representa “dónde la organización está”. Las posibles brechas detectadas entre ambas situaciones serán los disparadores del plan de acción para implementar las soluciones que se requiera para mejorar la estructura de control interno en el grado deseado. De lo anterior se deduce que es tan importante fijar adecuadamente “hasta dónde se desea llegar” (grado de madurez), cómo seleccionar los objetivos de control que permitirán realizar la evaluación. Este

es un aspecto clave para poder proseguir con una implantación de CMM exitosa alineada a las necesidades de la organización. Existen otros aspectos que conforman el modelo de madurez CMM, que se definen a continuación:

Factores críticos de éxito (SCF) Definen los asuntos más importantes o las acciones que debe llevar adelante la gerencia para alcanzar el control sobre los procesos de TI. Deben ser lineamientos de implementación orientados a la administración y que identifiquen las principales acciones a realizar, desde el punto de vista estratégico, técnico, organizacional y procedimental.

Indicadores clave de resultados (KGI) Definen métricas que le indican a la gerencia –después de ocurrido- si un proceso de TI ha alcanzado sus requerimientos de negocio, usualmente expresados en términos de los criterios de información de CMM:

- Disponibilidad de la información necesaria para soportar los requerimientos del negocio
- Ausencia de riesgos de integridad y confidencialidad
- Eficiencia en los costos de procesos y operaciones
- Confirmación de confianza, efectividad y cumplimiento

Indicadores clave de desempeño (KPI) define métricas para determinar cuán bien se desempeña el proceso de TI para alcanzar la meta. Son los indicadores principales para saber si es probable o no que se alcance una meta y son buenos indicadores de capacidades, prácticas y habilidades.

- Objetivos
- Compromisos sobre distintas unidades de negocio
- Capacidades organizativas y técnicas
- Actividades
- Métodos de supervisar la implantación
- Métodos de verificar la implantación

El CMM está compuesto de 316 prácticas claves agrupadas en 18 áreas y distribuidas en una jerarquía de cinco niveles, a través de los cuales una organización progresivamente alcanza mayor calidad, productividad y menores costos en el

desarrollo de software. Los niveles progresan desde el 1, que representa el estado caótico, hasta el nivel 5, que representa el estado de optimización continua (IAGP, 2004).

El valor obtenido es un indicador de toda la empresa, aunque puede darse el caso de que en algún departamento tenga un nivel de madurez mayor o inferior al resultante. Los niveles de madurez del proceso son cinco:

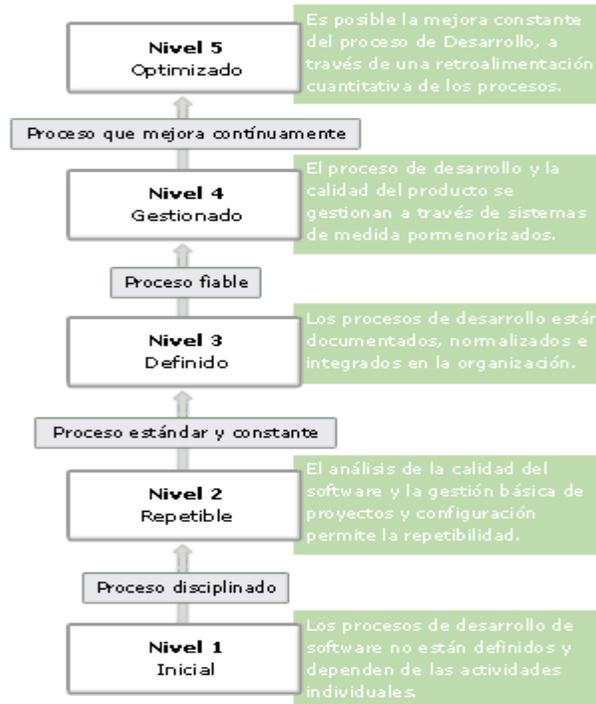


Figura 13. Niveles del Modelo de Madurez Tomado de: Velando, Mario Computerworld (1997)

1. Inicial. La empresa no dispone de procesos y controles definidos

Se trabaja con procedimientos que no están normalizados; es decir, procedimientos tanto del propio desarrollo de software como de su planificación y control, que no están establecidos explícitamente antes de su uso.

Por otro lado las técnicas y/o herramientas que se emplean para el desarrollo del software carecen de una integración entre las mismas y únicamente son empleadas en algunas fases del ciclo de vida del software.

La característica de las empresas que se encuentran en este nivel es que no hay un control de la gestión de proyectos software efectivo, porque puede suceder que la empresa disponga de procedimientos y técnicas formales, tanto de gestión como del proceso, y de herramientas, pero no se utilizan de manera estándar en todos los proyectos

2. Repetible. *La empresa tiene métodos estandarizados facilitando procesos repetibles*

Las empresas que se encuentran en este nivel son las que disponen de un control básico de la gestión de proyectos, gestión de calidad y gestión de la configuración.

La madurez metodológica de la organización permite estimar fiablemente el tamaño funcional o físico del sistema, así como recursos, esfuerzo, costes y calendario. Se han sentado las bases para repetir éxitos anteriores en proyectos con aplicaciones similares.

Las áreas clave de proceso definidas en este nivel, cuyo estado se puede conocer mediante diversas métricas, son las siguientes:

- a) Gestión de requisitos.
- b) Planificación del proyecto software.
- c) Seguimiento y control del proyecto.
- d) Gestión de la subcontratación del software.
- e) Aseguramiento de la calidad del software.

El problema en este tipo de organización es que introducir cualquier cambio tiene un alto grado de riesgo de fracaso.

3. Definido. *La empresa monitoriza y mejora sus procesos*

Las empresas que se encuentran en este nivel se caracterizan por disponer de:

- Un grupo de proceso, cuyo objetivo es el de mejorar el proceso software.
- Una metodología de desarrollo software que describa las actividades técnicas y de gestión requeridas para la adecuada ejecución del proceso.

Las áreas claves definidas en este proceso son:

- a) Desarrollo y mejora de los procesos de la organización.
- b) Definición de los procesos de la organización.

- c) Programa de formación.
- d) Gestión integrada del software.
- e) Ingeniería de producto software.
- f) Coordinación intergrupos.
- g) Revisión conjunta.

4. Gestionado. *La empresa posee controles avanzados, métricas y retroalimentación*

Las empresas que han alcanzado este nivel disponen de un control de los costes y calidad de las principales etapas del proceso. Es prerequisite que exista una metodología de desarrollo software para realizar una medición efectiva.

Se añade la gestión a un proceso definido. Se usa realimentación desde las primeras actividades del proyecto para seleccionar prioridades en las actividades actuales y conocer cómo se emplean los recursos. Los efectos de los cambios en una actividad se pueden seguir en otras. Se recopilan medidas detalladas del proceso del software y de la calidad del producto. En definitiva, se evalúa la efectividad de las actividades del proceso.

Las áreas clave definidas en este nivel son dos:

- a) Gestión cuantitativa del proyecto.
- b) Gestión de calidad del software.

5. Optimización. *La empresa emplea métricas con propósitos de optimización.*

En este nivel, las organizaciones se encuentran en un proceso de mejora continua. Se usan todos los procesos y técnicas modernas, lo mismo que la administración cuantitativa. Las organizaciones se enfocan en la mejora a través de técnicas y procesos de prevención de defectos, cambios en tecnología y cambios en procesos. Menos del 0.1% de las organizaciones en el mundo se encuentran en este nivel de madurez.

Estos niveles sirven de referencia para el conocimiento del estado de la madurez del proceso del software en la organización. Mediante un amplio conjunto de métricas se determina la calidad de cada una de las áreas clave, obteniéndose una visión precisa del rigor, la eficacia y la eficiencia de la metodología de desarrollo de

una organización productora de software. Cada una de las áreas está organizada en cinco secciones, denominadas *características comunes*:

- Compromiso de realización.
- Capacidad para llevarla a cabo.
- Actividades que hay que realizar.
- Medición y análisis.
- Verificación de la implementación.

Es importante destacar algunas de las ventajas que se obtienen, como industria y empresa, al implementar programas de calidad en la mejora de procesos de software:

- La Mejora de Procesos de Software permite la estandarización y optimización de procesos y recursos en las empresas.
- Aplicación de estándares internacionales de calidad en todo el ciclo de vida del software.
- La calidad del software, por sí misma, proporciona a las empresas de Software una mejor y más sólida posición competitiva a nivel internacional.
- Valor de cadena, de los productos de software que se desarrollan:
 - Menor Costo para el Cliente. Presupuestos y programas elaborados con mejores técnicas de estimación de recursos y tiempos.
 - Garantía de Satisfacción del Cliente. Especificación y seguimiento de requerimientos del cliente de manera controlada.
 - Reducción de Fallas y Errores. Personal capacitado en la aplicación de mejora de procesos de software.

Mejorando el nivel de madurez de los controles asociados a cada uno de los procesos de TI, según las necesidades reales de éstos, la organización logrará mejorar el nivel de control interno de los mismos. En este caso se obtendrán, al menos, un incremento de la eficiencia operativa y la formalización de los procesos. Trabajando en base al modelo de madurez deseado, se seleccionarán los objetivos de control que deberán aplicarse a los efectos de evaluar la situación actual de cada uno de los procesos de TI de la organización. De esta manera se obtendrá el grado de

cumplimiento de cada proceso tomando como marco de referencia los estándares provistos por CMM, pero guiados por los requerimientos reales de la organización.

2.7. Control Objectives For Information And Related Technology (COBIT) (WWW.ISACA.ORG)

COBIT ha sido desarrollado como un estándar generalmente aplicable y aceptado para las buenas prácticas de seguridad y control en Tecnología de Información (TI). – **COBIT es la herramienta innovadora para el gobierno de TI -**.

La misión del COBIT es buscar, desarrollar, publicar y promover un autoritario y actualizado conjunto internacional de objetivos de control de tecnologías de la información, generalmente aceptadas, para el uso diario por parte de gestores de negocio y auditores.

COBIT se fundamenta en los Objetivos de Control existentes de la *Information Systems Audit and Control Foundation* (ISACF), mejorados a partir de estándares internacionales técnicos, profesionales, regulatorios y específicos para la industria, tanto existentes como en surgimiento. Los Objetivos de Control resultantes han sido desarrollados para su aplicación en sistemas de información en toda la empresa.

Los Objetivos de Control muestran una relación clara y distintiva con los objetivos de negocio con el fin de apoyar su uso en forma significativa fuera de las fronteras de la comunidad de auditoría. Los Objetivos de Control están definidos con una orientación a los procesos, siguiendo el principio de reingeniería de negocios. En dominios y procesos identificados, se identifica también un objetivo de control de alto nivel para documentar el enlace con los objetivos del negocio. Se proporcionan consideraciones y guías para definir e implementar el Objetivo de Control de TI.

El concepto fundamental del marco referencial COBIT se refiere a que el enfoque del control en TI se lleva a cabo visualizando la información necesaria para dar soporte a los procesos de negocio y considerando a la información como el resultado de la aplicación combinada de recursos relacionados con la Tecnología de Información que deben ser administrados por procesos de TI.

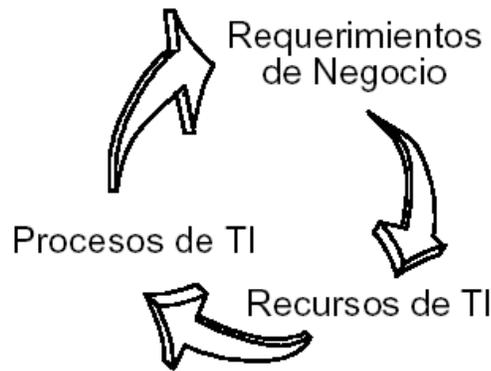


Figura 14. Marco Referencial COBIT Tomado de: Fundación para la Auditoría y Control de Sistemas de Información

La información que los procesos de negocio necesitan es proporcionada a través del empleo de recursos de TI. Con el fin de asegurar que los requerimientos de negocio para la información son satisfechos, deben definirse, implementarse y monitorearse medidas de control adecuadas para estos recursos.

¿Cómo pueden entonces las empresas estar satisfechas respecto a que la información obtenida presente las características que necesitan? Es aquí donde se requiere de un sano marco referencial de Objetivos de Control para TI. El diagrama mostrado a continuación ilustra este concepto.

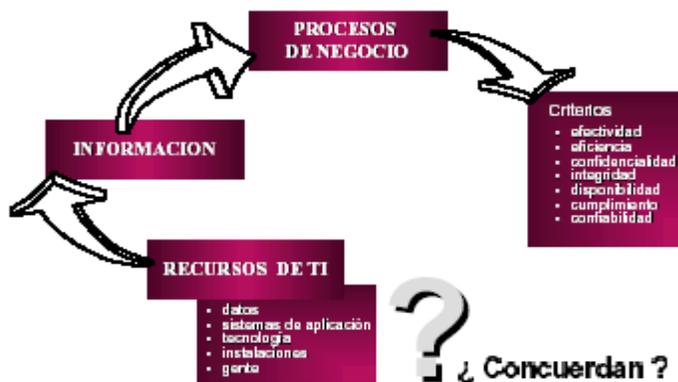


Figura 15. Marco referencial de Objetivos de Control para TI Tomado de: Fundación para la Auditoría y Control de Sistemas de Información

El marco referencial consta de Objetivos de Control de TI de alto nivel y de una estructura general para su clasificación y presentación. La teoría subyacente para la

clasificación seleccionada se refiere a que existen, en esencia, tres niveles de actividades de TI al considerar la administración de sus recursos. Comenzando por la base, encontramos las actividades y tareas necesarias para alcanzar un resultado medible. Las actividades cuentan con un concepto de ciclo de vida, mientras que las tareas son consideradas más discretas.

Los procesos se definen entonces en un nivel superior como una serie de actividades o tareas conjuntas con “cortes” naturales (de control). Al nivel más alto, los procesos son agrupados de manera natural en dominios. Su agrupamiento natural es confirmado frecuentemente como dominios de responsabilidad en una estructura organizacional, y está en línea con el ciclo administrativo o ciclo de vida aplicable a los procesos de TI.

Por lo tanto, el marco referencial conceptual puede ser enfocado desde tres puntos estratégicos: (1) recursos de TI, (2) requerimientos de negocio para la información y (3) procesos de TI. Estos puntos de vista diferentes permiten al marco referencial ser accedido eficientemente. Estos tres puntos estratégicos son descritos en el Cubo COBIT que se muestra a continuación:

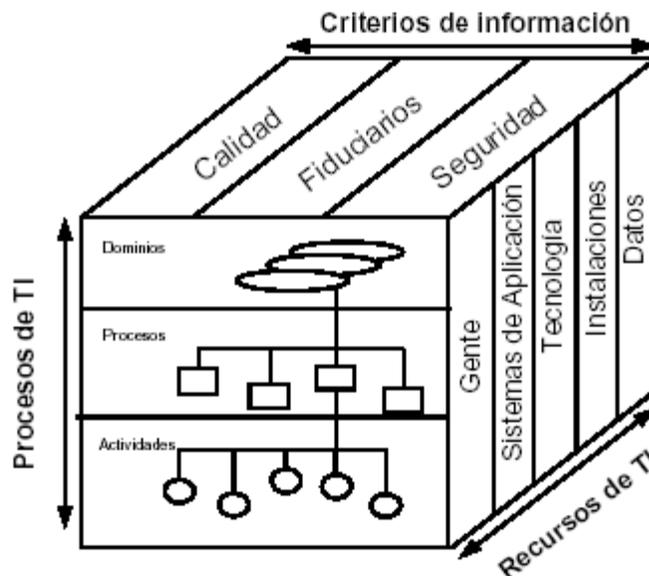


Figura 16. Cubo COBIT Tomado de: Fundación para la Auditoría y Control de Sistemas de Información

En COBIT se han identificado cuatro grandes dominios: planeación y organización, adquisición e implementación; entre y soporte y monitoreo. Las definiciones para los dominios son los siguientes (www.isaca.org):

Planeación y organización: Este dominio cubre la estrategia y las tácticas y se refiere a la identificación de la forma en que la tecnología de información puede contribuir de la mejor manera al logro de los objetivos del negocio. Además, la consecución de la visión estratégica necesita ser planeada, comunicada y administrada desde diferentes perspectivas. Finalmente, deberán establecerse una organización y una infraestructura tecnológica apropiadas.

Adquisición e implementación: Para llevar a cabo la estrategia de TI, las soluciones de TI deben ser identificadas, desarrolladas o adquiridas, así como implementadas e integradas dentro del proceso del negocio. Además, este dominio cubre los cambios y el mantenimiento realizados a sistemas existentes.

Entrega y soporte: En este dominio se hace referencia a la entrega de los servicios requeridos, que abarca desde las operaciones tradicionales hasta el entrenamiento, pasando por seguridad y aspectos de continuidad. Con el fin de proveer servicios, deberán establecerse los procesos de soporte necesarios. *Este dominio incluye el procesamiento de los datos por sistemas de aplicación, frecuentemente clasificados como controles de aplicación.*

Monitoreo: Todos los procesos necesitan ser evaluados regularmente a través del tiempo para verificar su calidad y suficiencia en cuanto a los requerimientos de control.

En resumen, los Recursos de TI necesitan ser administrados por un conjunto de procesos agrupados en forma natural, con el fin de proporcionar la información que la empresa necesita para alcanzar sus objetivos.

El siguiente diagrama ilustra este concepto:

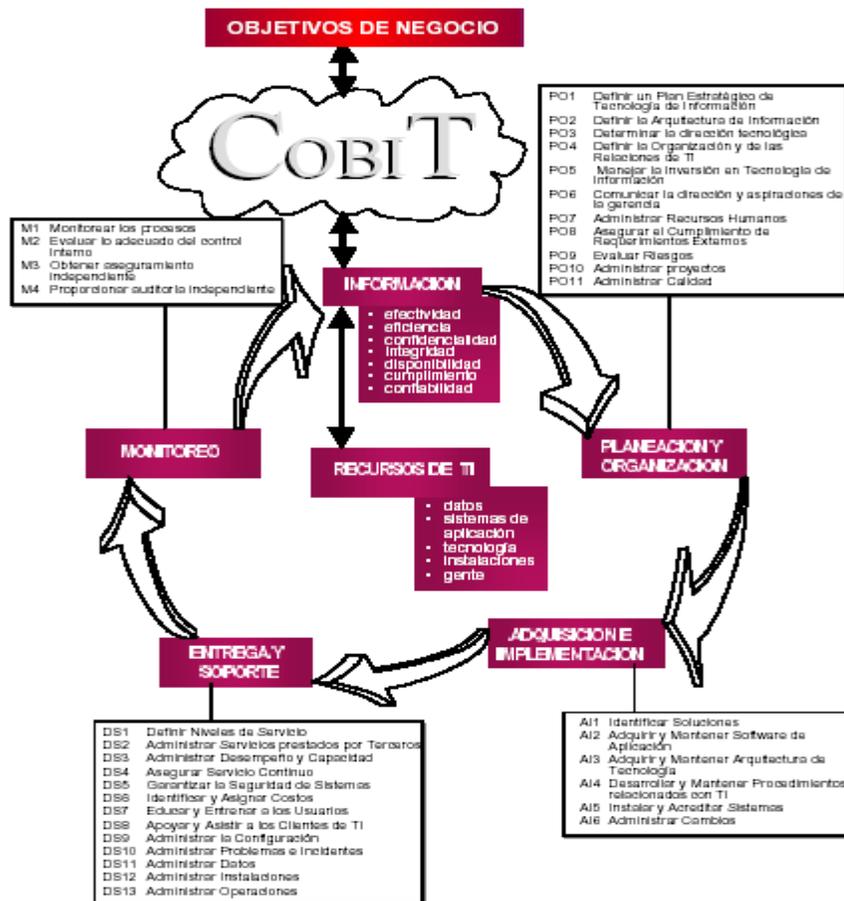


Figura 17. Procesos de IT de COBIT definidos dentro de los cuatro Dominios. Tomado de: Fundación para la Auditoría y Control de Sistemas de Información.

2.8. Metodología Rational Unified Process (RUP)

Según Kroll y Kruchten (2003), el Proceso Unificado creado por la empresa Rational© (RUP) es un método de desarrollo de software iterativo, centrado en la arquitectura y que se orienta mediante los casos de uso del sistema. Es un proceso de ingeniería de software bien definido y estructurado.

Mediante el uso de esta metodología se define claramente quién es el responsable de cada tarea, qué labores se han cumplido y cuáles quedan pendientes, indicando cuando se deben realizar cada una de ellas.

RUP provee a los usuarios de una estructura bien definida para planificar adecuadamente el ciclo de vida de un proyecto, articulando los puntos clave del mismo con los puntos de decisión que se presenten a lo largo del desarrollo.

Otra de las ventajas que ofrece esta metodología, es que presenta un estilo de framework que se puede adecuar al tipo de trabajo o sistema a realizar, es decir, al caso particular del desarrollo abordado mediante esta metodología.

Rational Unified Process es un proceso de Ingeniería de Software. Este proporciona una guía en la asignación de tareas y responsabilidades dentro de una organización. Su objetivo principal, es asegurar la producción de software de alta calidad que reúnan las necesidades de los usuarios finales dentro un cronograma y presupuesto planificado.

Rational Unified Process se fundamenta en las seis mejores prácticas de los desarrollos de software modernos, los cuales son fácilmente adaptables a un amplio rango de proyectos y organizaciones. Estas son las siguientes:

1. Desarrollo de software iterativo
2. Manejo de requerimientos.
3. Uso de componentes basados en arquitecturas.
4. Modelos de software visuales.
5. Verificación continua de la calidad de software.
6. Manejo del cambio del software.

Rational Unified Process está basado en cinco elementos fundamentales a través de los cuales el modelo es implementado. Estas técnicas son las siguientes:

1. *Trabajadores (Workers)*. Este define la conducta y responsabilidades de un individuo o de un grupo de individuos que trabajan juntos como equipo. El comportamientos se expresa en términos de las actividades que el trabajador realiza; cada trabajador esta asociado con un conjunto de actividades cohesionadas y relacionadas entre sí.

2. *Actividades*. Los trabajadores tienen actividades las cuales definen el trabajo que ejecutan. Una actividad es una unidad de trabajo que un individuo en un rol específico debe realizar para producir así un resultado significativo en el contexto de

proyecto. Las actividades pueden ser repetidas varias veces en el mismo artefacto, especialmente de una iteración a otra mientras el sistema es redefinido y expandido.

3. *Artefactos*. Las actividades tienen entradas y salidas que constituyen los artefactos. Un artefacto es una pieza de información que es producida, modificada o usada por un proceso. Los artefactos son los productos tangibles de un proyecto: las cosas que el proyecto produce o utiliza mientras se trabaja en el producto final. Los artefactos son utilizados como entradas por los trabajadores para realizar una actividad y son a su vez el resultado o salida de tal actividad.

4. *Flujo de Trabajo (Workflow)*. Es una secuencia de actividades que producen un resultado de valores observables. Constituyen una manera de describir secuencias significativas de actividades que producen un resultado valorable y que muestran las interacciones entre los trabajadores.

5. *Disciplinas*: Son los repositorios lógicos donde se agrupan todos los elementos asociados con el proceso de desarrollo de acuerdo a su tipo (Roles, actividades, artefactos, etc.).

Además de los elementos antes mencionados, también se pueden considerar otros elementos que tiene la característica de hacer los procesos más simples de entender y utilizar. Estos elementos son los siguientes:

1. *Guías*. Son reglas, recomendaciones o heurísticas que soportan actividades y pasos. Ellas describen técnicas específicas para la creación de ciertos artefactos, la transformación de un artefacto en otro, o el uso de Unified Modeling Lenguaje (UML).

2. *Plantillas (Templates)*. Son modelos o prototipos de artefactos.

3. *Tool mentors*. Proporcionan una guía adicional mediante la demostración del uso de una herramienta específica de software. Estos son proporcionados a través del enlace de las actividades con herramientas tales como Rational Rose, RequisitePro, ClearCase, ClearQuest, y TestStudio.

4. *Conceptos*. Algunos de los conceptos claves como iteraciones, fases, artefactos, riesgo, pruebas de desempeño entre otras; son introducidos en diferentes secciones del proceso, usualmente relacionadas al más apropiado elemento.

5. El Proceso Unificado se caracteriza por ser:

- *Orientado a casos de uso*: los requerimientos del sistema se analizan desde la perspectiva de las interacciones que tendría el usuario con el sistema (el término “usuario” engloba tanto personas como otros sistemas que soliciten algún servicio del mismo). Un caso de uso es una parte de funcionalidad del sistema que devuelve al usuario un resultado de valor. La diferencia con las especificaciones funcionales las cuales responden a la pregunta ¿qué se supone debe hacer el sistema? es que los casos de uso además responden a la pregunta ¿para cuáles usuarios? Los casos de uso dirigen el proceso de desarrollo de software, porque a partir de ellos se diseña, implementa y prueba el sistema. (son desarrollados conjuntamente con la arquitectura del sistema, la arquitectura influye en la selección de los casos de uso).
- *Arquitecturalmente céntrico*: La arquitectura del software se describe desde las diferentes perspectivas del sistema a construir. La arquitectura debe contener tanto los aspectos estáticos como los aspectos dinámicos del sistema. La arquitectura del sistema es la forma del producto y los casos de uso son la funcionalidad del producto. El primer bosquejo de la arquitectura se construye a partir de restricciones que no se encuentran en los casos de uso (i.e. plataforma) y teniendo un entendimiento general de los requerimientos. Luego de identificar los casos de uso más importantes, la persona que diseña la arquitectura debe especificarlos detalladamente en términos de subsistemas, clases y componentes. Durante todo el proceso la maduración de los casos de uso y la arquitectura se realiza de forma paralela.
- *Iterativo e incremental*: El trabajo necesario para llegar al producto final es dividido en mini proyectos. Los desarrolladores deciden qué será implementado en la próxima iteración con base en que:
 - La iteración aborda un conjunto de casos de uso que extienden la usabilidad del producto que hasta ahora ha sido desarrollado. El incremento no necesariamente es aditivo, puede tratarse de sustituir un diseño por uno más detallado o más sofisticado.

- La iteración se enfoca a resolver los riesgos más importantes.

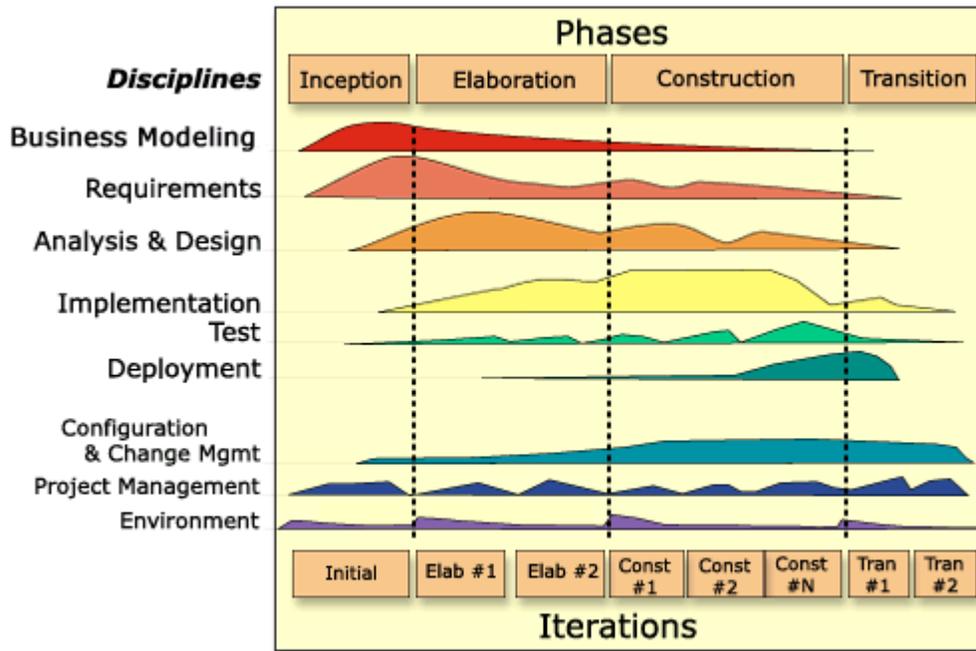


Figura 18. Iteraciones en las distintas fases de RUP Tomado de: Kroll P. y Kruchten P (2003)

Sucesivas iteraciones construyen a partir de los artefactos desarrollados en la iteración anterior. Se habla de que son mini proyectos porque desde el punto de vista de los casos de uso se continúa consecuentemente con las fases de un desarrollo (análisis, diseño, implementación y pruebas) que terminan construyendo un código ejecutable por caso elegido para esa iteración. Cabe destacar por segunda vez que un incremento no necesariamente es aditivo. En la Figura 18 se observa un diagrama que muestra como se distribuyen las iteraciones a lo largo de las diferentes fases del desarrollo de un sistema empleando la metodología RUP.

2.9. Sistema de Gestión de la Calidad. ISO 9000

La Organización Internacional para la Estandarización, ISO por sus siglas en inglés (International Organization for Standardization), es una federación mundial que agrupa a representantes de cada uno de los organismos nacionales de

estandarización, y que tiene como objeto desarrollar estándares internacionales que faciliten el comercio internacional.

Estas normas requieren de sistemas documentados que permitan controlar los procesos que se utilizan para desarrollar y fabricar los productos y servicios. Estos tipos de sistemas se fundamentan en la idea de que hay ciertos elementos que todo sistema de calidad debe tener bajo control, con el fin de garantizar que los productos y/o servicios se fabriquen en forma consistente y a tiempo.

Las ISO 9000 no definen cómo debe ser un Sistema de Gestión de Calidad de una organización, sino que ofrecen especificaciones de cómo crearlo e implementarlo; éste será diferente en función de las características particulares de la organización y sus procesos.

Las **ISO 9000:2000** quedaron conformadas por tres grandes apartados:

- **ISO 9000:2000**, Sistemas de Gestión de Calidad: Principios y vocabulario.
- **ISO 9001:2000**, que trata sobre los requisitos de los Sistemas de Gestión de Calidad, y las
- **ISO 9004:2000**, que se refieren a recomendaciones para llevar a cabo las mejoras de calidad.

Las características más importantes y novedosas de esta serie según De La Cruz (s/f) son:

- La orientación hacia el cliente
- La gestión integrada
- El énfasis en el proceso de negocios
- La incorporación de la Mejora Continua
- La medición de la satisfacción del cliente

La adopción de un sistema de gestión de la calidad debería ser decisión estratégica de la organización. El diseño y la implementación del sistema de gestión de la calidad de una organización están influenciados por diferentes necesidades, objetivos particulares, los productos suministrados, los procesos empleados y el tamaño y estructura de la organización.

Los requisitos del sistema de gestión de la calidad especificados en esta Norma Internacional son complementarios a los requisitos para los productos.

Enfoque basado en procesos

Señala Gazella en ISOSYSTEM®, que esta Norma Internacional promueve la adopción de un enfoque basado en procesos cuando se desarrolla, implementa y mejora la eficacia de un sistema de gestión de la calidad, para aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos.

Para que una organización funcione de manera eficaz, tiene que identificar y gestionar numerosas actividades relacionadas entre sí. Una actividad que utiliza recursos, y que se gestiona con el fin de permitir que los elementos de entrada se transformen en resultados, se puede considerar como un proceso.

La aplicación de un sistema de procesos dentro de la organización, junto con la identificación e interacciones de estos procesos, así como su gestión, puede denominarse como “enfoque basado en procesos”.

Una ventaja del enfoque basado en procesos es el control continuo que proporciona sobre los vínculos entre los procesos individuales dentro del sistema de procesos, así como sobre su combinación e interacción.

Un enfoque de este tipo, cuando se utiliza dentro de un sistema de gestión de la calidad, enfatiza la importancia de:

- a) la comprensión y el cumplimiento de los requisitos,
- b) la necesidad de considerar los procesos en términos que aporten valor,
- c) la obtención de resultados del desempeño y eficacia del proceso, y
- d) la mejora continua de los procesos con base en mediciones objetivas.

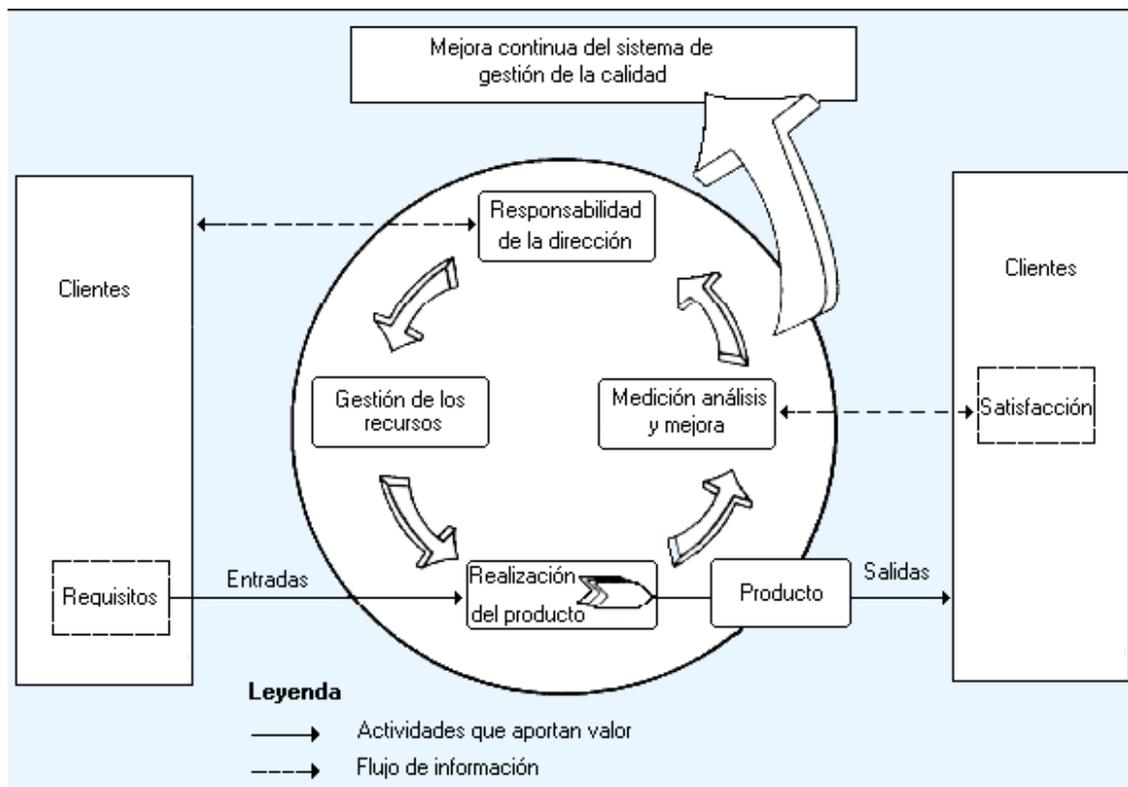


Figura 19. Modelo de una Sistema de Gestión de la Calidad basado en Procesos Tomado de: Nomas Serie COVENIN - ISO 9000:2000

Un modelo es un esquema teórico de un sistema o de una realidad compleja que se elabora para facilitar su comprensión y el estudio de su comportamiento.

El concepto básico de proceso es el de un conjunto de actividades interrelacionadas que transforman elementos de entrada en elementos de salida. Esta definición es a su vez aplicable a las actividades mencionadas considerándolas subprocesos.

Durante la transformación de las entradas en salidas el proceso consume recursos. Se puede obtener información sobre la actividad del proceso realizando mediciones y analizando la información recopilada para obtener indicadores. Cuando sea preciso evidenciar el funcionamiento de un proceso se generarán registros que reflejen documentalmente la actividad realizada por el mismo.

La diferencia que aporta un proceso entre la entrada que recibe y la salida que entrega, se denomina “valor añadido”. Clasificando los procesos en función del valor

añadido que aportan al usuario diferenciamos entre procesos clave y procesos de soporte (UNE-EN ISO 9001:2000):

CLAVE. Aportan valor añadido directamente al usuario. Básicamente son aquellos por los que el usuario solicita el servicio y los que percibe directamente.

SOPORTE. Aportan valor añadido a otros procesos. Forman la infraestructura organizativa necesaria para los procesos clave.

La gestión de los procesos implica usar un método planificado que sistemáticamente permita:

- Identificar y definir los procesos.
- Establecer las interacciones entre los mismos.
- Ejecutarlos de forma efectiva ajustándose a unos comportamientos previstos. Debe obtenerse una escasa variabilidad, aumentando la eficiencia y la eficacia de los procesos.
- Revisar los procesos y actuar sobre los mismos estableciendo acciones que corrijan las desviaciones que excedan la tolerancia admisible.
- Identificar y analizar oportunidades de mejora.

La toma de decisiones debe apoyarse en el análisis de la información sobre el comportamiento y las tendencias de los procesos. Las mediciones y los análisis mediante indicadores tienen que formar parte de la actividad planificada.

La gestión mediante procesos supone un cambio importante en la percepción que la organización tiene de si misma. La perspectiva tradicional se configura mediante estructuras verticales que forman una jerarquía de servicios, áreas, secciones, negociados, etc. Se centra en las agrupaciones de recursos humanos y en la cadena de mando existente.

Esta visión debe coexistir con una perspectiva horizontal que visualiza la organización como una red de procesos interrelacionados por los flujos de trabajo que se generan. El cambio de punto de vista implica prestar atención no sólo a “quién” presta los servicios (recursos) sino “cómo” (procesos) se prestan.

La visión centrada en los flujos de trabajo y procesos facilita la planificación y ejecución del trabajo por proyectos permitiendo focalizar los objetivos, el esfuerzo y

los resultados en los procesos que aportan valor. También permite identificar oportunidades de automatización de los flujos de trabajo siendo el punto de partida para la aplicación de técnicas de workflow.

El ciclo Planear, Hacer, Verificar y Actuar (PHVA) es un ciclo dinámico, que puede desarrollarse dentro de cada proceso de la organización y en el sistema de procesos como un todo. Está íntimamente asociado con la planificación, implementación, control y mejora continua, tanto en la realización de producto como en otros procesos del Sistema de Gestión de la Calidad.

El mantenimiento y la mejora continua de la capacidad del proceso pueden lograrse aplicando el concepto PHVA en todos los niveles dentro de la organización.

Esto aplica por igual a los procesos de alto nivel y a las actividades operacionales simples llevadas a cabo como una parte de los procesos de realización del producto.

En las actividades propias de una organización la aplicación del ciclo PHVA al desarrollo e implantación del sistema se hace muy sencilla cuando se aplica en forma genérica a cada uno de los proyectos. A continuación se detallan cada una de las fases del ciclo PHVA:

Planificar. Establecer los objetivos y procesos necesarios para entregar los resultados de acuerdo con los requerimientos de los clientes y las políticas de la organización.

Hacer. Implementar los procesos.

Verificar. Monitorear y medir los procesos y productos contra las políticas, objetivos y requerimientos para el producto y reportar los resultados.

Actuar. Tomar acciones para mejorar el desempeño de los procesos continuamente.

La aplicación del ciclo PHVA debe generar precisiones sobre lo siguiente:

- Requerimientos de los clientes (entenderlos para poder cumplirlos).
- Políticas de la organización (satisfacción de los clientes).
- Resultados a entregar (a quién, desempeño de los procesos y efectividad).
- Objetivos necesarios (mejora continua de los procesos con base en mediciones objetivas).

- Procesos y responsabilidades necesarios para el logro de los objetivos (considerarlos en términos de valor agregado y con base en los procesos que pide la norma).

Marco Conceptual

Según Méndez (2004), la función del marco conceptual es definir el significado de los términos (lenguaje técnico) que van a emplearse con mayor frecuencia y sobre los cuales convergen las fases del conocimiento científico (observación, descripción, explicación predicción).

Gestión o Gerencia de Proyectos: Es la aplicación de conocimientos, herramientas y técnicas para planificar actividades a fin de satisfacer o superar las necesidades y expectativas de los participantes directos de un proyecto. Satisfacer o superar las necesidades y las expectativas de los participantes directos invariablemente implica equilibrar las demandas competitivas entre los siguientes elementos: alcance, tiempo, costo y calidad; participantes directos con necesidades y expectativas dispares; requisitos identificados (necesidades) y requisitos no identificados.

Information Technology Infrastructure Library (ITIL): ITIL es una colección de libros que reúnen una serie de mejores prácticas de la industria, en materia de administración de servicios de Tecnología de Información y Comunicación (TIC). Dicha administración se basa en procesos comunes, roles y actividades, con una referencia de intercomunicación bien establecida y buscando siempre la mayor calidad en el servicio y su justificación en costo.

Oficina de Gerencia de Proyectos, OGP o PMO: La OGP se considera “la casa” donde los gerentes de proyectos encuentran el respaldo necesario para administrar sus proyectos dentro del plazo, costo y cualidad requeridos, por medio de la utilización de métodos y procesos de planeamiento, acompañamiento y control. Además de eso, la OGP es responsable por hacer el enlace entre el gerente de proyecto y la alta

administración, por medio de un sistema de feedback que permite el perfeccionamiento continuo de la disciplina en la organización.

Sistemas de Gestión de Calidad: Fundamentos, vocabulario, requisitos, elementos del sistema de calidad, calidad en diseño, fabricación, inspección, instalación, venta, servicio post venta, directrices para la mejora del desempeño.

Otros conceptos condensados

- ITIL (IT Infraestructura Library): comprende un conjunto de mejores prácticas para la gestión de servicios de TI.
- ISO 9001:2000: sistema de gestión de calidad, basado en procesos, cuyo foco está en el mejoramiento continuo y en la satisfacción de los clientes.
- CMM (Capability Maturity Model): conjunto de mejores prácticas para el desarrollo de productos de software.
- PMO (Project Management Office): metodología en gestión de proyectos.
- RUP (Racional Unified Process): proceso de desarrollo de software, cuyo objetivo principal es asegurar la producción de software de calidad dentro de plazos y presupuestos predecibles.

CAPÍTULO 3

MARCO ORGANIZACIONAL

Reseña Histórica

Integra Consultores C.A. al momento de su fundación tuvo como principal objetivo ser la compañía que desarrollara aplicaciones basada en componentes, con los más altos estándares tecnológicos, capaces de ser reutilizables y portables para el beneficio directo de sus clientes. Desde entonces hasta la actualidad ha ido creciendo en los servicios que presta a sus clientes, convirtiéndose en una empresa que brinda soluciones tecnológicas integrales.

El objetivo principal es el de proveer a sus clientes los recursos tecnológicos y humanos, con el conocimiento y la experiencia necesaria para llevar a cabo proyectos en el área de sistemas.

Los servicios de consultoría ayudan a sus clientes a soportar las estrategias para el desarrollo de sus plataformas de e-business. Y es que, a medida que las organizaciones instalan sus soluciones, requieren sacar el máximo provecho a la inversión realizada en diferentes sistemas y plataformas.

Habilidades

- Capacitación Funcional y Técnica
- Consultoría Integral
- Soporte de Migraciones
- Soporte de Migraciones y entonación de aplicaciones

Misión: Crear soluciones para el control y manejo automatizado de la información a través del uso óptimo de la tecnología, con el fin de proporcionar un apoyo confiable y eficiente a nuestros diversos clientes, impulsando la innovación y la calidad en el servicio dentro de un marco de responsabilidad y ética profesional

Visión: Ser una empresa de tecnología reconocida a nivel nacional y mundial, manteniendo un nivel de excelencia y mejora continua, para ofrecer mejor calidad y superar las expectativas de nuestros clientes.

Organigrama: La estructura de Integra Consultores es PROYECTIZADA, en donde la importancia del proyecto es tal que existe un gerente o coordinador de proyectos, quien debe combinar sus responsabilidades hacia el proyecto con su experiencia técnica.

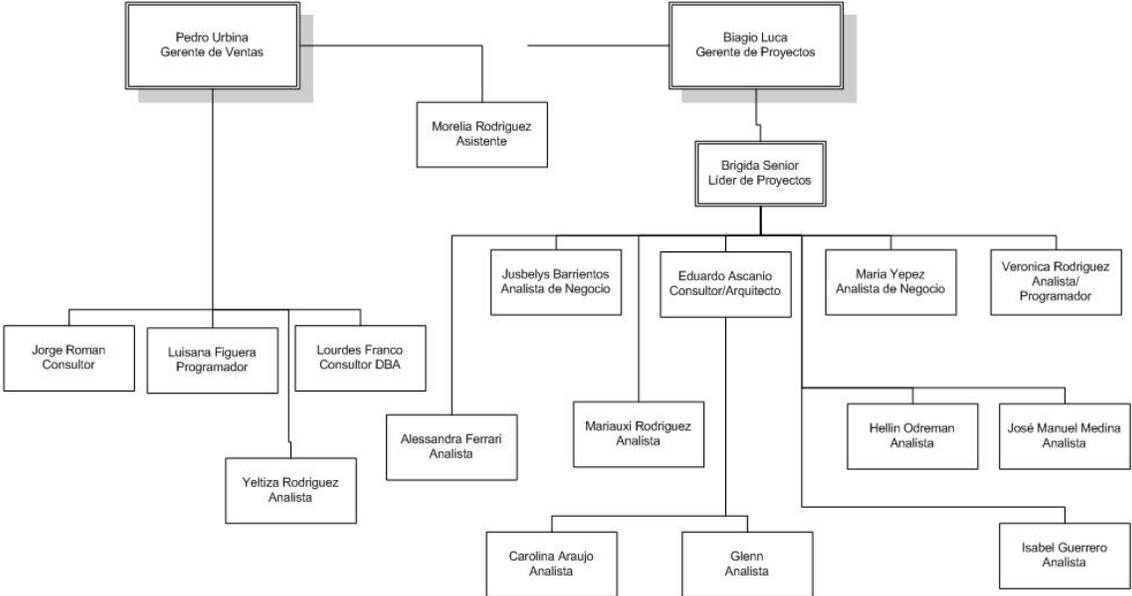


Figura 20. Organigrama Integra Consultores Tomado de: Integra Consultores

CAPÍTULO 4

DESARROLLO Y ANÁLISIS DE LA COMPETITIVIDAD DE INTEGRA CONSULTORES

4.1. Análisis de las 5 Fuerzas Competitivas de Porter

En esta sección se analiza la competencia del sector para Integra Consultores, a través de la herramienta del Modelo de las cinco Fuerzas de Porter.

Tabla 1

Fuerzas de Porter

Fuerza Competitiva	Alto	Medio	Bajo
Rivalidad entre Competidores	X		
Competidores Potenciales	X		
Poder del Proveedor		X	
Poder del Comprador	X		
Productos Sustitutos		X	

Fuente: Autora

Rivalidad entre Competidores

En cuanto al rubro rivalidad, éste es incrementado por los siguientes factores: el crecimiento acelerado que presentan las empresas del sector del software, en la actualidad, las operaciones de comercio electrónico, las barreras de entrada que tenga esta industria, las políticas de protección a los derechos de autor y la promoción de la competencia.

La mayor parte de las empresas necesita reducir costos, diferenciar sus productos, y automatizar al máximo sus operaciones para poder competir con nuevos rivales globalizados. Las barreras de entrada a la industria de software son relativamente

bajas (salvo por la necesidad de capital, la mayor parte de los profesionales del área tecnológica pueden emprender sus propios negocios), lo cual incrementará la competencia en el mercado.

Por último, en un sector en el que la innovación marca la pauta y permite la diferenciación de los productos, es indispensable tener reglas claras de promoción de la competencia y cumplimiento de las reglas de derecho de autor. Marcos legales que definan el esquema de otorgamiento de patentes y licencias, que castiguen las prácticas monopólicas y que permitan el cumplimiento de los derechos de propiedad intelectual y de autor.

Según los resultados del “Estudio sobre las características de los competidores de la Industria de Software en Venezuela”, realizado por INCAE, a una muestra de 40 empresas de software en Venezuela, los competidores de la industria basan su estrategia principalmente en el precio de los bienes y servicios que ofrecen, y compiten en menor medida por medio de la diferenciación del producto y del uso de la innovación.

Competidores Potenciales

Basándonos en las similitudes de los servicios y los productos prestados a nuestros clientes, tenemos los siguientes competidores:

- Cograf. Empresa integral de diseño, especializada en las disciplinas de comunicación social que están relacionadas con la administración y la gerencia de la imagen de marcas de empresas, organizaciones, productos y servicios.
- Netix. Empresa dedicada a la distribución de paquetes de software.
- Isso ltp. Empresa que provee soluciones y servicios para la prevención, protección, detección de intrusos y respuesta a sus necesidades de seguridad informática.
- Exora Consultores.
- Megasoft. Ha orientado sus negocios al área de desarrollo, comercialización de productos y servicios, además de representaciones de tecnología de informática.
- Giosec.

- Net-People. La compañía se especializa en tecnología avanzada, como tecnologías inalámbricas y aprendizaje electrónico (e-learning).
- Adver Web. Se dedica específicamente a diseño de páginas web. Ofrece servicios de: diseño web, hospedaje, e-commerce y promociones.
- FYC Sistemas. Tiene como misión ayudar a las más importantes empresas de la región a lograr y mantener ventajas competitivas a través del uso efectivo de la tecnología. En ese sentido, su orientación es muy específica hacia soluciones tecnológicas altamente especializadas, diseñadas para empresas que quieren ser competitivas en un mercado globalizado.
- ACM Group. Es una firma global de negocio y tecnología que proporciona un enfoque extraordinario en la administración alta del negocio del valor y pericia tecnológica que maneja la innovación y las decisiones del desafío.
- Conectium. Desarrolla Soluciones de Internet Móvil utilizando la figura de portales private-label, portales que utilizan la marca y nombre del operador celular, para satisfacer las necesidades de las operadoras celulares (carriers) y sus mercados.
- Manapro Consultores. Ofrece una extensa gama de Productos para la automatización de su negocio. Ofrecen soluciones de negocios para las empresas incorporando experiencias en Software, Consultoría, Soporte, Equipos, Redes y Comunicaciones.

Poder del Proveedor

Los principales proveedores de las empresas de este sector corresponden a los proveedores de cierto tipo de software (paquetes para realizar diseños, construir programas y administrar recursos informáticos, entre otros), hardware (equipos de cómputos, servidores, dispositivos periféricos, equipos móviles como teléfonos y agendas electrónicas, entre otros) y equipo de telecomunicaciones.

Es importante mantener estrechas relaciones con estos proveedores, de manera que Integra Consultores pueda apoyar el desarrollo de sus productos sobre una base de

asistencia, apoyo continuo e incluso de realimentación que genere nuevos insumos para el rediseño de éstos.

Entre los proveedores se destacan: BEA, ORACLE, Microsoft, HP, DELL y ALTOVA.

BEA

- Conocidos con la empresa de Middleware, cuentan con una serie de productos que sirvan de base para el desarrollo de aplicaciones de misión crítica.
- Sus productos son: BEA Tuxedo, BEA Weblogic Server (Servidor de aplicaciones Java certificado J2EE), BEA Integration, ideal para el manejo de flujos de trabajo e integración de aplicaciones), BEA Portal, para el desarrollo de portales empresariales para Internet y la Intranet, y BEA LiquidData para la unificación de queries.

NOVELL

- La adquisición de SUSE Linux por parte de Novell abre una serie de opciones a todos los clientes que corren sus aplicaciones Java bajo sistemas operativos propietarios y de alto costo.

RATIONAL SOFTWARE

- Cuenta con una serie de herramientas de productividad para apoyar todas las fases de un proyecto de sistema de información o de gestión de proyectos. Su producto más importante es el RATIONAL ROSE ahora llamado XDE, donde se pueden elaborar todos los modelos UML producto de las fases de un proyecto de sistemas de información.

ORACLE

- Su producto más conocido es el servidor de base de datos Oracle. Ahora ofrece productos para apoyar todas las áreas de las empresas. Esto lo hace con sus

productos de Inteligencia de Negocios, Servicios de colaboración, herramientas de desarrollo y su servidor de aplicaciones IAS.

COMPOZE

- Ofrece Portlets para la integración de BEA Portal y Oracle Portal con el servidor de mensajería Exchange y Lotus. Cuentan con portlets para la automatización de oficina tales como: Calendario, Chat, Conferencia y WhiteBoard para presentaciones.
- Ideal para que los usuarios puedan acceder a sus servicios de colaboración a través de un portal empresarial, ligero y personalizado. Además, es posible establecer sesiones de chat con otros empleados.

VENETICA

- Ofrece una serie de portlets a BEA Portal para la administración, visualización y autorización de los documentos que serán visualizados desde un portal.
- Ideal para compartir documentos a través de la Web entre los participantes de un proyecto. Con VENETICA es posible establecer quienes son las personas que autorizan la publicación de un documento Word, Excel en el Portal Corporativo, sin la intervención de un webmaster o del personal de sistemas.

ALTOVA

- Ofrece una herramienta de desarrollo que acelera el tiempo de construcción de aplicaciones al asociar las clases y sus atributos de base de datos a través de un editor muy poderoso XML.

WEBTRENDS

- Ofrece una herramienta que despliega estadísticas del uso de los webservers o de los diferentes portales. Si está interesado en conocer el número de visitas por día, las páginas más visitadas, los usuarios más frecuentes, los errores en el

site y mucho mas. Con Webtrends, las empresas pueden direccional su presupuesto hacia las secciones de contenido más rentables.

Estos proveedores, además de brindar sus servicios o productos de software, también dictan cursos de adiestramiento de sus aplicaciones. Muchos de ellos tomados por el personal de la compañía para su capacitación profesional.

Asimismo, existen otros proveedores importantes como las empresas de diseño gráfico.

En algunos casos cuando Integra Consultores requiere de personal específico y especializado en una determinada área de sistemas informáticos, recurre a empresas denominadas “headhunters”, quienes se encargan de buscarles un perfil que se adecue a las necesidades de la empresa. Ejemplo de ellas tenemos: Heidrick And Struggle Consultores, Adecco, entre otras.

Como en todo negocio tecnológico, el poder realmente está inclinado más hacia los proveedores.

Poder del Comprador

La demanda viene establecida por tres grupos principales: empresas, gobierno y usuarios en general. En el caso de las empresas, la demanda por servicios tecnológicos está correlacionada directamente con las presiones por modernización y apertura que establece actualmente la globalización.

Algunos de nuestros clientes son: Banco Central de Venezuela, Colombia Móvil, Bigott, Serenos Responsables (SERECA), Digitel TIM, Centenal, Seguros Venezuela y CANTV.

Productos Sustitutos

- Procesos llevados manualmente, en archivos planos.
- Herramientas de Microsoft Office (Ejemplo: Excel).

A continuación, se presenta el desarrollo y el análisis de los factores que intervienen actualmente en la competitividad de Integra Consultores, C.A., utilizando

para ello el Modelo del Diamante Porter, aplicándolo a la actual interacción con sus clientes principales.

4.2. Condiciones de Factor

Cantidad, habilidades y costos de personal

Desarrollo

Actualmente, INTEGRRA cuenta con aproximadamente 20 empleados del área de tecnología informática, entre ellos ingenieros, licenciados y técnicos superiores. Los honorarios profesionales de éstos son pagados a la tasa promedio de pago del país.

Entre las habilidades más comúnmente usadas por el personal se pueden mencionar las siguientes: Administración de Proyectos, Capacitación Funcional y Técnica, Consultoría Integral, Soporte de Migraciones y Soportes a Clientes en el sitio.

Análisis

INTEGRRA cuenta con una nómina de personal, considerada promedio en el universo de las empresas de su tipo en el país, pero; sin embargo, en función de la demanda actual y el crecimiento del portafolio de proyectos es necesario incrementar el número de empleados, ya que el mismo no garantiza el éxito de retos futuros para los próximos cinco años (horizonte de proyectos)

Las habilidades con las que cuenta el personal garantizan la calidad de las aplicaciones a desarrollar, para los clientes de Integra.

El personal es remunerado en función de sus capacidades, conocimientos y habilidades técnicas y gerenciales, según su desempeño en la empresa; específicamente el desarrollo de las actividades que ejecuta para los clientes de la empresa, generalmente en las mismas instalaciones de dichos clientes.

Dicha remuneración incluye los beneficios que contempla la ley; siendo éste uno de los factores que contribuye a que la rotación de personal sea casi nula.

Factores Físicos (Tierra, agua y energía)

Estos factores no son críticos para INTEGRA, ya que para la mayoría de los casos se trabaja en las instalaciones de los clientes. Pero de igual manera la empresa cuenta con una oficina en la cual se proveen los servicios básicos de energía eléctrica y agua potable para el consumo humano.

Nivel de conocimientos que abarca los de tipo científico, técnico y tecnológicos que inciden en la cantidad y calidad de los bienes y servicios

Desarrollo

Las ciencias manejadas por INTEGRA, para sus actividades rutinarias, son las referentes a la informática, que son competencias intrínsecas de su propio personal, y las correspondientes, a las aplicaciones de sus clientes, relacionadas con las ciencias administrativas y de gestión (gerencia de recursos humanos, gerencia de proyectos, administración, gerencia de operaciones, etc.).

Los recursos técnicos manejados por INTEGRA van desde las herramientas propias del área de Tecnología de Información, como las herramientas de análisis, diseño y desarrollo en las Plataformas J2EE, BPEL/BPELJ; en los lenguajes de Programación HTML, JAVA, C/C++, PL/SQL, ASP; en los ambientes de desarrollo de Aplicaciones de BEA, IIS, Oracle IAS; ambientes para administración tipo Repositorio de Datos, con base en SqlServer, Oracle, DB2, POINTBASE, y MySQL; y sobre Sistemas Operativos Windows, Solaris, HP-UX, Linux. Adicionalmente, se utilizan las herramientas de productividad típicas (hoja de cálculo, procesadores de palabras, base de datos relacionales simples, software para presentaciones, software para gerencia de proyectos, etc.). Se cuenta con documentación técnica especializada.

En lo referente a las herramientas gerenciales o de control de proyectos, Integra cuenta con personal especializado en RUP, la cual es un proceso de ingeniería de software que define claramente quién es el responsable de cada tarea.

Los aspectos tecnológicos manejados por INTEGRRA tienen que ver con la creación de valor, a través de la generación de nuevas aplicaciones.

Análisis

Integra Consultores está conformado por un equipo multidisciplinario de profesionales comprometidos con exigentes niveles de calidad y eficiencia en la producción y desarrollo de cada uno de los servicios y soluciones que son implementadas.

La utilización de tecnología de punta y actualizada, ofrecida a los clientes permite a Integra alinearse y competir con otras empresas, de manera que satisface las necesidades y requerimientos de cada sector.

El personal altamente especializado de INTEGRRA cuenta con la suficiente experticia y experiencia que le ha permitido alcanzar niveles de conocimiento con los que se puede competir en el mercado internacional.

Cantidad y el costo de los recursos de capital disponible para financiar la empresa

Desarrollo

Como toda empresa cuya fase de madurez de capacidades es la inicial, por ser de creciente creación, la principal fuente de ingresos de INTEGRRA corresponde al pago de los proyectos por parte del cliente.

INTEGRRA tiene credibilidad en el sector financiero nacional, principalmente la banca; lo cual le permitiría acceso a financiamiento adicional al propio, si así lo requiriese.

Análisis

INTEGRRA depende del cumplimiento de pago por parte de los clientes para cubrir los compromisos adquiridos. Este esquema es el que normalmente se consigue en nuevas empresas de consultoría gerencial de proyectos de sistemas de información, que consiste en una estrategia de crecimiento en base a la ejecución de proyectos.

La empresa cuenta con solvencia económica suficiente que le permitirá sobrevivir los próximos 5 años.

Factores ambientales (Infraestructura, Comunicaciones, Transporte, Salud, etc).

Desarrollo

El tamaño de la oficina es relativamente pequeño comparado con el personal con que cuenta hoy día la empresa, pero en la misma no se encuentran todos los empleados porque muchos de ellos trabajan directamente con el cliente en sus instalaciones. Para aquellas personas que poseen vehículo propio, existen facilidades de estacionamiento, los cuales deben ser cancelados por el empleado.

En INTEGRRA se cuenta con los servicios de internet, teléfonos y fax.

INTEGRRA cuenta con su oficina ubicada en la zona de El Rosal en Caracas, la cual es una zona céntrica que permite el fácil acceso de transporte, para facilidades de los empleados y los cliente de INTEGRRA.

El Sector de El Rosal, donde se ubica INTEGRRA cuenta con todos los servicios asistenciales y clínicas privadas, del Municipio Chacao.

Análisis

Los factores ambientales descritos son desmotivadores para los empleados de INTEGRRA, quienes frecuentemente se sienten incómodos trabajando en las instalaciones de La Empresa y muchas veces prefieren quedarse operando día a día en la infraestructura propia del cliente.

También, la mayoría de la veces es el empleado quien debe adecuarse y adaptarse al nuevo ambiente de los clientes a quienes se les presta el servicio de desarrollo de aplicaciones.

En algunas ocasiones, el empleado de INTEGRRA trabaja con equipos, insumos y herramientas propias del cliente.

A pesar de que el empleado tenga una buena remuneración; esta condición no es suficiente para garantizar la permanencia de su personal y evitar la rotación de

personal, sobre todo como en el caso presente donde la calidad de los factores ambientales con los que cuenta la empresa hoy día es deficiente.

4.3. Condiciones de la Demanda

La composición de la demanda en el mercado del país y la exigencia de los compradores.

Desarrollo

La demanda del país está compuesta básicamente por los sectores de banca y seguros, empresas del sector energía y petróleo, sector Gobierno y Organizaciones No Gubernamentales (ONGs), así como también empresas del área de telecomunicaciones.

Las exigencias del sector bancario y seguros ponen primeramente el énfasis sobre la calidad de los datos, tiempos de respuesta, aplicaciones a la medida de las necesidades, suministro de fuerza laboral con gran mística y capacidad de trabajo en equipo.

En el caso de las empresas de telecomunicaciones, las exigencias fundamentales tienen que ver con el factor tiempo en cuanto a prontitud y oportunidad de la aplicación. Se considera importante la innovación y la creatividad por parte del personal asignado a los proyectos. Adicionalmente, se debe contar con cambios de alcance frecuentes y el seguimiento de sus mejores prácticas.

El sector Gobierno y las ONGs piden aumentar el grado de confidencialidad tanto de la información manejada como de las aplicaciones desarrolladas.

Todos estos sectores requieren de la implantación de altos niveles de seguridad de la información.

Análisis

El personal de INTEGRA tiene que estar alineado con los requerimientos del día a día de sus clientes, con los cambios que sus clientes les solicitan tomando muy en

cuenta para ello los elementos de gerencia de cambio, y estar actualizados con las altas exigencias tecnológicas de dichos clientes.

Tamaño y tasa de crecimiento de la demanda en el país

Desarrollo

Aunque Venezuela todavía tiene muchas barreras que superar en las arenas de la informática y la nueva economía, el segmento de servicios de Tecnologías de la Información (TI) experimentará un crecimiento superior a 30% durante 2005. Así lo reveló un reporte de Cavedatos, basado en una investigación que hizo International Data Corporation (IDC) en 2004.

De acuerdo con la Cavedatos, esta expansión vendrá motorizada por tres factores: la adopción de software libre por parte de la administración pública, la apertura de contrataciones en la industria petrolera nacional y la actualización de plataformas en el sector financiero venezolano.

La industria venezolana de los servicios TI también apalancará su crecimiento en el auge del trabajo a distancia, apuntó Cavedatos. Hoy en día funciones como atención al cliente, suministro de bienes, ventas y soporte tecnológico, pueden realizarse de forma remota con la ayuda de las tecnologías de la información.

Mientras las empresas globalizan sus operaciones, prolifera la demanda de tecnologías que permitan interacciones virtuales en tiempo real.

Análisis

El perfil de demanda presentado permite vislumbrar oportunidades de desarrollo informático, que permitirían a INTEGRA aspirar a una fase de crecimiento profesional y de expansión como compañía.

Se entiende que la demanda de servicios de informática también impulsará la competencia de las demás empresas del sector TI, promoviendo una mayor competitividad entre ellas.

Forma en que la demanda interna se internacionaliza e impulsa los productos y mercados en el extranjero

Desarrollo

Venezuela cuenta hoy día, con una cantidad de empresas (Anexo X) del sector Tecnología de Información, entre las cuales se cuenta INTEGRA, las cuales son capaces de desarrollar software y aplicaciones que cubren prácticamente todas las necesidades y requerimientos de los actuales y potenciales clientes; es decir, cubren la demanda interna.

Al contrario de la demanda interna internacionalizarse, hoy día estas empresas del sector TI están exportando sus productos y servicios al exterior.

Análisis

La situación descrita, genera para Venezuela:

- El desarrollo de mayores y mejores talentos nacionales del sector TI
- Actualización permanente de las competencias
- Capacidades Tecnológicas y de otro tipo de recursos
- Ahorro de divisas, por la realización de trabajo interno
- Divisas por la posibilidad de realizar trabajos en el exterior
- Empleo especializado

Para Integra, significa posibilidad de crecimiento en el horizonte de proyectos, 5 años.

4.4. Sectores Conexos y de Apoyo

Proveedores de Bienes.

Desarrollo

Los equipos de informática propios son adquiridos en el mercado local, en las tiendas especializadas del ramo.

No existe ningún acuerdo, con proveedores de bienes, en este sentido.

Análisis

En el caso de INTEGRA, como en la mayoría de las empresas venezolanas del área de TI, no impacta a los proveedores de bienes por lo que este punto no reviste mayor relevancia.

Proveedores de Servicios.

Desarrollo

Con la finalidad de ofrecer a los clientes de la compañía las mejores soluciones del mercado, Integra cuenta con una serie de alianzas con empresas del área, líderes en sus productos y servicios. Entre estos proveedores se destacan los siguientes: BEA, ORACLE, Microsoft, HP, DELL, ALTOVA.

Análisis

Estos proveedores, además de brindar sus servicios o productos de software, también dictan cursos de adiestramientos de sus aplicaciones. Muchos de ellos, son tomados por el propio personal de la compañía para su capacitación profesional.

4.5. Estrategia, Estructura y Rivalidad de la Empresa

La forma en que es administrada y decide competir

Desarrollo

INTEGRA es una empresa privada, es decir, con fines de lucro y como tal es administrada. Adicionalmente, dentro de las empresas privadas, INTEGRA se cataloga como empresa de tipo familiar.

El estilo hecho de que la empresa sea familiar, hace que las decisiones sean centralizadas, aún cuando se permite una alta participación de los miembros de la empresa.

INTEGRA compete en base a precio y calidad de sus productos y desarrollo de aplicaciones.

INTEGRA participa en licitaciones, donde la unidad contratante impone muchas de las reglas de calidad y precio. INTEGRA busca adaptarse a las mismas, en línea con sus propios criterios de calidad y precio.

Análisis

INTEGRA es una empresa con miras de expansión, cuya estrategia de competencia está basada en el precio y la calidad del servicio prestado a sus clientes, así como también en la atención personalizada a estos. La idea precisamente es la de maximizar sus ingresos en base a esta estrategia competitiva.

Las metas que desea alcanzar y también la motivación de sus empleados

Desarrollo

INTEGRA actualmente tiene una participación modesta en el desarrollo de aplicaciones del 30%, sugerido por Cavedatos para el 2005, en la sección de crecimiento de la demanda; por ser una empresa de reciente creación, aún catalogada dentro de nivel 1 de la escala de madurez de CMM.

INTEGRA aspira aumentar su cuota de participación, año a año, para el horizonte de los próximos 5 años, y afianzarse como una empresa de alta competitividad.

INTEGRA, como parte de sus metas, desea contribuir en la ayuda y soporte necesario para la adopción de software libre por parte del sector gobierno, incrementar su participación en las contrataciones de la industria petrolera y en las de actualización de plataformas en el sector financiero venezolano.

En cuanto a la motivación por parte del equipo de trabajo, que incluye empleados y directivos, existe una alta motivación hacia el logro de dichas metas.

Análisis

De acuerdo con las especificaciones detalladas en cuanto a las metas, INTEGRA espera un alto crecimiento y posicionamiento en la demanda interna en los próximos 5 años, horizonte de proyecto. Las metas establecidas se lograrían con apoyo de los directivos, líderes y desarrolladores de aplicaciones.

El grado de rivalidad interna, la obtención y conservación de la ventaja competitiva en la industria respectiva

Desarrollo

Identificación de Competidores Directos (Se analizaron las actividades de cada una de las empresas presentes en el mismo, así como su cobertura en el mercado):

- *ACM y FYC Sistemas*. Estas empresas están dedicadas al sector del software y tienen mucho más tiempo en el mercado, tienen una estructura organizativa establecida. Los clientes las perciben como grandes empresas.
- *Netix*. Esta compañía focaliza su actividad principal en la distribución de software, además de actuar como subcontratistas de otras empresas.
- *Exora*. Conocimientos en ERP, herramientas y aplicaciones de Oracle y base de datos.
- *Megasoft*. Desarrollo de aplicaciones en Java, se dedica al mundo de la banca.
- *Adver Web*. Empresa de diseño gráfico, imagen corporativa y desarrollo en ASP.
- *Manapro*. Desarrollo de sistemas en ASP y Visual Basic.
- *GioSec*. Desarrollo de aplicaciones de seguros en Developer. Están comenzando a desarrollar sus productos en lenguaje Java.
- *Conectium*. Están especializados en servicios de mensajería de texto, Wap.
- *Net-People*. La empresa está enfocada hacia servicios de mensajería, desarrollos en portales. Tienen poco conocimiento y desarrollo en Java.
- *Issoltp*. Empresa dedicada a la distribución de software de seguridad.

Análisis

Dentro de estos grupos estratégicos, las empresas se asemejan en el alcance de sus actividades y en la cobertura del mercado, siguen estrategias similares y compiten mucho más intensamente entre sí, que con empresas ubicadas en otros grupos.

Integra Consultores cuenta con una cobertura geográfica de tipo Nacional y una experiencia e innovación con nivel medio en comparación con las empresas descritas anteriormente. Los factores claves del éxito competitivo son: Habilidades Personales, Tecnología, Calidad de Productos, Competitividad en Precios, Cumplimiento de Proyectos en las fechas planificadas y Especialización.

4.6. Factores Aleatorios

Desarrollo

- *Tasas de Interés.* Actualmente las tasas de interés son muy altas las activas y bajas las pasivas. Se estima que se mantengan en el periodo de los próximos 5 años.
- *Tasas de Inflación.* Los indicadores económicos actuales reflejan una tasa de inflación ascendente. Esa tendencia debe seguir manteniéndose.
- *Desarrollo Tecnológico.* La tecnología es impulsada por la necesidad de la sociedad ("need-driven") y su satisfacción; la economía y los negocios. Este punto será muy importante en el horizonte de 5 años, pues se esperan importantes desarrollo tecnológicos.
- *Políticas Monetarias.* Actualmente el gobierno mantiene un fuerte control de cambio de divisas el cual hace casi imposible la adquisición de las mismas.

Análisis

- El actual régimen existente para la adquisición de divisas internacionales impuesto por el gobierno nacional hace más difícil la compra de programas y sistemas de información desarrollados fuera de Venezuela a precios razonables

lo cual trae como consecuencia que las empresas busquen otras opciones dentro del territorio nacional.

- Los actuales índices de inflación hacen que los precios de los productos y servicios prestados por la empresa no se mantengan y los mismos tengan que ser modificados y actualizados de acuerdo a tales índices.
- El actual régimen de cambio, impuesto por el gobierno nacional, hace difícil la adquisición de equipos y nuevas tecnologías, insumos para el desarrollo de nuestros productos, los cuales en su mayoría son de manufactura extranjera.
- La caída sostenida de inversiones en el país.

4.7. Gobierno

Desarrollo

Política Gubernamental

Para este desarrollo, hay que considerar los siguientes hechos:

- Nueva política de formación de capital nacional y fortalecimiento local.
- Desarrollo de un nuevo marco constitucional y legal.
- Incremento de los recursos para la ciencia, la tecnología y la innovación.
- Crecimiento regional y mundial de la demanda de productos de alta tecnología.
- Globalización de la producción de software a pasos agigantados, a través de la inversión internacional que se incorpora al negocio.
- Competencia regional de países más activos en sus políticas tecnológicas.
- Ampliación de la brecha digital.
- Restricción de los espacios de políticas para el desarrollo ante el próximo lanzamiento de la ronda de comercio mundial.
- Sector que presenta grandes pérdidas a través de la piratería de software.

Análisis

Actualmente, se nota una intención gubernamental de tomar muy en cuenta el sector, al imponer restricciones internas al uso de software propietario y adoptar software abierto para dicho sector. Esto se complementa con las siguientes consideraciones:

La ampliación de la brecha digital, en el mundo entero, puede crear marginados de las oportunidades tecnológicas para el desarrollo.

Derechos de Autor: No se cuenta con una ley de Seguridad jurídica para la propiedad intelectual por lo tanto Venezuela necesita crear un marco y una seguridad jurídica que permita proteger los bienes y derechos de productos de intelecto humano. Este es un aspecto clave para la creación de una industria mundial de software y para la atracción de las inversiones debido a la facilidad con que estos bienes son difundidos ilegalmente. El establecimiento de un marco jurídico que reconozca esta realidad económica y proteja los derechos de propiedad intelectual son claves para evitar las barreras de crecimiento de la industria e incrementar la capacidad de negociación internacional.

Creación de una estrategia nacional para desarrollar la industria de software en Venezuela, la cual implica un programa de largo alcance para que el país se apropie de las oportunidades que las tecnologías de la información brindan al desarrollo económico y humano del país.

Otro aspecto que representa una importante fortaleza para el desarrollo de una industria nacional de software es el nuevo marco legal que se esta desarrollando en el país. Iniciando por la nueva constitución de la República, que crea las bases de un estado moderno; la Ley de Ciencia, Tecnología e innovación que coloca a la tecnología como una prioridad nacional, La ley de documentos y firmas electrónicas que abre el espacio para crear una economía digital y el decreto 825 sobre el uso prioritario de Internet que abre la ventana del gobierno electrónico.

CAPÍTULO 5

DESARROLLO Y ANÁLISIS DE LA CADENA DE VALOR DE INTEGRA CONSULTORES

5.1. Cadena de Valor conforme al Modelo de Porter

El análisis de la cadena de valor, es una técnica original de Porter y tiene por finalidad obtener ventaja competitiva. A continuación, se descompone la cadena de valor de INTEGRA en sus partes constitutivas, buscando identificar fuentes de ventaja competitiva en aquellas actividades generadoras de valor.



Figura 21. Cadena de Valor de Integra Consultores Fuente: Autora

Actividades Primarias

Operaciones

- Gestión de Pedidos. Entrada de la solicitud de servicio, conocimiento de los requerimientos de los clientes y entrega del informe del alcance de trabajo y su costo. Elaboración del contrato de trabajo.

Los especialistas de proyectos, en colaboración estrecha con el cliente, definirán las alternativas de solución más efectivas a sus necesidades, responsabilizándose con la completa satisfacción de sus requerimientos específicos.

- Análisis de los requerimientos. Procesamiento de la solicitud en función de las necesidades expuestas por los clientes, ejecutado por los analistas del área.
- Desarrollo y Programación.
- Pruebas y Control de Calidad. Pruebas preliminares de los productos y acciones correctivas en el caso de ser necesario para posterior control.
- Presentación de los productos.
- Aceptación y finalización del contrato. Aprobación de los productos terminados y validados por parte de los clientes e instalación de los mismos. Entrega de manuales de usuario y el técnico.

Distribución

- Integra Consultores licencia o vende sus productos directamente o a través de terceros (empresas outsourcing) a los usuarios finales, bajo acuerdos individualmente negociados o “envueltos”.
- Entrega de servicios complejos de consultoría, desarrollo y mantenimiento, y otros servicios relacionados con el software.

Mercadeo y Ventas

- Acceso a la información de los productos y servicios que ofrece la empresa a través de su portal.

- Fijación de precios según el alcance del proyecto.
- Selección y manejo de canales de distribución según los objetivos, alcance y limitaciones del proyecto.

Servicio Post Venta

- Adiestramiento al usuario final, quien es el que hará uso del sistema.
- Manuales de usuario y técnicos.
- Mantenimiento del sistema, según nuevos requerimientos por parte del cliente o crecimiento del sistema.

Actividades de Soporte

Dirección

- Gerencia General. Una vez recibida la solicitud del cliente se elabora un informe en el cual se estudian los requerimientos o necesidades del usuario, la gerencia general es la encargada de hacer el análisis del tal documento para su posterior aprobación, luego se procede a diseñar un prototipo detallado del software.
- Aspectos Legales. Los contratos establecidos, cláusulas y restricciones, entre ambas partes (Integra Consultores y el cliente) son realizados a través de una asesoría legal, la misma la lleva una empresa externa.
- Sistemas y procedimientos. Los procedimientos están ligados a cómo se lleva el proyecto, desde el levantamiento de la información hasta el cierre administrativo. Para cada una de las fases, es importante llevar el control a través de un documento de “acuerdo” por parte del cliente, donde el mismo acepta los avances del proyecto. Sin este instructivo no se procede a la fase subsiguiente.
- En cuanto a la fase de pruebas, actualmente existe una plantilla, donde se notifican los errores y cómo se solventaron, así como también quién es el encargado.

Finanzas

- La contabilidad de la empresa es llevada a través de una compañía outsourcing, quien es la encargada de generar el balance general de la empresa. Estos reportes son presentados mensualmente y el cierre anual a la Gerencia General.
- Los pagos de nómina se realizan quincenalmente. Esta actividad la ejerce un Lic. en Administración. Esta misma persona es quien tiene el manejo de la caja chica de la empresa.

Recursos Humanos

- Selección del personal a trabajar en la empresa según credenciales y perfil profesional, así como también por experiencia en el área.
- Remuneración según la experiencia y habilidades técnicas y gerenciales.
- Planes de carrera. Se especializa al personal de acuerdo a sus habilidades en ramas del área (programación, aplicaciones, base de datos, entre otros). Esto se hace a través de cursos de capacitación profesional.
- Incentivos según la carga de trabajo. Se remuneran según horas extras trabajadas o bonos mensuales.

Tecnología

- Sistema SAINT, uso de los siguientes módulos: Facturación, compras, proveedores, bancos, clientes, ventas (pedidos a clientes) y presupuestos (cotizaciones).
- Uso de herramientas de Microsoft como Excel, Word, Access y Outlook Express.

Aprovisionamiento

- Compra de equipos (hardware y licencias de software), con capacidades mayores y uso de la mejor tecnología, la cual será aplicada a los sistemas desarrollados.

- Compras de artículos y material de la oficina.

Capacidades Medulares

- *Capacidades Tecnológicas.* Habilidades técnicas, organizativas y de gestión necesarias en la empresa para diseñar e implementar un producto, utilizarla eficientemente, mejorarla y ampliarla con el tiempo, con el fin de desarrollar nuevas aplicaciones y procesos.
- *Servicios de Consultoría, Ingeniería y Asistencia Técnica.* Aquellos que están orientados a solucionar problemas específicos de usuarios concretos productores de bienes y servicios, utilizando para ello conocimientos científicos y tecnológicos preexistentes.
- *Innovación.* Introducción de una técnica, producto o proceso de producción, o servicio nuevos.
- *Habilidades Personales.* Conocimiento técnico no divulgado, confidencial, práctico y no patentado; experiencia profesional, y destrezas y habilidades acumuladas para la producción y distribución de bienes y servicios.

5.2. Cadena de Valor Propuesta

A continuación se propone una cadena de valor extendida para Integra Consultores, la cual tiene precedentes en PDVSA, en la Gerencia de AIT (Automatización, Informática y Telecomunicaciones), y en propuestas de Trabajo Especial de Grado de Sánchez, Y. (2005), para la organización de Servicios Compartidos (Share Services) conjunta entre las operadoras petroleras Petrozuata y Ameriten; y de Vargas, D. (2005), para la organización de Sistemas de Informática y Tecnología del Banco Central de Venezuela. La Figura 22 muestra la cadena de valor propuesta.



Figura 22. Cadena de Valor Propuesta para Integra Consultores. Tomado de: Vargas, D. (2005)

5.2.1. Actividades Primarias

Atención al Negocio. Este eslabón de la cadena de valor está alineado a los servicios de cara al cliente, que busca las necesidades e identifica los requerimientos funcionales del negocio. Estos requerimientos serán traducidos a requerimientos técnicos. La estrategia de negocio representa el plan de acción para su desarrollo y se diseña con el propósito fundamental de conseguir que INTEGRA obtenga mejores resultados.

El interés de la vista lógica del negocio se enfoca en los problemas del negocio, la misión, los procesos y políticas; manejo de solicitudes y segmentación del mercado. Entre las actividades resaltantes están las referentes a marketing, mercadotecnia y las habilidades propias del consultor.

Planificación Estratégica. El Plan de Sistemas de Información deberá constituir una herramienta, permanentemente viva, de mejora en los procesos de negocio, optimizando la función informática, el conjunto de la organización y los métodos utilizados, y estableciendo las líneas estratégicas para los sistemas, con objeto de dar un soporte ágil y eficiente a las necesidades evolutivas de las organizaciones.

Un Plan Estratégico de Sistemas de Información y Comunicaciones se elabora:

- Partiendo de los objetivos estratégicos a corto y medio plazo de la empresa.

- Recogiendo las necesidades y requerimientos de los usuarios, en base a los procesos de negocio.
- Valorando los escenarios tecnológicos existentes que aporten el menor riesgo, la mayor protección de las inversiones y los máximos beneficios.

Por ello es necesario el liderazgo del equipo directivo y la participación activa e implicación de los usuarios, para garantizar el éxito en la implantación del plan.

La Planificación Estratégica se alimenta de dos vertientes de actividades principales:

Gestión Tecnológica, la cual se entiende como el proceso que abarca la adopción y ejecución de decisiones sobre políticas, planes, estrategias y acciones relacionadas con la innovación, generación, adecuación, transferencia o actualización de tecnología y con la difusión, comercialización y protección de la propiedad intelectual de los procesos tecnológicos, resultantes de las actividades de investigación, y experiencia propia en desarrollos de proyectos informáticos.

Evaluación Tecnológica, la cual se encarga de llevar a cabo la evaluación de normas, controles, técnicas y procedimientos que se tienen establecidos en una empresa para lograr confiabilidad, oportunidad, seguridad y confidencialidad de la información que se procesa a través de los sistemas de información.

INTEGRA en orden de cumplir las acciones inherentes a la Evaluación, realiza periódicamente investigaciones sobre las tendencias de las plataformas tecnológicas, así como los cambios en arquitectura tecnológicas, es decir, realiza un proceso de monitoreo tecnológico, el cual permite mantener una base actualizada de tecnologías. De la misma manera hace un estudio de factibilidad en la fase Evaluación Tecnológica referida a la selección de tecnologías.

Para el caso de adquisición de nuevas plataformas tecnológicas, o software especializados, se realizan “pruebas de concepto” en ambientes de desarrollo y certificación y se elabora un informe de evaluación.

En la Figura 23 se visualiza las actividades principales de la planificación estratégica aplicados a Integra Consultores.

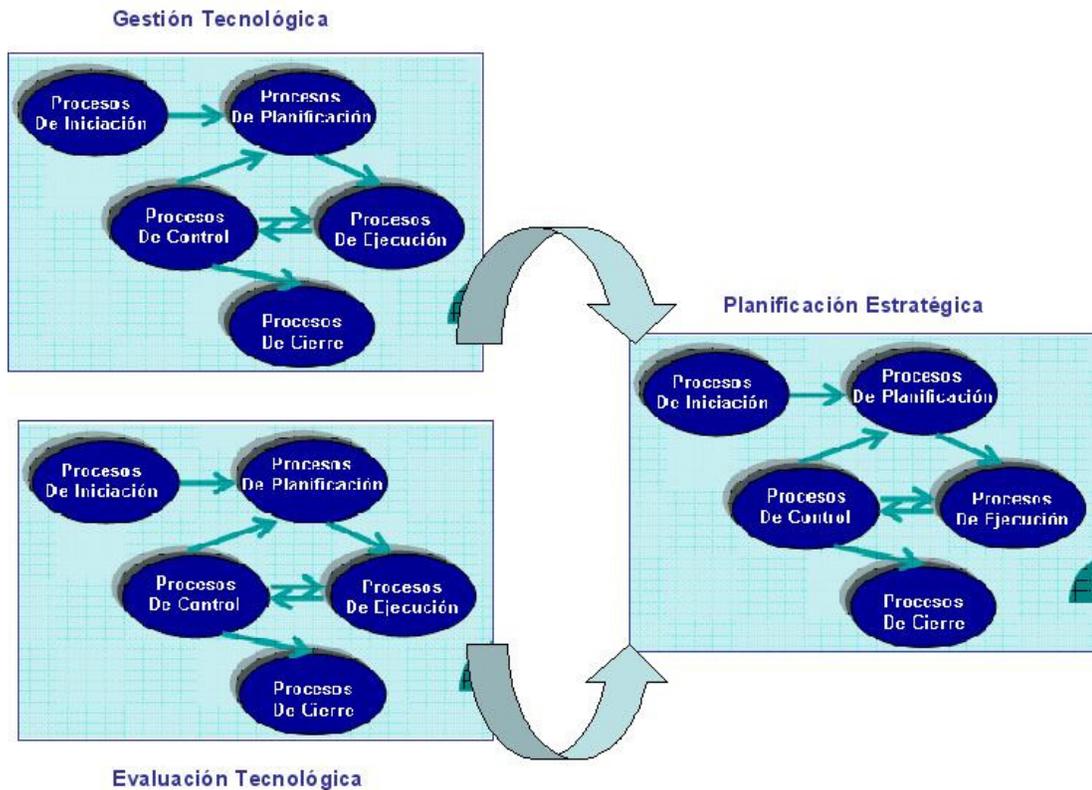


Figura 23. Actividades principales de la Planificación Estratégica de Integra Consultores Tomado de: Vargas, D. (2005)

Esta configuración propuesta, ha sido probada en PDVSA y se ha implantado recientemente en la organización SSD (Share Services Department) de varias operadoras petroleras de la Faja Petrolífera del Orinoco.

Desarrollo de Soluciones. Este apartado hace referencia a la definición de los procesos propios de análisis y desarrollo de sistemas informáticos. La metodología utilizada para definir las fases de los proyectos es la que propone Kendall y Kendall (1997) llamado *ciclo de vida del desarrollo de sistemas (SDLC)*, el cual es un enfoque por fases del análisis y diseño que sostiene que los sistemas son desarrollados de mejor manera mediante el uso de un ciclo específico de actividades del analista y del usuario.

Fases del SDLC:

- *Identificación de problemas, oportunidades y objetivos.* La identificación de objetivos es un componente importante en esta fase; en primer lugar, el analista

debe descubrir lo que está tratando de hacer el negocio. Las actividades de esta fase consisten en entrevistas a los administradores de sistemas de los usuarios, sumariazión del conocimiento obtenido, estimación del alcance del proyecto y documentación de los resultados. Las personas involucradas en esta fase son los usuarios, analistas y administradores de sistemas que controlan los proyectos.

- *Determinación de los requerimientos de información.* Esta fase sirve para formar la imagen que el analista tiene de la organización y sus objetivos. El analista debe comprender el por qué de las funciones del negocio y tener información completa sobre las personas, objetivos, datos y procedimientos involucrados. Las personas involucradas en esta fase son los analistas y los usuarios, típicamente los administradores de operaciones y los trabajadores de operaciones.
- *Análisis de las necesidades del sistema.* Esta fase consiste en el análisis de las necesidades del sistema, así como también de las decisiones estructuradas que se hacen (son aquellas para las que pueden ser determinadas las condiciones como alternativas de condición, acciones y reglas de acción). En este punto del ciclo de vida el analista prepara una propuesta de sistema que resume lo que ha sido encontrado, proporciona análisis costo/beneficio de las alternativas y hace recomendaciones sobre lo que debe ser hecho.
- *Diseño del sistema recomendado.* El analista usa la información recolectada en las fases anteriores para realizar el diseño lógico del sistema de información; diseña procedimientos precisos para la captura de datos así como también la entrada efectiva para el sistema de información mediante el uso de técnicas para el buen diseño de la interfaz del usuario. La fase de diseño también incluye el diseño de archivos o bases de datos que guardarán la mayor parte de los datos necesarios para los tomadores de decisión de la organización. Por último, el analista debe diseñar procedimientos de control y respaldo para proteger el sistema y a los datos y producir paquetes de especificaciones de programa para los programadores.

- *Diseño y documentación del software.* En la quinta fase del ciclo de vida del desarrollo de sistemas el analista trabaja con los programadores para desarrollar cualquier software original que se necesite. Durante esta fase, el analista también trabaja con los usuarios para desarrollar documentación efectiva para el software, incluyendo manuales de procedimientos.
- *Pruebas y mantenimiento del sistema.* Algunas de las pruebas son realizadas por los programadores solos, y otras por los analistas de sistemas juntos con los programadores. El mantenimiento del sistema y de su documentación comienzan en esta fase y es efectuado rutinariamente a lo largo de la vida del sistema de información.
- *Implementación y evaluación del sistema.* En esta fase del desarrollo del sistema el analista ayuda a implementar el sistema de información. Esto incluye entrenamiento de los usuarios para que manejen el sistema. Algún entrenamiento es hecho por los proveedores, pero la supervisión del entrenamiento es responsabilidad del analista. La evaluación se muestra como parte de esta fase final de ciclo de vida del desarrollo del sistema, principalmente para efectos de discusión

Gerencia de Operaciones. Las actividades referidas a las operaciones corresponden a las actividades diarias de los servicios de operación para los sistemas de información y a las funciones de la gerencia de la plataforma; las cuales están definidas en la cadena de valor definida hoy día para Integra Consultores.

En este apartado se debe asegurar la integridad de los servicios de tecnología de información, en términos de continuidad y garantizar la continuidad de las operaciones del negocio.

Soporte al Servicio. Este eslabón de la cadena de valor extendida se refiere a los servicios definidos después de que la aplicación ya está implementada y operativa. Muchas de estas actividades están definidas en la cadena de valor actual de INTEGRA en el eslabón de Servicios Post Venta, como por ejemplo: mantenimiento de la aplicación, servicios de entrenamiento del personal encargado de la aplicación, entre otras.

En esta etapa surge la gerencia de custodia, la cual comprende la planificación de las capacidades y la configuración de la arquitectura, el análisis de impacto relacionado con algún cambio en la plataforma tecnológica, que pueda afectar los proyectos o algún servicio existente. Se estudian las posibles implicaciones a nivel de arquitectura que pudieran originarse por un nuevo proyecto.

En muchos casos es necesario planificar la conformación del equipo de soporte, esto es necesario cuando existen proyectos de gran magnitud.

En aquellos casos en que los proveedores se encarguen directamente del soporte técnico de determinadas aplicaciones, el personal de INTEGRRA está encargado de dirigir y coordinar las actividades de dicho soporte.

Es necesario identificar e implementar métricas para:

- La calidad del soporte, especialmente aquellas dirigidas al control y seguimiento por parte de la gestión de sistemas de información.
- La calidad del servicio prestado (dirigidas a la satisfacción del cliente).

La cadena valor propuesta para la nueva oficina de proyectos de INTEGRRA ha demostrado ser sólida en otras empresas, y la adaptación realizada se amolda al esquema de trabajo de Integra Consultores, inclusive con la flexibilidad de absorber la mayor parte de la demanda estratégica de proyectos y actividades.

CAPÍTULO 6

ANÁLISIS ESTRATÉGICO COMPLEMENTARIO

6.1. Análisis de la Matriz DOFA

Para realizar el análisis del mercado se utilizó la herramienta denominada Matriz DOFA, la cual se refiere al análisis de la situación interna (fortalezas y debilidades) y del entorno (oportunidades y amenazas). Dicha matriz provee a INTEGRA de información para la toma de decisiones en el área de mercados, enfocándose en los factores claves para el éxito de la empresa.

Tabla 2

Matriz DOFA

Fortalezas	Debilidades
<ol style="list-style-type: none">1. La mano de obra con experiencia que labora en la empresa, ha alcanzado niveles de conocimiento con los que se puede competir en el mercado internacional.2. El servicio post-venta de primera que se le presta al cliente el cual es medido a través de encuestas que se hacen a los mismos.3. Al atender clientes dentro de nuestro rango de acción geográfica, hace que seamos altamente competitivos con respecto a otras empresas, y prestar un servicio a tiempo y de calidad.4. Utilización de tecnología de punta y actualizada en nuestros productos.5. Infraestructura de telecomunicaciones.6. Los productos ofrecidos por la organización son de alta calidad, certificado por los propios clientes.	<ol style="list-style-type: none">1. Los costos laborales se acrecientan cuando las empresas deben recalificar a sus empleados para ponerlos al ritmo de productividad en la empresa.2. Existe una desmedida rotación de personal entre las empresas del sector.3. No usan sistemas de información para el control de sus actividades.4. El control de cambio existente complica la adquisición de nueva tecnología para el desarrollo de los productos generados en la empresa.5. Las complicaciones que trae prestar servicios a clientes de todo el territorio nacional, por el incremento en los costos que esto traería como consecuencia.6. No poseer una infraestructura propia para el establecimiento de la empresa (oficinas, sucursales, etc.).7. No se cuenta con un plan estratégico definido, que les indique hacia donde ir y como llegar, lo cual hace difícil que la empresa cumpla con sus objetivos.8. No existe una estructura organizacional definida.9. Integra es una empresa nueva que no es reconocida.

Fuente: Autora

Tabla 2 (Cont.)

Oportunidades	Estrategias FO	Estrategias DO
<ol style="list-style-type: none"> 1. Gastos operativos relativamente bajos 2. Actualización y automatización de sus procesos y operaciones por parte de las Empresas 3. El actual régimen existente para la adquisición de divisas internacionales. 4. La existencia de una gran variedad de publicaciones dedicadas al área de la computación 5. Servicio Nacional de Contrataciones 6. Nueva política de formación de capital nacional y fortalecimiento local. 7. Desarrollo de un nuevo marco constitucional y legal. 8. Incremento de los recursos para la ciencia, la tecnología y la innovación. 9. Crecimiento regional y mundial de la demanda de productos de alta tecnología. 10. La demanda de software en sectores que aun no han sido cubiertos a fondo 11. La producción de software se está globalizando a pasos agigantados a través de la inversión internacional que se incorpora al negocio. 12. Apoyarse en el gran potencial de la Internet. 13. Con el desarrollo constante del Internet, se prevé la aparición de nuevas actividades como la comercialización de productos y la prestación de servicios al cliente y el desarrollo de programas educativos que se incorporarán a las nuevas tecnologías de la educación. 14. Productos finales de alta calidad que pueden competir en mercados internacionales. 15. Amplio potencial de formación de Ingenieros y técnicos de Computación. 16. La identificación de los clientes con la empresa al ver el nombre de algunos de nuestros productos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Competir en Mercados Internacionales. (F1, F4, F5, O11, O12, O14, O15) 2. Ofrecer al Mercado Nacional Nuevos Productos. (F1, F2, F3, F4, O2, O3, O7, O10, O13) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conseguir los medios económicos para tener una infraestructura física propia (una oficina). (D6, O6) 2. Mantener personal calificado fijo en la empresa (D1, D2, O6) 3. Establecer estrategias de publicidad y mercadeo para dar a conocer la empresa en el mercado. (D9, O4, O5, O12)

Fuente: Autora

Tabla 2 (Cont.)

Amenazas	Estrategias FA	Estrategias DA
<ol style="list-style-type: none">1. Los actuales índices de inflación2. El actual régimen existente para la adquisición de divisas internacionales.3. La caída sostenida de inversiones en el país.4. Competencia regional de países más activos en sus políticas tecnológicas.5. Ampliación de la brecha digital, quedar marginados de las oportunidades tecnológicas para el desarrollo.6. Que se restrinjan los espacios de políticas para el desarrollo ante el próximo lanzamiento de la ronda de comercio mundial.7. Incorporación de nuevas Empresas de Desarrollo de Software.8. Este es un sector que presenta grandes pérdidas a través de la piratería de software.9. Las empresas desarrolladoras de software deben hacer grandes inversiones para estar al tanto de los efectos que trae consigo el vertiginoso desarrollo de la tecnología del sector, lo cual repercute en sus estructuras de costos operativos.10. Grandes empresas exigen personal certificado para hacer negociaciones.11. Muchos empresarios de la PYME aún no están capacitados para conocer las verdaderas necesidades de sus negocios en materia de software.	<ol style="list-style-type: none">1. Ofrecer en el Mercado los productos ya existentes con adaptaciones de acuerdo al cliente para disminuir los precios. (F4, F6, A1, A3, A11).2. Aumentar la satisfacción del cliente y su compra repetitiva. (F1, F2, F3,F4, A7, A11)	<ol style="list-style-type: none">1. Adquirir equipos nuevos y tecnologías que sean de verdadera utilidad para el desarrollo de productos. (A1, D4, A2)2. Realizar los pagos de bonos a empleados a través de certificaciones y cursos de capacitación. (D1, D2, A10)

Fuente: Autora

6.2. Clasificación de las Estrategias y sus Variantes

A partir del análisis de la matriz DOFA se seleccionaron y clasificaron las siguientes estrategias que INTEGRA debería tener en cuenta en la toma de decisiones para competir en el mercado.

1. Competir en mercados internacionales. *Estrategia:* Ofensiva. *Variante:* Ataque al flanco.

2. Ofrecer al mercado nacional nuevos productos. *Estrategia:* Defensiva. *Variante:* Móvil.

3. Conseguir los medios económicos para tener una infraestructura física propia (una oficina). *Estrategia:* Disuasión. *Variante:* Organizativa

4. Mantener personal calificado fijo en la empresa. *Estrategia:* Disuasión. *Variante:* En operaciones.

5. Establecer estrategias de publicidad y mercadeo para dar a conocer la empresa en el mercado. *Estrategia:* Disuasión. *Variante:* En mercadeo.

6. Ofrecer en el Mercado los productos ya existentes con adaptaciones de acuerdo al cliente para disminuir los precios. *Estrategia:* Genérica, Liderazgo en costos.

7. Aumentar la satisfacción del cliente y su compra repetitiva. *Estrategia:* Genérica, Diferenciación.

8. Adquirir equipos nuevos y tecnologías que sean de verdadera utilidad para el desarrollo de productos. *Estrategia:* Disuasión. *Variante:* Tecnología.

9. Realizar los pagos de bonos a empleados a través de certificaciones y cursos de capacitación. *Estrategia:* Genérica, Liderazgo en costos.

Las estrategias para satisfacer al cliente en INTEGRA son las siguientes:

- Tener una filosofía de empresa orientada a satisfacer las expectativas del cliente.
- Establecer acciones que permitan fomentar relaciones duraderas con los clientes.
- Rediseñar periódicamente los procesos definidos, especialmente los relacionados con la gestión de calidad, en función de las necesidades del cliente.

- Crear alianzas estratégicas con los clientes.

Actualmente Integra Consultores no cuenta con un plan estratégico definido, que les indique hacia dónde ir y cómo llegar, lo cual hace difícil que la empresa cumpla con sus objetivos.

INTEGRA está consciente de la necesidad de establecer metas bien definidas y concretas, así como también el medio para el éxito de ellas, para ello es necesario definir estrategias de negocio y de mercado para cumplir con los objetivos planteados. Además, es importante que los empleados se identifiquen y se comprometan con los objetivos estratégicos de la empresa y se sientan motivados en el logro de las metas.

CAPÍTULO 7

DESARROLLO Y ANÁLISIS DE LOS FACTORES CRÍTICOS DE LAS FASES DE LOS PROYECTOS EN INTEGRA CONSULTORES

La metodología utilizada para definir las fases de los proyectos es la que propone Kendall y Kendall (1997) llamado *ciclo de vida del desarrollo de sistemas (SDLC)*, el cual es un enfoque por fases del análisis y diseño que sostiene que los sistemas son desarrollados de mejor manera mediante el uso de un ciclo específico de actividades del analista y del usuario.

Fases del SDLC:

- Identificación de problemas, oportunidades y objetivos
- Determinación de los requerimientos de información
- Análisis de las necesidades del sistema
- Diseño del sistema recomendado
- Diseño y documentación del software
- Pruebas y mantenimiento del sistema
- Implementación y evaluación del sistema

Para identificar los factores críticos en la planificación y ejecución de proyectos informáticos en la empresa se realizó una encuesta al personal de INTEGRA, clasificando los mismos en líderes técnicos, funcionales y desarrolladores, así como también a los gerentes encargados de definir el alcance del proyecto.

El siguiente cuadro presenta la muestra de las personas encuestadas:

Tabla 3

Muestra de la Investigación

Cargo Personal INTEGRA	Número de encuestados
Líderes Técnicos	5
Líderes Funcionales	4
Desarrolladores	8
Gerentes de Proyecto	3

Fuente: Autora

Dicha encuesta consistió en un conjunto de preguntas abiertas, las cuales se enumeran a continuación:

- ¿Cuáles considera Ud. las razones por las que no se cumplen a cabalidad con los tiempos y costos estimados de los proyectos en INTEGRA?
- ¿Cómo considera Ud. la experiencia y experticia de los líderes de INTEGRA en la gestión y control de proyectos?
- ¿En INTEGRA cómo se controlan y gestionan los cambios de alcance de los proyectos (cambios en la definición de requerimientos funcionales)?
- ¿Cuáles son las prácticas de administración de la información y documentación que se utilizan en INTEGRA en la definición y desarrollo de sus proyectos?
- ¿Puede definir su rol y responsabilidades dentro de INTEGRA y dentro del desarrollo y ejecución del proyecto? Enumere las que usted considere sus principales funciones.
- ¿En qué fase del proyecto considera Ud. que se evidencian las mayores desviaciones con respecto a las planificadas?
- ¿Cuál es la participación de los líderes funcionales y técnicos; así como los miembros del equipo, en la definición del alcance del proyecto?
- ¿Cuáles son las acciones o la metodología adquirida en la formulación de un plan para cumplir con los objetivos del proyecto en INTEGRA? ¿Cómo se lleva hoy día el seguimiento y control del mismo?
- ¿Cómo se maneja actualmente la gestión de riesgos y su correspondiente plan de contingencia?

- ¿Cuáles son las métricas o índices para medir la calidad del producto o servicio prestado por INTEGRA?

Factores críticos identificados por fases

En cada fase se identificaron los factores críticos a partir de la interpretación de la autora de los datos recogidos y los mismos serán reforzados con las expresiones verbales de los informantes.

Identificación de problemas, oportunidades y objetivos

- Mala definición en el alcance de proyectos (objetivos, límites, determinación de lo que se quiere llevar a cabo), no existe una clara visión en el momento de la planificación.

“Poca claridad en el alcance del cliente”

“Problemas en la definición de alcance del proyecto, esto puede devenir en requerimientos cambiantes y poco controlables”

- No existe un análisis de los posibles riesgos que puedan afectar los objetivos del proyecto (tiempo y costos), por consiguiente tampoco cuentan con un plan de contingencia para los mismos.

“No analizar con detalle los factores de riesgo del proyecto en forma temprana, por lo que no se puede prever de antemano los obstáculos que se pueden presentar a lo largo del proyecto, y cuando aparecen ocurren retrasos y retrabajo.”

Determinación de los requerimientos de información

- Actualmente, quien planifica el proyecto y presenta una propuesta tanto técnica como económica, no es el mismo quien la desarrolla. No se incluyen a los líderes o directores del proyecto.

“El equipo encargado de la planificación del proyecto no conocen realmente la duración de una actividad y no saben estimar la complejidad de la misma”

“Inexperiencia en factibilidad técnica”

A ello se le aúna que no conocen el perfil de las personas que conformarán el equipo de proyecto (evaluación errónea de las personas de equipo), en muchos casos se olvidan del tiempo asignado a la curva de aprendizaje.

“Falta de criterios para seleccionar los perfiles que participarán en un proyecto”

- Los roles y las responsabilidades de los miembros del equipo dentro del proyecto no están bien definidas.

“Poca o ninguna definición de roles y responsabilidades”

- Las personas encargadas de liderizar los proyectos tienen conocimientos técnicos, más no gerencial en el manejo de los mismos. El liderazgo de proyectos no ha tenido la categorización de una especialidad en sí misma, lo cual implica que se improvisa mucho.

“Falta de gerencia, planificación, así como también de una metodología para llevar el control de los proyectos”

- En algunos casos hay personas preparadas para liderizar los proyectos pero tienen sobrecarga de trabajo, lo cual implica no poder ejecutarlos como se debe.

Análisis de las necesidades del sistema

- Cambios constantes en los requerimientos por parte del cliente, lo que causa confusión en las funcionalidades del proyecto, ya que a menudo las necesidades de lo que se quiere se ven modificadas; una de las principales causas de ellos es debido a que los clientes finales no están involucrados desde las etapas tempranas en la definición de proyectos, su interés se ve afianzado cuando ya está en producción.

“Los interesados por el proyecto (clientes y usuarios) no se involucran de lleno en las primeras etapas del proyecto, sino al final cuando ya el cierre del proyecto es inminente y el producto está listo y a punto de salir. En ese momento es cuando realmente detallan el producto y empiezan a hacer cambios, correcciones, o terminan concluyendo que eso no es lo que querían”

- Falta de seguimiento y control de proyectos. No existe un expediente del proyecto desde su inicio, cuya documentación sería utilizada para recopilar información de las actividades de gestión de proyectos.

Diseño y documentación del software

- La tecnología cambia de manera muy rápida, por lo que en muchos casos, la experiencia en proyectos anteriores queda obsoleta y, en la estimación de tiempos no se toman en cuenta las dificultades que puedan presentarse en el uso de una tecnología específica.

“Quienes hacen las estimaciones de tiempo no conocen en detalle la tecnología y las dificultades técnicas a las que hay que enfrentarse, por lo que generalmente terminan subestimando”

- No existe documentación de los procesos del desarrollo de software.

“Escasa documentación de los procesos de ingeniería de software o mal uso del proceso que se tiene”

De los hallazgos encontrados podemos observar que INTEGRA tiene una debilidad en lo que a gestión de proyectos se refiere, no hay métricas o índices de calidad por el cual se pueden medir. La mayoría de los proyectos informáticos desarrollados son entregados a destiempo y con un costo más alto al planificado y ello se debe principalmente a que la primera calificación (estimación y planificación) es muy precaria, lo que ocasiona que difícilmente se alcancen los objetivos iniciales.

Por otro lado, tenemos el fenómeno de los *requisitos crecientes*; el cual provoca la evolución de los requisitos por parte del cliente y si el líder de proyectos no lo controla a tiempo, es difícil conocer las funcionalidades que se deben implementar, lo que causa inestabilidad en las especificaciones, hecho que introduce incertidumbre y riesgo en el proyecto y por último, tenemos el factor del uso de la tecnología, la cual es muy cambiante debido a que día a día la misma se está actualizando con mejoras, lo que conduce al uso de “tecnologías emergentes”; y si el quipo de trabajo no conoce dicha tecnología o la misma es muy nueva y ha sido poco probada, ello aumenta el riesgo de no cumplir con los objetivos propuestos del proyecto.

Por las razones antes expuestas es necesario implantar la cultura de gestión de proyectos, el cual permite conocer hacia dónde se va (los objetivos), cómo se va (planificación de recursos y actividades); así como también nos debe informar en todo momento en dónde se encuentra el proyecto.

CAPÍTULO 8

ANÁLISIS E INTEGRACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE GESTIÓN DE PROYECTOS Y TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN PARA CONFORMAR LA METODOLOGÍA DE INTEGRA CONSULTORES

En este capítulo se analizan cada una de las metodologías de Gestión de Proyectos, de Tecnologías de Información y de Sistemas de Gestión de Calidad, las cuales son susceptibles de conformar la Metodología propia unificada de Integra Consultores.

8.1. Oficina de Gestión de Proyectos (OGP)

Con la creación de la Oficina de Proyectos se busca transformar la actual Gerencia de Integra Consultores en cómo llevan a cabo el proceso de gestión informática en el desarrollo de sus proyectos. La Oficina de Proyecto permitirá obtener mejores resultados, siendo un vehículo para generar cambios en la organización, creando ventajas competitivas e incorporando los proyectos dentro de las estrategias de la empresa.

El concepto de la Oficina de Proyectos cambia fundamentalmente la forma en que la organización trata a los proyectos; pone énfasis en la planificación, coordinación, la prioridad y la ejecución de proyectos vinculados con los objetivos de negocio generales de la organización matriz o del cliente.

La OGP debe comenzar a operar de forma muy sencilla y centrada, principalmente para mostrar resultados en forma rápida. Paulatinamente, sus atribuciones pueden ir a sofisticándose conforme van ganando la confianza del equipo. Una OGP para tener éxito, debe funcionar como un catalizador, estableciendo lazos internos y transformando las informaciones dispersas en conocimiento organizacional.

Se utilizó el enfoque de la lógica de una OGP planteada por el OPM3, como se expuso en el capítulo 2 (Ver Figura 5), para el desarrollo de la situación actual de INTEGRA, la cual se detalla a continuación:

8.1.1. Planificación Estratégica

La planificación estratégica definida por Velazco (2004) es un programa de actuación que procura orientar expansiva y organizadamente las actividades de la organización, de acuerdo con sus propias capacidades y con las necesidades del conglomerado al cual sirve. Actualmente Integra Consultores no cuenta con una planificación estratégica definida.

8.1.2. Legado Estratégico (Misión, Visión y Objetivos Estratégicos)

La Misión y Visión de Integra Consultores como organización fue desarrollado en el capítulo 3, en el Marco Organizacional.

Al no existir una planificación estratégica, ni haber levantado el Cuadro de Mando Integral de Integra Consultores, no se cuenta con objetivos estratégicos definidos por la empresa. Pero si hay evidencia y referencia de indicadores claves de logro expresados en términos de información, los mismos están definidos en el capítulo 9 de esta investigación.

8.1.3. Gerencia de Programa de Proyectos

Integra Consultores no cuenta con programas propios de proyectos, pero se adapta muy bien a los manejados por los clientes.

8.1.4. Gerencia de Portafolio de Proyectos

Refiere el PMI que las organizaciones administran sus portafolios sobre la base de metas específicas. Una de las metas de la Gerencia de Portafolio es maximizar el valor del portafolio evaluando cuidadosamente los proyectos y los programas candidatos a ser incluidos en el portafolio, y la exclusión oportuna de proyectos que

no cumplan con los objetivos estratégicos del portafolio. Otra de sus metas es balancear el portafolio entre inversiones incrementales y radicales, y usar los recursos de forma eficiente. La alta gerencia o altos ejecutivos, por lo general, asumen la responsabilidad de la Gerencia de Portafolio.

A continuación se detalla el portafolio de proyectos en Integra Consultores, basados en sus servicios de consultoría y las aplicaciones desarrolladas:

Cliente: Banco Central de Venezuela

Desarrollo de un sistema de gestión de costos de los equipos y software contratado a terceros por el Banco Central. Esta aplicación llevará el control de los contratos de arrendamiento de más de 1500 equipos.

Cliente: CANTV

Desarrollo de un Modelo de Objetos Corporativos

Cliente: Colombia Móvil (Colombia)

Desarrollo de un módulo de integración en Java entre la plataforma de activación de servicios MMS (Multi-Media Services provista por Ericsson) y OTA (Over The Air provista por Gemplus). En este proyecto se utilizó la plataforma de HP OV Service Activator para la activación de los servicios.

Cliente: Bigott

Entonación de la base de datos Oracle9i y la instalación de Oracle Portal 1.0.2

Cliente: Serenos Responsables (SERECA)

Desarrollo de un sistema de atención al cliente para llevar el control y hacer seguimiento de las solicitudes realizadas por los clientes a la gerencia de atención al cliente de la empresa. El sistema puede ser accedido a través de un browser, lo cual

hace muy portable y puede ser extendido para que los mismos clientes puedan registrar sus solicitudes.

Cliente: Digitel TIM

Proyecto N° 1

Contrato de mantenimiento en sitio para dar soporte a la plataforma Web de Digitel TIM, que incluye las aplicaciones BEA Weblogic Server y BEA portal.

Desarrollo e instalación del portal WAP de Digitel TIM

- Mejoras en el desempeño de la aplicación www.digitel.com.ve bajo BEA Portal 4.0
- Instalación de BEA Weblogic Server 6.1 a 7.0 e instalación y certificación de las aplicaciones JAVA
- Seguimiento de los problemas reportados en las aplicaciones de la plataforma.
- Entonación del servidor de aplicaciones BEA Weblogic Server.

Proyecto N° 2

Diseño y planificación de la capacidad de la plataforma de e-business. Instalación y entonación de los servidores de aplicaciones BEA Weblogic Server y BEA Portal. Además, se realizó la migración del portal de Digitel bajo tecnología Microsoft a BEA Portal.

En el proyecto de migración, se configuró BEA Portal 4.0 para el manejo de los servicios de personalización, eventos, despliegue automático de noticias y promociones, y a la administración delegada de dichos servicios por los usuarios de mercadeo. Esta administración permite que el portal de Digitel cambie automáticamente su contenido y oriente la navegación del visitante, según la evaluación de reglas sencillas administradas por el personal de mercadeo.

Desarrollo e instalación del portal WAP de Digitel TIM.

Cliente: Centenal (Puerto Rico)

Desarrollo de un módulo de integración de los sistemas PayFlow, HP ServiceDesk y Single.eView. En este proyecto se utilizó el servicio Java Message Service (JMS) bajo BEA Weblogic Server para integrar, de forma transaccional y persistente, las operaciones solicitadas por los suscriptores de la empresa Centenal, para garantizar que todos y cada uno de los sistemas involucrados en los procesos de “Activación”, “Desconexión” y “Cambios de Propiedades” contarán con la misma información a tiempo real.

Uno de los aspectos más importantes de este proyecto es que su funcionalidad puede ser extendida y utilizada para la actualización en línea de otros sistemas importantes como un Data Mart o un sistema de fraude.

Cliente: Seguros Venezuela

Diseño y desarrollo de un portal para la administración de las pólizas por parte de las empresas afiliadas. Desarrollo de componentes en Java para maximizar la reusabilidad del código y satisfacer necesidades de las áreas internas como mercado, atención al cliente y cobranzas, entre otros.

Aplicaciones Desarrolladas por Integra Consultores

SS-Integra

Esta es una aplicación que utiliza los servicios de seguridad de BEA Weblogic server y los habilita para que sean utilizados por aplicaciones web como base para la autenticación y autorización a los servicios que se encuentran definidos en las aplicaciones.

Este módulo tiene las siguientes características:

- Aprovechar la estructura de claves que pueda tener el cliente.
- Unificación de la seguridad de todas las aplicaciones WEB.
- Auditorias del uso de los servicios por parte de los usuarios.

Sistema de Cargos Automáticos

Permite la administración de las entidades bancarias y la configuración de los formatos de los archivos para manejar el envío, la recepción, la conciliación y la actualización de los saldos de los clientes registrados en el sistema de facturación de Supercable.

Características importantes:

- Archivos bancarios configurables por el usuario.
- Almacenamiento de los registros enviados y recibidos del banco para efectos de auditoría e inteligencia de negocios.
- Múltiples procesos de envío al banco por mes.
- Auditoría de las transacciones más importantes de los usuarios como, por ejemplo, cuentas accedidas por usuario.
- Capaz de integrarse con cualquier sistema de facturación. Totalmente basado en componentes.

Sistema de Provisioning

Sistema que integra, de forma transaccional, la plataforma de facturación de Supercable con el sistema MCIS, encargado de controlar el acceso de los clientes al servicio de Internet.

Características importantes:

- Uso de colas persistentes de BEA Tuxedo para garantizar que ambas plataformas estén sincronizadas.
- Auditoría de las transacciones que viajan a través del sistema.
- Capaz de integrarse con cualquier sistema de facturación. Totalmente basado en componentes.
- Puede ser utilizado para capturar y enviar datos a sistemas de fraude y de inteligencia de negocios.
- Puede trabajar con ambientes heterogéneos de datos.

Sistema de Saldos en Línea

Permite el registro de los clientes en la página web de Supercable para que puedan consultar en línea sus facturas, estados de cuenta, saldo a la fecha y datos personales.

Características importantes:

- Puede ser utilizado para mostrar los datos de facturación de cualquier sistema de billing.
- Sistema de autoservicio.

Módulo de Atención al Cliente

Este módulo sirve para registrar a las personas que pagan o domicilian a sus tarjetas de crédito o cuentas bancarias los servicios de Supercable. En él se pueden registrar los datos socioeconómicos y los contratos que el cliente desea cancelar.

También se lleva un control de los usuarios que han domiciliado y eliminado la domiciliación de contratos con fines de auditoría y así evitar fraudes.

Módulo de Cobranzas

Los usuarios de cobranzas utilizan este módulo para generar los archivos de los bancos, con los saldos que se encuentran en el sistema de facturación, conciliar los registros que la entidad bancaria envía para luego actualizar los saldos en el sistema de facturación con el resultado del proceso de conciliación.

Los archivos de los bancos pueden ser generados en paralelo, ganando tiempo en la entrega final de los archivos.

Características importantes:

- Archivos bancarios configurables por el usuario.
- Almacenamiento de los registros enviados y recibidos del banco para efectos de auditoría e inteligencia de negocios (por ejemplo: Número de rechazos por tipo de tarjeta de crédito).
- Múltiples procesos de envío al banco por mes.

- Auditoría de las transacciones más importantes de los usuarios como, por ejemplo, cuentas accedidas por usuario.
- Capaz de integrarse con cualquier sistema de facturación. Totalmente basado en componentes.

Sistema de Novedades

Sistema que apoya la gerencia de atención al cliente de la empresa Serenos Responsables C.A. (SERECA), a través del cual se registran y se realiza el seguimiento de todas las novedades ocurridas en los puestos de vigilancia a nivel nacional.

Características importantes:

- Puede ser utilizado como el CRM para las empresas del tipo PYME.

INTEGRA en su horizonte de proyectos, definido a 5 años, tiene como meta cubrir necesidades específicas y proyectar sus desarrollos en el exterior, en países como: Costa Rica, Puerto Rico, EEUU, Colombia, entre otros. Esto sería posible con la ayuda de los proveedores en los cuales la empresa es partner.

En lo referido a nivel nacional, INTEGRA tiene expectativas en incursionar en nichos de mercado como por ejemplo: empresas petroleras, mineras y del gobierno.

8.1.5. Gerencia de Proyectos

Integra consultores realizará sus proyectos con base en la metodología del PMI, y sus diferentes estándares: Cuerpo de Conocimiento (Gerencia de la Integración, Gerencia del Alcance, Gerencia del Tiempo, Gerencia del Costo, Gerencia de la Calidad, Gerencia de la Procura, Gerencia del Riesgo y Gerencia de las Comunicaciones), así como al Estándar de Marco Lógico de la Unión Europea, cuando trabaje con organismos bilaterales y multilaterales que utilicen este formato.



Figura 24. Fases y procesos de la Gerencia de Proyectos Tomado de: Velazco (2004)

Adicionalmente, esta metodología de gerencia de proyectos será complementada con metodologías propias TI (Information Technology Infrastructure Library - ITIL, Rational Unified Process - RUP, Capability Maturity Model - CMM, Control Objectives for Information and related Technology - COBIT) y de Sistemas de Gestión de la Calidad (ISO 9001:2000).

8.1.6. Indicadores y Métricas para la Gestión del Desempeño

Para cumplir con este apartado, se cuenta con todo un capítulo, capítulo 9 de este trabajo especial de grado.

En síntesis, el siguiente diagrama presenta la integración entre las interacciones del OGP y el progreso del proyecto.



Figura 25. Diagrama de Interacciones entre PMO y el progreso del proyecto. Tomado de: Leal (2004)

8.2. Capability Maturity Model (CMM)

El primer paso es determinar la madurez del proceso de INTEGRA, para lo cual utilizamos el modelo de madurez CMM; ello con la finalidad de poder determinar qué tipo de acciones son las más adecuadas en cada momento a nivel de calidad.

Luego de analizar a INTEGRA desde el punto de vista organizacional y estudiando su comportamiento en la gestión de sus proyectos, se logró obtener el siguiente diagnóstico de la madurez de sus procesos de TIC:

- Procesos de software normalmente improvisados.
- Ser una organización reactiva, capaz de resolver crisis inmediatas. Los directivos “apagafuegos” se centran en resolver las crisis momentáneas.
- Planes y presupuestos generalmente excedidos, al no estar basados en estimaciones realistas.
- Carecen de bases objetivas para juzgar la calidad del producto o para resolver problemas.

- Existen los llamados “héroes” responsables del éxito de los proyectos, con procesos inexistentes o inutilizados, sin capacidad de predecir tiempos, costos o calidad asociada a los productos que producen o a los servicios que prestan.
- Las técnicas y/o herramientas que se emplean para el desarrollo del software carecen de una integración entre las mismas y únicamente son empleadas en algunas fases del ciclo de vida del software.

De acuerdo con las características descritas, podemos concluir que Integra Consultores se encuentra ubicada en el nivel 1 de madurez, llamado nivel Inicial, en la cual no se disponen de procesos y controles definidos.

Con el objetivo de visualizar hacia dónde quiere la empresa enfocar sus propuestas de proyectos, se describe a continuación las características que debe poseer Integra para llegar a un nivel de madurez 2 (Según estadísticas del SEI el tiempo promedio para avanzar entre los niveles de madurez 1 al 2 es de 23 meses aproximadamente).

Las pautas de actuación necesarias para obtener mejoras en el proceso de software que INTEGRA debe desarrollar son las correspondientes a las áreas claves del nivel 2:

- ***Administración de requerimientos.*** Establecer un común entendimiento de las necesidades del usuario, las que deben estar documentadas. Los requerimientos del cliente están cambiando frecuentemente, por lo que la documentación y el control de éstos es prerequisite para usarlos como base para la estimación, planificación, desarrollo y seguimiento de las actividades del proyecto de software, a través de su ciclo de vida.
- ***Planificación de proyectos de software.*** Establecer un plan razonable para el desarrollo y administración del proyecto de software, los cuales están basados en estimaciones realistas del trabajo que permitan establecer los compromisos necesarios para desarrollar el proyecto. La planificación incluye pasos para estimar la cantidad de trabajo y los recursos necesarios.
- ***Supervisión y seguimiento de proyectos de software.*** Establecer una visibilidad adecuada del progreso real del proyecto, para que la gestión pueda tomar

acciones efectivas cuando el proyecto se desvía significativamente de la planificación realizada.

- ***Gestión de subcontratos de software.*** Seleccionar subcontratistas calificados y administrarlos efectivamente.
- ***Aseguramiento de calidad de software.*** Involucra una revisión y análisis del producto de software y las actividades, para verificar que cumplen con los procedimientos y estándares aplicados.
- ***Administración de la configuración de software.*** Establecer y mantener la integridad de los productos de software, a través de su ciclo de vida. Esto significa controlar los cambios de los productos, registrar y mantener las bibliotecas de programas.

La propuesta de esta investigación se centra básicamente en las tres primeras áreas claves; las mejores se refiere a la Planificación de Proyectos de Software, ya que es debido a esta carencia que se producen costos que no fueron entregados y definidos en los proyectos y que las entregas del producto o servicio esté fuera del plazo de fechas acordadas con el cliente. Para que esta mejora tenga sentido es necesario que los requisitos del usuario se relacionen con la métrica utilizada para realizar la planificación, es por esta razón que se tratará también en le área correspondiente a la Administración de Requerimientos. Y finalmente, a raíz de los cambios que se propondrán al enfocarse en las dos primeras áreas claves, es que se justifica realizar Supervisión y Seguimiento del Proyecto para tomar medidas cuando éste se desvíe de la planificación inicial.

En INTEGRA no se subcontratan servicios de software, ya que el desarrollo de aplicaciones es interno. Por tanto, el área correspondiente a Gestión de subcontratos de software no aplica para el caso de estudio. La Administración de la configuración, tampoco será considerada para la propuesta de la metodología.

Por el contrario, el área de Aseguramiento de calidad de software será analizado a profundidad en el estudio y análisis de la Norma ISO9000.

8.3. Information Technology Infrastructure Library (ITIL)

Integra Consultores se basaría en la metodología ITIL con el objetivo de que la tecnología utilizada como práctica de negocio representaría para sí misma oportunidades para establecer las bases de una mejora continua en las operaciones, facilitando los procesos y la transparencia de sus actividades; todo esto enfocado desde la perspectiva del consultor.

Al realizar el análisis de la situación actual de la gestión de los servicios informáticos en Integra Consultores, se identificaron las siguientes palancas de cambio que son la verdadera clave para conseguir el éxito en los programas de mejora.

- ***Entrega de servicios desde un punto de vista de negocio.*** INTEGRA debe definir procesos que permitan darle una visión más clara del negocio de las actividades de administración de servicios TI, el cual esté orientado a ayudar a los administradores del negocio al entendimiento de la provisión de servicios de TI.

En lo referente al proceso de entrega de servicios, es importante mencionar que en INTEGRA la calidad de un servicio tiene ser cuantificable y, por lo tanto, alcanzable. Por lo que la empresa debe establecer acuerdos del nivel de cada servicio que estén sustentados en la información que proporcionan otros procesos tales como la capacidad de los recursos que están involucrados en los servicios, la disponibilidad calculada y la medida, con sus relaciones entre sí y las causas de incumplimiento en tal caso que se presente.

- ***Soporte al servicio:*** INTEGRA tiene una preocupación con respecto al acceso que tienen los usuarios a los servicios que soportan sus funciones en el negocio. Existe la necesidad de que los usuarios actuales de INTEGRA requieren de un soporte para su correcta operación y atención a fallas. Los procesos de este sector del marco de mejores prácticas satisfacen estas necesidades de soporte, desde el control de los incidentes y la solución a la causa raíz de los problemas, hasta el control de cada uno de los elementos de infraestructura (configuración) que conforman los servicios, pasando por el control de los cambios tanto en la

infraestructura como en los servicios. Otro proceso de igual importancia es el de control de las liberaciones de los productos de software que son parte de los servicios.

- **Administración de aplicaciones:** INTEGRA tiene que desarrollar y definir procesos desde la perspectiva de administración de servicios destinados a proporcionar un panorama del ciclo de vida y su guía para los usuarios, desarrolladores y administradores de servicios de cómo sus aplicaciones pueden ser administradas.

Implantar con éxito las mejores prácticas de ITIL implica para INTEGRA la realización de cambios en los procesos de la cultura organizacional y cambios internos en el personal de la empresa en cómo se ha venido manejando el desarrollo y la ejecución de sus proyectos. A continuación se mencionan algunos de estos cambios:

- los procesos de gestión de los servicios informáticos y las herramientas de gestión que dan soporte a éstos.
- los conocimientos y habilidades de los profesionales del departamento de TI.
- los objetivos y compromisos de los profesionales del departamento de TI.
- la calidad de las relaciones que se mantienen con los clientes.

La empresa debe contemplar la posibilidad de certificar a varios de sus empleados, especialmente aquellos encargados de coordinar los proyectos informáticos. Un primer nivel de certificación sería el “Foundation Certificate (Certificado básico)”, el cual acredita un conocimientos básico de ITIL en gestión de servicios de tecnologías de la información y la comprensión de la terminología propia de ITIL. Las dos instituciones acreditadas son las siguientes: a) ISEB (The Information Systems Examination Board) y b) EXIN (Examination Institute for Information Science in the Netherlands).

8.4. Control Objectives for Informarion and Related Tecnhnology (COBIT)

Para el desarrollo de esta investigación son de importancia los siguientes procesos de planeación y organización, los cuales servirán de base de estudio para la propuesta de metodología de Integra Consultores.

PO9. Evaluación de Riesgos

PO10. Administración de proyectos

PO11. Administración de Calidad

PO9. Evaluación de Riesgos

Este proceso debe ser definido en función de los requerimientos del negocio tratando de responder a las amenazas existentes de la ejecución y entrega de los servicios de TI. Para ello es fundamental la participación de los empleados de INTEGRA en la identificación y análisis del impacto de los riesgos, así como las acciones correctivas para evitar o mitigar dichos riesgos; ya que ellos son los que conocen y han adquirido experiencia previa en el desarrollo de proyectos anteriores.

Entre los objetivos de control que aplican para el caso de estudio, Integra Consultores, están los siguientes:

- ***Evaluación de Riesgos del negocio.*** INTEGRA debe incorporar entre sus procesos, una evaluación regular y periódica a nivel global y específica de los riesgos que son relevantes para el logro de los objetivos del proyecto y del negocio (decisiones estratégicas).

Enfoque de Evaluación de Riesgos. La empresa debe adoptar una metodología para las evaluaciones de los riesgos, definiendo así los límites y el alcance de este. También es importante definir en este punto, roles, responsabilidades y habilidades requeridas.

- ***Identificación de Riesgos.*** Definir y detectar los posibles riesgos que pueden ocasionar un impacto en el proyecto y clasificar los mismo en: activos, amenazas, elementos vulnerables, protecciones; también es necesario determinar las probabilidades de ocurrencia.

- **Medición de Riesgos.** En la definición de este procesos, INTEGR A debe generar como resultado del análisis de riesgos; una medida cualitativa y/o cuantitativa del riesgo.
- **Plan de Acción contra Riesgos.** Con la finalidad de minimizar el impacto del riesgo en INTEGR A es necesario diseñar e implementar un plan de acción contra riesgos, para asegurar que existan controles y medidas de seguridad capaces de mitigar el riesgo.
- **Aceptación de Riesgos.** En este aspecto INTEGR A, basado en su política y en sus objetivos organizacionales, debe asegurar la aceptación formal del riesgo residual.

PO10. Administración de Proyectos.

En cuanto al proceso referido a la administración de proyectos, INTEGR A debe satisfacer los requerimientos del negocio estableciendo prioridades y entregando servicios de TI oportunamente y de acuerdo al presupuesto de inversión acordado. Para ello se detectaron los siguientes objetivos de control que la empresa debe implementar, ya que hoy día carece de ellos:

- **Marco de Referencia para la Administración de Proyectos.** Este objetivo de control define el *alcance* y los límites del proyecto como tal, así como la metodología que será aplicada para el desarrollo del proyecto. En este punto INTEGR A debe definir lo siguiente: asignación de responsabilidades, determinación de tareas, realización de presupuestos y recursos, avances, puntos de control (hitos) y las aprobaciones necesarias.
- **Participación del Departamentos Usuario en la Iniciación de Proyectos.** Es necesario que INTEGR A fomente la participación activa por parte de los usuarios finales y funcionales del servicio de TI. El cliente debe estar *involucrado* en todas las fases del proyecto, ya que muchas veces sucede que el usuario se involucra cuando la aplicación está desarrollada y puesta en producción, y es en ese momento cuando el cliente tiene modificaciones al

sistema, lo cual causa retrasos y por consecuencia, aumento en el presupuesto inicial.

- ***Miembros y Responsabilidades del Equipo de Proyecto.*** INTEGRA debe especificar las bases para la asignación de los miembros del equipo de proyecto, así como también definir responsabilidades y autoridades a ellos.
- ***Aprobación de las Fases del Proyecto.*** Los líderes de proyectos o gerentes asignados de la aplicación o de los servicios de TI junto con los clientes son los encargados de aprobar el trabajo realizado en cada fase del ciclo de vida del proyecto, antes de iniciar los trabajos de la fase siguiente.
- ***Plan Maestro del Proyecto.*** El objetivo de esta medida de control es que INTEGRA mantenga el control y seguimiento del proyecto a través de todo su desarrollo, incluyendo para ello un método de monitoreo del tiempo y los costos incurridos en cada fase del ciclo de vida del proyecto.
- ***Plan de Aseguramiento de la Calidad de Sistemas.*** Para el éxito del proyecto y la satisfacción del cliente, INTEGRA debe diseñar un plan de calidad, definiendo métricas de desempeño y niveles de calidad, el cual será integrado al plan maestro del proyecto. Dicho plan debe estar aprobado por las partes interesadas.
- ***Administración Formal de Riesgos de Proyectos.*** Consiste en la implementación de la administración formal de los riesgos o amenazas del proyecto o los objetivos estratégicos de INTEGRA. Este punto fue desarrollado ampliamente en el objetivo de control de *Evaluación de Riesgos* de esta misma sección.
- ***Plan de Prueba.*** INTEGRA carece de un módulo de pruebas al sistema de desarrollo, por lo que se ve en la necesidad de diseñar un plan de pruebas para cada proyecto, a nivel de integración y de los usuarios funcionales.
- ***Plan de Entrenamiento.*** Este objetivo consiste en el desarrollo de un plan de entrenamiento para los usuarios funcionales del servicio de TI que fue implementado.

- ***Plan de Revisión Post - Implementación.*** INTEGRRA debe contemplar como parte integral de las actividades del equipo del proyecto, el desarrollo de un plan de post-implementación para cada sistema de información, con la finalidad de determinar si el proyecto ha generado los beneficios originalmente planificados.

PO11. Administración de Calidad

La administración de la calidad tiene por objetivo satisfacer los requerimientos y necesidades del cliente; a través de la implementación y mantenimiento de estándares por parte de Integra Consultores. Para la propuesta de esta investigación son de interés los siguientes objetivos de control:

- ***Plan General de Calidad.*** INTEGRRA, basado en sus objetivos organizacionales y de tecnología de información, debe promover la filosofía de mejora continua y ser capaz de contestar a las preguntas de qué (alcance), quién (responsabilidades) y cómo (planificación).
- ***Enfoque de Aseguramiento de Calidad.*** La gerencia de INTEGRRA debe determinar y establecer los tipos de actividades para alcanzar el aseguramiento de la calidad, y de esta forma lograr los objetivos del plan general de calidad.
- ***Planeación del Aseguramiento de Calidad.*** INTEGRRA debe implementar, para este objetivo, un proceso de planeación de aseguramiento de calidad para determinar el alcance y la duración de las actividades que tome este plan.
- ***Evaluación del Aseguramiento de la Calidad sobre el Cumplimiento de Estándares de Desarrollo.*** En INTEGRRA es necesario implementar un servicio de post-implementación del servicio informático para verificar si el equipo del proyecto cumplió con las normativas de las metodología del ciclo de vida de desarrollo de sistemas adoptada.

8.5. Sistemas de Gestión de Calidad. Normas ISO 9000

La forma de iniciar la implantación de un modelo de calidad es realizando una evaluación de Integra Consultores para tener un diagnóstico que permita conocer su

situación actual, sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas y con base en el resultado, establecer estrategias y mecanismos para facilitar la implantación del modelo de calidad.

Durante la implantación del modelo es necesario evaluar los sistemas y procesos, a las personas involucradas y los resultados cualitativos y cuantitativos que se están observando, para conocer lo que provoca las desviaciones y lo que causa las limitaciones durante la implantación del modelo de calidad y las mejoras proyectadas.

Para tener éxito en la implantación del modelo de calidad se requiere que los directivos de INTEGRA comprendan la necesidad de fomentar los conceptos concernientes a la calidad de los servicios de TI, así como la calidad de los procesos. Con lo que se busca crear una cultura de calidad para que la mejora se vuelva automáticamente continua.

La norma ISO 9000 presenta para el caso de estudio INTEGRA, la definición de lo que es Diseño y Desarrollo: “Conjunto de procesos que transforma los requisitos en características especificadas o en la especificación de un producto, proceso o sistema”. (Normas Serie COVENIN – ISO 9000:2000)

De lo anterior podemos deducir que para realizar el proceso de diseño y desarrollo del servicio de TI prestado por INTEGRA se necesita como insumo los requisitos de ese producto, el cual es el resultado de una serie de “especificaciones” que al elaborar el producto quedarían plasmadas en las características del mismo.

La norma propone que este proceso de diseño y desarrollo se realice en cuatro etapas que son:

- Planificación del diseño y desarrollo
- Revisión del diseño y desarrollo
- Verificación del diseño y desarrollo y,
- Validación del diseño y desarrollo

A continuación se detallan las actividades de cada fase que propone la norma ISO 9000 y que aplican para la definición y construcción de aplicaciones informáticas en INTEGRA.

Etapa I. Planificación del diseño y desarrollo. “La organización debe planificar y controlar el diseño y desarrollo del producto”.

La norma nos especifica qué debe incluir la etapa de planificación:

“Durante la planificación del diseño y desarrollo la organización debe determinar”

- a. “las etapas del diseño y desarrollo”,
- b. “la revisión, verificación y validación, apropiadas para cada etapa del diseño y desarrollo, y”
- c. “las responsabilidades y autoridades para el diseño y desarrollo”.

“La organización debe gestionar las interfaces entre los diferentes grupos involucrados en el diseño y desarrollo para asegurarse de una comunicación eficaz y una clara asignación de responsabilidades”.

“Los resultados de la planificación deben actualizarse, según sea apropiado, a medida que progresa el diseño y desarrollo.”

Elementos de entrada para el diseño y desarrollo

“Deben determinarse los elementos de entrada relacionados con los requisitos del producto y mantenerse registros. Estos elementos de entrada deben incluir:

- a. los requisitos funcionales y de desempeño,
- b. los requisitos legales y reglamentarios aplicables,
- c. la información proveniente de diseños previos similares, cuando sea aplicable, y
- d. cualquier otro requisito esencial para el diseño y desarrollo.

Estos elementos deben revisarse para verificar su adecuación. Los requisitos deben estar completos, sin ambigüedades y no deben ser contradictorios.

Resultados del diseño y desarrollo

“Los resultados del diseño y desarrollo deben proporcionarse de tal manera que permitan la verificación respecto a los elementos de entrada para el diseño y desarrollo, y deben aprobarse antes de su liberación”.

“Los resultados del diseño y desarrollo deben”:

- a. “cumplir los requisitos de los elementos de entrada para el diseño y desarrollo,
- b. proporcionar información apropiada para la compra, la producción y la prestación del servicio,
- c. contener o hacer referencia a los criterios de aceptación del producto, y
- d. especificar las características del producto que son esenciales para el uso seguro y correcto”

Etapa II - Revisión del diseño y desarrollo

En las etapas adecuadas, INTEGRA debe realizar revisiones sistemáticas del diseño y desarrollo de acuerdo con la planificación inicial del proyecto.

El mismo diseño va exigiendo con su dinámica las revisiones que sean necesarias en su momento; en el proceso de revisión es necesario:

- a. evaluar la capacidad de los resultados de diseño y desarrollo para cumplir los requisitos, e
- b. identificar cualquier problema y proponer las acciones necesarias.

Los participantes en dichas revisiones deben incluir representantes de las funciones relacionadas con la(s) etapa(s) de diseño y desarrollo que se están revisando. Deben mantenerse registros de los resultados de las revisiones y de cualquier acción necesaria.

Etapa III - Verificación del diseño y desarrollo

INTEGRA debe realizar la verificación, de acuerdo con lo planificado para asegurar que los resultados del diseño y desarrollo cumplen con los requisitos de los elementos de entrada del diseño y desarrollo, es decir, con las especificaciones de los clientes. Es necesario implementar y mantener registros de los resultados de la verificación y de cualquier acción que sea necesaria implementar.

Etapa IV - Validación del diseño y desarrollo

Se debe realizar la validación del diseño y desarrollo de acuerdo con lo planificado por parte del equipo de INTEGRÁ para asegurar que el producto resultante es capaz de satisfacer los requisitos para su aplicación específica. Siempre que sea factible, la validación debe completarse antes de la entrega o implementación del producto. Es importante mantener registros de los resultados de la validación.

“Los cambios del diseño y desarrollo deben identificarse y deben mantenerse registros. Los cambios deben revisarse, verificarse y validarse, según sea apropiado, y aprobarse antes de su implementación. La revisión de los cambios del diseño y desarrollo debe incluir la evaluación del efecto de los cambios en las partes constitutivas y en el producto ya entregado.

Deben mantenerse registros de los resultados de la revisión de los cambios y de cualquier acción que sea necesaria”.

Para implantar un modelo de calidad se requiere que el personal involucrado esté comprometido con él; INTEGRÁ debe decidir quiénes son los responsables del proceso de definición, desde el diseño hasta la implantación del modelo de calidad.

Para que la empresa consiga ser competitiva no basta con implantar mejoras aisladas o accidentales, sino que necesita hacerse de manera constante y estratégica; base fundamental para la continuidad y mejora del proceso. La base de los procesos de mejora continua consiste en repetir estos elementos en forma cíclica, para retroalimentar y ajustar los logros alcanzados a fin de no perder lo que ya se ha obtenido. Esta mejora se debe establecer como política y por tanto, se tienen que establecer las estrategias para implantarla.

INTEGRÁ debe proponerse a corto o mediano plazo obtener el certificado ISO 9000, para la definición de un proceso en particular, por ejemplo el proceso de diseño y desarrollo.

8.6. Metodología Rational Unified Process (RUP)

Al momento de abordar un proyecto de desarrollo de software, es importante utilizar una metodología que oriente los pasos a seguir por parte del grupo desarrollador para obtener un producto con altos niveles de calidad al final del desarrollo.

Para fines de esta investigación, se ha decidido emplear la metodología conocida como RUP (Rational Unified Process), debido a su amplio manejo en el ámbito del desarrollo de software y a los buenos niveles de calidad asociados con los productos que se obtienen al aplicarse, sobre todo en la parte arquitectural del sistema así como en la satisfacción de las necesidades del cliente.

A continuación se explican cada unas de las fases propuestas por la metodología RUP (Kroll y Kruchten, 2003)

Fase de Inicio

La fase de inicio o concepción es la primera etapa del ciclo de vida propuesta por la metodología RUP. Ella posee un conjunto bien definido de objetivos para finalmente fijar cuál es la piedra de milla del ciclo de vida del desarrollo del sistema. Las tareas que se realizan durante esta etapa buscan ayudar al desarrollador, indicándole cuáles actividades hay que ejecutar y cuáles son los artefactos a ser producidos.

En esta fase INTEGRA debe comprender qué es lo que desea hacer, determinando la misión y los límites del sistema a ser desarrollado. Es en esta fase donde se determina:

- a. Los casos de uso o maneras de usar el sistema son las más relevantes.
- b. La arquitectura probable para solucionar el problema presentado.
- c. Análisis de los costos, las tareas y los riesgos asociados con el proyecto.
- d. El proceso a seguir y las herramientas que serán empleadas en el desarrollo.

Objetivos a desarrollar por parte de INTEGRA en esta fase inicial:

- Establecer el alcance del proyecto y los límites del mismo.

- Determinar y clasificar los casos de uso del sistema.
- Estimar los costos y tiempos asociados a las actividades del proyecto.
- Estimar riesgos potenciales.

Fase de Elaboración

En esta sección se analizará la fase de elaboración que plantea la metodología RUP. Su objetivo principal es establecer y definir una base para el modelo arquitectural del sistema, el cual servirá de base en la fase de construcción.

La importancia que revisten las tareas desarrolladas en esta fase es esencial, ya que la arquitectura de un sistema acarrea consigo una gran cantidad de los requerimientos y riesgos que el mismo pueda generar.

Se establecen una serie de objetivos bien definidos que ayudan a las personas involucradas en el proyecto, actores y stakeholders a decidir cuáles son las actividades a ser realizadas y los artefactos a ser elaborados.

El propósito de la fase de elaboración es analizar el dominio del problema, establecer un fundamento arquitectural sólido para el mismo, elaborar el plan del proyecto y eliminar aquellos elementos que representen un alto riesgo para el futuro desarrollo (Kroll, 2000)

Objetivos de la fase de elaboración que debe implementar INTEGRA:

- Definir y validar la arquitectura a utilizar en la solución del problema. Dicha arquitectura debe soportar la visión del negocio.
- Definir la visión del proyecto.
- Definir el plan (desarrollo de actividades y asignación de tiempos) que será utilizado en la fase de construcción.
- Elaborar el proceso, la infraestructura y el ambiente de desarrollo.

Fase de Construcción

Para abordar la construcción de un proyecto, no basta con dejarse llevar por lo que reflejen los artefactos que se producen mediante el seguimiento de la metodología RUP. El éxito y la creatividad asociada con un proyecto van ligados al sentido

común del grupo desarrollador, que permita hacer juicios de valor sobre aquellas modificaciones o decisiones que puedan acarrear mejoras en el producto final, para adaptarlo de la mejor manera a las necesidades que los actores del sistema requieren de él.

Durante la fase de construcción todos los componentes restantes y elementos de la aplicación que aún no han sido abordados, se desarrollan y son integrados al producto. Estas incorporaciones al sistema son probadas a su vez. En otras palabras, esta fase representa un proceso de manufactura que hace énfasis en el manejo de los recursos y en la gestión de todas las operaciones para optimizar los costos del sistema y su nivel de calidad.

Basados en la metodología RUP y las necesidades actuales de INTEGRA, la empresa de implantar los siguientes objetivos:

- Minimizar, en la medida de lo posible y sin sacrificar la calidad del producto, los costos de desarrollo.
- Lograr los estándares de calidad definidos en la fase de iniciación.
- Lograr, a través de mejoras continuas, distintas versiones de la aplicación.
- Control y seguimiento de los recursos asignados al desarrollo del sistema.
- Optimizar los procesos ya definidos.
- Desarrollar el plan de pruebas.

Fase de Transición

La Fase de Transición es la última del ciclo de vida recomendado por la metodología RUP. Al finalizar la Fase de Construcción, se obtuvo una versión de la aplicación, incluyendo la documentación de soporte y el material de entrenamiento. Sin embargo, es lógico pensar que esta versión no será la definitiva mientras la misma no sea ajustada conjuntamente con sus usuarios finales, en cuanto a sus funcionalidades, rendimiento y otros factores importantes.

El objetivo de esta fase es lograr que el producto esté completamente dirigido hacia las necesidades de sus usuarios finales. En la misma, se prueba el producto para hacer los ajustes necesarios sobre éste.

Durante esta fase se crea un artefacto denominado PLAN DE IMPLANTACIÓN. Mediante el mismo se establecen el conjunto de pasos a ser seguidos para poder lograr que la puesta en marcha del producto en el ámbito de trabajo final sea satisfactoria. En este artefacto se contempla la realización de pruebas al nuevo sistema con un grupo pequeño de los usuarios para poder hacer correcciones y modificaciones sobre la marcha de acuerdo a sus acotaciones.

Esta fase también es utilizada para detectar si el desarrollo cumplió las expectativas y requerimientos que los stakeholders tenían del mismo, aparte de analizar las posibles fallas y problemas que se presentaron para tenerlos como registro para evitarlos en futuros desarrollos.

CAPÍTULO 9

INDICADORES DE DESEMPEÑO DE INTEGRA CONSULTORES, BASADOS EN LA NUEVA METODOLOGÍA

9.1. Indicadores Claves de Éxitos

INTEGRA, con la finalidad de mantener un control sobre los indicadores de gestión, desarrollan análisis de desempeño correspondientes a la empresa, definiendo primeramente sus factores claves de éxito. Estos contribuyen a que los procesos de TI alcancen sus objetivos, enfocados desde el punto de vista de mercadeo y desde el propio funcionamiento global de la misma empresa. A continuación se mencionan dichos factores de éxito.

- Habilidades, conocimientos y destrezas personales en el área de TI.
- Uso de tecnología de punta.
- Calidad de sus productos.
- Competitividad en los precios de sus servicios y/o productos de TI.
- Cumplimiento de los proyectos en las fechas planificadas y bajo el presupuesto estimado.
- Especialización en sus productos y servicios.
- Un manejo orientado hacia las metas, que cuente con la información adecuada sobre mercados, clientes y procesos internos.
- Una cultura del negocio que establezca responsabilidades, fomente el trabajo en equipo y promueva la mejora continua del proceso.

9.2. Indicadores Claves de Logro

Los indicadores de logro, definen para Integra Consultores, medidas o métricas las cuales informan a la Dirección de la empresa de si el proceso tecnológico definido ha alcanzado los requerimientos del negocio. Los indicadores que se mencionan seguidamente están expresados básicamente en términos de criterios de información:

- Alcanzar los objetivos de retorno de la inversión.
- Reducir los riesgos de TI.
- Mejorar la productividad.
- Definir y estandarizar los procesos.
- Aumentar las ventas.
- Crecimiento en la participación del mercado, teniendo a nuevos clientes y satisfaciendo las necesidades de los actuales clientes.
- Creación de nuevos canales de ventas.
- Mayor disponibilidad de conocimientos e información para manejar la empresa.

9.3. Indicadores Claves de Desempeño

Los indicadores de desempeño son medidas que le proporcionan a la gerencia de INTEGRRA que un proceso de TI está logrando los requerimientos del negocio. Por lo general, son el resultado de la medición de un factor crítico de éxito. Estos indicadores fueron definidos el personal directivo de la empresa para verificar que los objetivos se cumplieran y, de esta forma eliminar los imprevistos que puedan surgir. Los indicadores fueron clasificados según:

9.3.1. Eficiencia del proyecto

Esta clasificación de los indicadores mide los resultados del proyecto Vs. los objetivos planteados y definidos en el alcance (fase de planificación) y en qué grado de eficiencia se lograron. Miden el éxito a corto plazo.

- Estimación de algoritmos.

- Procesos definidos en el ciclo de vida del proyecto.
- Métodos de ejecución óptimos.
- Disponibilidad y tiempo de respuesta del servicio.
- Número de funcionarios entrenados en una nueva tecnología.
- Mejoras costo/eficiencia de los procesos.
- Productividad del personal.
- Cantidad de errores y re-procesos.
- Número de reportes que no cumplen con las normas.

9.3.2. Impacto sobre el cliente o usuario

Estos indicadores miden el desempeño desde el enfoque de la satisfacción de los requerimientos del cliente. Entre ellos tenemos los siguientes:

- Grado de lealtad con la empresa. Determinar si el comprador es frecuente, y habitual, o si es ocasional.
- Calidad percibida. Determinar la noción de calidad del producto y también la imagen de la empresa si es el caso.
- Incremento de la calidad y la innovación.
- Satisfacción de los clientes.

9.3.3. Éxito del negocio

Generar ganancias, reducir costos, incrementar las ventas, etc; mide el impacto actual del proyecto y confirmar que la organización está logrando resultados.

- Ventas totales. Cantidad total de ingresos percibidos por la venta de productos o prestación de servicio de TI.
- Cambio porcentual en las ventas. Determina si la empresa aumenta o disminuye su volumen de negocio.
- Novedades de la competencia, clientes y microentorno.
- Evolución de precios.
- Contribución marginal por línea.
- Rendimiento sobre activos.

- Ingresos por empleado.
- Mejor productividad (número de servicios derivados) y ánimo del personal.
- Mayor satisfacción de los inversionistas.

INTEGRA debe enfocarse en sus principales capacidades como negocio de TI y por tanto, apoyar aquellos procesos que añaden valor para el cliente y para los propios inversionistas de la empresa; diferenciando sus productos y servicios en el mercado potencial, cumpliendo con la funcionalidad adecuada y con los beneficios esperados; todo esto le permitirá, a corto o mediano plazo, introducirse en nuevos mercados, aumentar la retención total de clientes y conducir nuevas estrategias competitivas.

9.4. Indicadores de Productividad, en el desarrollo de una aplicación típica

- Por proyecto: Horas invertidas por consultor/Horas estipuladas en el contrato
- Costos del personal consultor/Monto de lo pagado por el servicio

CAPÍTULO 10

EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL PROYECTO

10.1. Cumplimiento de los objetivos del proyecto

Se pudo lograr el cumplimiento de cada uno de los objetivos del presente trabajo lo que garantiza su completitud, y representa el alcance de la meta personal como investigador, al lograr proponer una adaptación metodológica que permite asegurar la calidad, incluyendo fases, actividades y roles que pueden ser incorporado a cualquier proceso de desarrollo, para así ir hacia una implantación efectiva de la calidad de software, teniendo presente que no existe un control de calidad si no se tiene una metodología en la que se han concretado fases o etapas a cumplir durante el proceso de desarrollo y gestión de proyectos, y conociendo además, que una forma de gerenciar un proceso de desarrollo es a través de una metodología. Por otra parte, es innegable que constituye un método extremadamente útil para el desarrollo de metodologías lo cual requiere de un ciclo continuo para usarla y aprender de su aplicación para mejorarla.

10.2. Aspectos adicionales en la evaluación del proyecto

La implementación de la metodología unificada para Integra Consultores, basada en las mejores prácticas de herramientas y metodologías de gestión de proyectos, así como las propias de TI, permitirá a la empresa que los proyectos informáticos sean ejecutados con base a las estrategias de INTEGRRA y respetando los procedimientos establecidos. Adicionalmente esta metodología facilitará la estandarización de procesos, indicadores, control de gestión, el mejoramiento continuo y la cultura de proyectos.

Esta propuesta constituye un aporte valioso para Integra Consultores, logrando a través del uso y aplicación de la metodología una mejor planificación estratégica, y la excelencia en la definición y gestión de portafolios y proyectos.

CAPÍTULO 11

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Este capítulo tiene por finalidad, presentar las conclusiones y recomendaciones derivadas de la adaptación metodológica para soportar la gestión de proyectos de Integra Consultores.

11.1. Conclusiones

1. La adaptación metodológica desarrollada en este Trabajo de Investigación está fundamentada en el análisis de diversas metodologías de gestión de proyectos, como lo son el PMO o OPM3; herramientas propias de tecnologías de información (ITIL, RUP, CMM y COBIT), así como las referentes a sistemas de gestión de calidad (ISO 9000); estas disciplinas contienen procesos que establecen las metas comerciales y estratégicas de la organización y son capaces de desarrollar bienes (valores) de procesos, productos y recursos, y procesos de soporte; las metodologías desarrollo se concentran en el proceso desarrollo gerenciándolo a nivel operativo.
2. El objetivo de la implementación de la metodología propuesta para Integra Consultores está sostenido por la misión, la visión y los valores de la organización e iniciativas estratégicas a través de la implementación efectiva de los proyectos.
3. La propuesta de esta metodología, en el contexto de la gestión de proyectos ayuda a la toma de decisiones en proyectos de actividades regulares. Asegura que los proyectos estén alineados con los objetivos estratégicos del negocio, la estandarización del manejo de proyectos y el reporte de actividades que dan una disciplina para gestionar dificultades en proyectos e implementar una conducta de negocio y así determinar y monitorizar el beneficio neto de los proyectos.

4. La puesta en práctica de la metodología unificada para INTEGRA busca que los proyectos tengan una estructura homogénea, que permita medir en forma estandarizada los tamaños de los productos a desarrollar, a partir de lo cual se podrán realizar estimaciones coherentes basadas en indicadores de productividad. Una de las claves es disponer, o comenzar a construir, una base de conocimiento de la organización, que se alimentará con las experiencias de proyectos que se vayan desarrollando.
5. Las prácticas que describe el modelo posibilitan a las organizaciones la obtención de las metas de costo, programación, funcionalidad y calidad para los productos o aplicaciones desarrolladas en INTEGRA.
6. Focalizar en la calidad, como mejora, lleva al concepto actual de gestión de la calidad, lo que implica tres tipos de actuaciones: la planificación de la calidad en el futuro; la implantación y el desarrollo de actividades y programas para la consecución de la calidad; el control de los resultados obtenidos. La base para diseñar e implantar un buen modelo de calidad es conocer profundamente las características y necesidades de la empresa que lo aplicará y los deseos y pretensiones de sus clientes actuales y potenciales.
7. El modelo de madurez representa en esta metodología, “a dónde la organización desea llegar”, mientras que el resultado de la evaluación (aplicando el marco CobiT) representa “dónde la organización está”. Las posibles brechas detectadas entre ambas situaciones serán los disparadores del plan de acción para implementar las soluciones que se requiera para mejorar la estructura de control interno en el grado deseado. De lo anterior se deduce que es tan importante fijar adecuadamente “hasta dónde se desea llegar” (grado de madurez), cómo seleccionar los objetivos de control que permitirán realizar la evaluación.
8. El modelo CMM es acusado frecuentemente de que no indica cómo hacer las cosas, sólo indica qué hacer, qué procesos establecer y cuáles debe mantener. Esta flexibilidad es necesaria para el ajuste del modelo en cada

compañía, pero también complica la implantación del mismo. Para ello hay que tener muy en cuenta los objetivos del modelo en cada etapa e ir escalando en madurez poco a poco, gestionando el cambio de forma eficiente, sólo así se consigue implantar CMMI con éxito.

En síntesis, se puede afirmar que el propósito final del diseño de esta propuesta metodológica para Integra Consultores es crear una ventaja competitiva sostenible en el tiempo; para ello es necesario desarrollar la colaboración, el apoyo mutuo, de manera que se pueda innovar, llegar a ser excepcionalmente productivos y eficaces, y convertir a INTEGRA en un modelo, un punto de referencia de buenas prácticas gerenciales.

Lo que se propone es establecer las bases que permita a INTEGRA innovación tecnológica en sus proyectos, la aplicación de nuevos conceptos gerenciales que podrán, en períodos de tiempo relativamente cortos, mejorar la calidad del servicio de para mantener el liderazgo, convirtiéndose así en una empresa inteligente que desea aplicar sus conocimientos en factores claves generadores del éxito, que a futuro nos ayudará a gerenciar el conocimiento.

11.2. Recomendaciones

Sería pertinente la adopción de esta propuesta de metodología para la gerencia de proyectos por parte de Integra Consultores.

Se recomienda para la implantación de dicha metodología aplicar las siguientes fases:

- Obtención de la Aprobación para la implantación de la OGP (Fase 1).
- Evaluación de la situación actual (Fase 2).
- Documentación del Diseño Funcional de la OGP (Fase 3).
- Implantación de la OGP (Fase 4).

Es recomendable que los niveles gerenciales de la empresa sean los promotores al principio y los sustentadores después de la implementación de la metodología para la

gestión de proyectos informáticos en INTEGRA. Ellos son los que deben encontrar las ventajas de practicarlo, y los responsables por su calibración.

Sin embargo, para que el tema sea sustentable, se puede empezar con los factores básicos para lograrlo, como buscar un patrocinador ejecutivo que soporte la idea, demostrando alineamiento con los objetivos corporativos, y a través de un plan táctico definir las responsabilidades y roles en detalle, sin olvidarse de la infraestructura y facilidades con equipos dedicados para tal.

Un forma de establecer roles y responsabilidades en la implementación de la metodología en Integra Consultores puede ser la siguiente: los directivos de alto nivel de INTEGRA deben ser los líderes de los procesos clave, los directivos de nivel medio los líderes de los procesos de apoyo y los hombres clave son los jefes de departamento y personal de confianza. Los supervisores técnicos son los expertos en modelos de calidad.

La mayoría de las veces, es más indicado tener como objetivo a corto plazo, la implantación de actividades con un bajo riesgo. Estas suelen alojarse en el entorno operacional de la OGP y aumentar el nivel del riesgo según se acercan al entorno estratégico de la Organización.

Integra Consultores debe realizar un estudio completo para definir y planificar su estrategia como negocio competitivo.

ANEXOS

ANEXO A
EMPRESAS DE DESARROLLO DE APLICACIONES INFORMÁTICAS

**[ANEXO A]
[EMPRESAS DE DESARROLLO DE APLICACIONES INFORMÁTICAS]**

La lista de empresas de desarrollo de aplicaciones informáticas o TICs que se presenta a continuación fue obtenida de los afiliados a CAVEDATOS (s/f)

EMPRESA	ACTIVIDAD
ANALISIS, PROGRAMACION Y SOFTWARE (APS)	Integrador de Sistemas/Desarrollo de Software
ARCHICENTRO, C. A.	Desarrollo y venta de Software/Integrador de Redes
AZERTIA, C.A.	Consultor de Sistemas Desarrollo/Venta de Software
BAAN VENEZUELA, S. A.	Desarrollo y venta de Software
BAM SOLUTIONS, C. A.	Consultor de Sistemas/Venta de Software
C. A. de Tecnología NETCOM	Desarrollo y venta de Software, Distribuidor de Sistemas de Información
C.A.N.T.V. SERVICIOS	Telecomunicaciones
CISCO SYSTEMS	Telecomunicaciones, Venta de Hardware y Software
COMPUTER ASSOCIATES (CAI) DE VENEZUELA	Desarrollo y venta de Software/Consultor de Sistemas
CONREDSIS INTEGRADORES DE SISTEMAS, C. A.	Desarrollo y venta de Software Integrador/Consultor de Sistemas
CONSEIN, C. A.	Desarrollo y venta de Software Integrador/Consultor de Sistemas
CORPORACION ISC BUNKER RAMO DE VENEZUELA, S. A.	Integrador y Consultor de Sistemas Desarrollo/Venta de Software
CORPORACION SYBVEN, C. A.	Desarrollo y venta de Software Integrador/Consultor de Sistemas
CSR COMPUTACION, C. A.	Venta de Software y Hardware/Mantenimiento de equipos
CYBERTECH PROJECTS, C. A.	Venta de Software y Hardware/Integrador de Redes
DAMOVO VENEZUELA, S. A.	Telecomunicaciones Integrador/Consultor de Sistemas
DATABASE ACCESS, C. A.	Desarrollo de Software/Consultor de Sistemas/Desarrollo de Multimedia
DAYCO TELECOM, C. A.	Telecomunicaciones/Data Center
DESARROLLO DE SOLUCIONES ESPECIFICAS, C. A. (DESCA)	Consultor de Sistemas/Integrador de Redes/Telecomunicaciones
eBI ENFASIS INTELIGENCIA DE	Distribuidor de Software/Distribuidor de

EMPRESA	ACTIVIDAD
NEGOCIOS, C. A.	Hardware/Mantenimiento de equipos
ELECTRONIC DATA SYSTEMS - EDS, C. A.	Integrador y Consultor de Sistemas/Desarrollo de Software
EMC COMPUTER SYSTEMS VENEZUELA, S. A.	Venta de Software y Hardware/Mantenimiento de equipos
ENIAC, C. A.	Desarrollo de Software Integrador/Consultor de Sistemas
EXPERNET SOLUCIONES, C. A.	Desarrollo de Software/Consultor de Sistemas/Entrenamiento
FEEDBACK SOLUCIONES, C. A.	Desarrollo de Software/Consultor de Sistemas
FYC SOLUCIONES INTEGRALES, C. A.	Desarrollo y venta de Software/Integrador y Consultor de Sistemas
GRUPO BEKE SANTOS	Desarrollo y venta de Software/Venta de Hardware/Integrador de Sistemas
GRUPO CORPORATIVO MARNA, S. A.	Desarrollo y venta de Software/Integrador y Consultor de Sistemas
GRUPO OPENCROM	Desarrollo y venta de Software/Integrador y Consultor de Sistemas
GRUPO SEYER	Integrador y Consultor de Sistemas/Integrador de Redes/Telecomunicaciones
HACER SISTEMAS, C. A.	Desarrollo de Software/Integrador y Consultor de Sistemas/Entrenamiento
HITACHI DATA SYSTEMS	Integrador y Consultor de Sistemas/Venta de Software
INFOCENT, C. A.	Venta de Software/Integrador y Consultor de Sistemas
INGEDIGIT, C. A.	Venta de Software y Hardware/Consultor de Sistemas/Telecomunicaciones
INGENIERIA DE SOFTWARE Y CALIDAD APLICADA (ISCA), S. A.	Consultor de Sistemas/Distribuidor de Aplicaciones/Entrenamiento
INGEOLAN, C. A.	Desarrollo y venta de Software/Consultor de Sistemas/Entrenamiento
INVERSIONES TECNOLÓGICAS, C. A.	Desarrollo y venta de Software/Entrenamiento
ITS BUSINESS VM, C. A.	Desarrollo y venta de Software/Consultor de Sistemas
KENTRON SISTEMAS DE INFORMACION, C. A.	Desarrollo y venta de Software/Integrador y Consultor de Sistemas
KYNESOFT SISTEMAS, C. A.	Consultor de Sistemas/Desarrollo de Software y Multimedia
LITHOMEDIA, C. A.	Desarrollo de Software y Multimedia

EMPRESA	ACTIVIDAD
MANAPRO CONSULTORES, C. A.	Desarrollo y venta de Software/Integrador y Consultor de Sistemas/Entrenamiento
MEGA SOFT COMPUTACION, C. A.	Integrador y Consultor de Sistemas/Desarrollo y venta de Software/Entrenamiento
METADEVELOPERS, C. A.	Desarrollo de Software/Distribuidor de Aplicaciones y Suministros/Integrador y Consultor de Sistemas
MICROSOFT VENEZUELA, S. A.	Desarrollo y venta de Software
N.C.G. NETWORK CONSULTING GROUP, S. A.	Integrador y Consultor de Sistemas/Consultoría y Entrenamiento
NEORIS VENEZUELA, C. A.	Desarrollo de Software/Integrador y Consultor de Sistemas
ODESIS, C. A.	Desarrollo de Software/ Integrador de Redes
ORACLE DE VENEZUELA, C. A.	Desarrollo de Software Integrador y Consultor Sistemas/Entrenamiento
SAP ANDINA Y DEL CARIBE	Desarrollo de Software/Integrador y Consultor de Sistemas/Entrenamiento
SAS INSTITUTE VENEZUELA, S. A.	Venta y Desarrollo de Software/Entrenamiento
SCS BMS VENEZUELA, C. A.	Consultor de Sistemas/Venta de Software
S.M.I., C. A.	Integrador y Consultor de Sistemas/Venta de Hardware y Software/Mantenimiento de equipos
SERVICIOS INTEGRADORES DE COMPUTACION, C. A.	Desarrollo de Software/Integrador y Consultor de Sistemas
SERVICIOS CORPVNET, C. A.	Integrador y Consultor de Sistemas/Desarrollo y Venta de Software
SIGESP, C.A.	Desarrollo de Software/Consultor de Sistemas
SIQUEL SISTEMAS , C. A.	Integrador y Consultor de Sistemas/Venta de Software/Entrenamiento
SISTEMAS EMPRESARIALES SOLOMON IV, C. A.	Integrador y Consultor de Sistemas/Desarrollo y venta de Software/Venta de Hardware
SOLUCIONES INTEGRALES GIS, C. A. (SIGIS)	Desarrollo y venta de Software/Integrador y Consultor de Sistemas
SPECTRA SERIEA DE VENEZUELA, C. A.	Desarrollo de Plataformas de Seguridad Desarrollo/Venta de Software
SUMERIA ASESORÍA Y PROYECTOS, C. A.	Desarrollo y venta de Software/Integrador y Consultor de Sistemas
SUN MICROSYSTEMS DE	Desarrollo y venta de Software/Integrador

EMPRESA	ACTIVIDAD
VENEZUELA	y Consultor de Sistemas
UNISYS de VENEZUELA	Venta de Hardware/Integrador y Consultor de Sistemas
WINCOR NIXDORF, C. A.	Desarrollo y venta de Software/Integrador de Redes

Fuente: CAVEDATOS