

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO VICERECTORADO ACADEMICO DIRECCIÓN GENERAL DE LOS ESTUDIOS DE POSTGRADO AREA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y DE GESTIÓN POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

DISEÑO DE UN MODELO PARA LA GERENCIA DE PROYECTOS DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN CON MÚLTIPLES UNIDADES FUNCIONALES

presentado por

VILLANUEVA TORREALABA HONACK ALBERTO

Para optar al título de

Especialista en Gerencia de Proyectos

Asesor

PENSO LORENZO

Caracas, Junio de 2006.

Índice General

CAPÍTULO I. Propuesta de Trabajo	11
Planteamiento del Problema	11
Justificación del Proyecto	
Objetivos del Proyecto	
o Objetivo General	
Objetivos Específicos	
Marco Metodológico	
CAPÍTULO II. Marco Teórico y Conceptual	
Antecedentes	
Equipos	
Variables y Dimensiones del Estudio	
La Gerencia del Conocimiento	
Gerenciar el conocimiento es costoso.	
La gerencia efectiva del conocimiento requiere soluciones híbrid	
de gente y tecnología	
La gerencia del conocimiento es altamente política	
La gerencia del conocimiento requiere gerentes del conocimient	
5. La gerencia del conocimiento brinda más beneficios a partir de	02
"mapas" que a partir de modelos, más a partir de mercados que a p	artir
de jerarquías	
6. Compartir y utilizar conocimiento con frecuencia son acciones ne	
naturales.	
7. La gerencia del conocimiento significa mejorar los procesos del	
negocio que se basan en conocimiento.	
8. El acceso al conocimiento es sólo el principio.	
9. La gerencia del conocimiento nunca termina.	
10. La gerencia dei conocimiento requiere un contrato de	.,
conocimiento	33
La Gestión Tecnológica	
Taxonomía de la Tecnología	
Estadios de la gestión tecnológica en una empresa	
El Entorno del Outsourcing dentro de las Organizaciones de TI	
✓ Offshore Outsourcing	
✓ Nearshore Outsourcing	
Unidades Funcionales de Negocio y Sistemas Laborales de Alto)
Rendimiento	
Modelo	
CAPÍTULO III. Marco Organizacional o de Ventana de Mercado	
Modelo de Entrega Global	46
Gestión del Servicio de Negocio (Business Service Managemen	t49
RSM)	40

Tecnologia, Globalización e Impacto en la Gestion	52
CAPÍTULO IV. Desarrollo del Proyecto	54
Equipos de Proyectos	54
Factores de Influencia y Modos de Resolver Conflictos en la	
Dirección de Proyectos	60
Vigilancia Tecnológica en la Empresa	
Mejores Metodologías, Procesos y Prácticas Gerenciales para	
Proyectos de TI	
ITIL (Information Technology Infrastructure Library)	
Capability Maturity Model (CMM)	
Information Services Procurement Library (ISPL)	
Application Services Library (ASL)	
To Dynamic Systems Development Method	74
Figure COBIT character ISM	
ISO 20000	
Formación de Equipos de Trabajo en Proyectos de TI	
Modelo para la Gerencia de Proyectos de TI con Múltiples	/ 0
Unidades Funcionales y Equipos Multidisciplinarios	70
Entorno Organizacional	
Procesos de Negocio	
Unidades Funcionales Participantes en un Proyecto de TI	82
Unidad de Gerencia de Programas	
Unidad de Arquitectura	
Unidad de Infraestructura	00
Unidad de Estrategia Corporativa	
Unidad de Mercadeo	
Unidad de Capital Humano	
Unidad de Calidad	
Unidad de Administración	91
Procesos de un Proyecto de TI	
CAPÍTULO V. Conclusiones y Recomendaciones	
Conclusiones Conclusiones y Recomendaciones	
Recomendaciones	108
Referencias Bibliográficas	110
Floura 31 Combinaciones de Contormación de Tremes	119
Índice de Tablas	
indice de Tablas	
Table 1 Diferencies entre Crune v Favina	2.
Tabla 1. Diferencias entre Grupo y Equipo	24

Índice de Figuras

Figura 1. Diagrama del Flujo Metodológico	19
Figura 2. Externalización de Aplicaciones	44
Figura 3. Compra de Servicios de Aplicaciones	45
Figura 4. Aceleradores e Inhibidores en el Mercado del Servicio de	
Aplicaciones Externalizadas	
Figura 5. Proveedores y Consumidores a Nivel Mundial	47
Figura 6. Estadísticas de la Industria de Software en Venezuela	
Figura 7. Criterios de Selección y Evaluación de Objetivos de Negocio	48
Figura 8. Gestión de Servicio de Negocio	51
Figura 9. Estructura de CMM	
Figura 10. Niveles de Madurez	69
Figura 11. Estructura de ISPL	71
Figura 12. Elementos Participantes dentro de un Sistema de TI	79
Figura 13. Modeio de Gerencia de Proyectos de TI con Múitipies Unidades	
Funcionales	80
Figura 14. Unidades Funcionales de Negocio	84
Figura 15. Flujograma de Procesos	85
Figura 16. Relación de Procesos de la Unidad de Estrategia Corporativa	89
Figura 17. Dirección de la Unidad de Administración	93
Figura 18. Flujograma del proceso de Facturación	94
Figura 19. Flujograma del proceso de Cobranzas	
Figura 20. Flujograma del proceso de Registro Contable	95
Figura 21. Flujograma del proceso de Pagos	95
Figura 22. Flujograma del proceso de Planificación Financiera	
Figura 23. Flujograma del proceso de Estados Financieros	
Figura 24. Conformación de un Equipo de Proyecto	
Figura 25. Proceso de Generación Propuesta Técnica	
Figura 26. Proceso de Inicio del Proyecto.	
Figura 27. Proceso de Gestión	
Figura 28. Proceso de Implantación	
Figura 29. Proceso de Transferencia Tecnológica	
Figura 30. Entorno Empresarial	
Figura 31. Combinaciones de Conformación de Sistemas	
Figura 32. Relación entre Procesos, Tecnología y Personas con el Valor que	9
Aportan	114

Resumen des y como un elemento sostenible a la farno del tiempo, va que

"Diseño De Un Modelo Para La Gerencia De Proyectos De Tecnología De Información Con Múltiples Unidades Funcionales"

Autor: Honack Alberto Villanueva Torrealba.

Asesor: Lorenzo Penzo.

La gestión de proyectos basados en modelos de negocio a distancia y otros modelos de redes, y además con diversas unidades funcionales de negocio, no posee una estructura bien definida o lineamientos bases, sobre los cuales apoyarse y dar sustento a los proyectos de este estilo; por lo tanto, es de extrema dificultad acometer proyectos de este estilo en la actualidad.

En el ámbito técnico no se cuenta con un modelo gerencial para el área de TI moderno y flexible que este acorde con las necesidades y tendencias que rigen este mercado, y por lo tanto, a nivel estratégico, la implementación de un modelo gerencial competitivo y de acuerdo a las mejores prácticas gerenciales, posicionaría a las empresas de este sector como líderes de mercado y sería un elemento diferenciador que aportaría un alto valor agregado a sus servicios, al contar con un esquema innovador y organizado para gerenciar proyectos de TI.

Existe un reconocimiento de la necesidad de establecer relaciones de cooperación en el desarrollo del proceso de innovación, que se basa en la necesidad de ampliar el conocimiento tecnológico de las organizaciones. En la misma línea, el entorno competitivo es uno de los factores determinantes para la evolución de cualquier organización en el mundo actual. Este entorno se debe a diferentes relaciones dadas así mismo por elementos diferenciados en las empresas tales como la utilización de tecnología, metodología y los modelos adecuados que permita la optimización de procesos productivos y la presencia de herramientas de gestión que facilitan la asimilación de nuevos conceptos dentro de la organización interna a la cual se hace referencia.

La gestión tecnológica, se plantea como un criterio de maximización de oportunidades y como un elemento sostenible a lo largo del tiempo, ya que no solo proporciona nuevos mecanismos de integración dentro de la organización, sino también el hecho de facilitar los procesos de innovación sobre los procesos y sobre la misma venta del producto o servicio final.

Las empresas de hoy en día se preocupan mas por mantenerse dentro del entorno de competitividad que se ha dado gracias a los procesos de globalización, mas que ha pertenecer simplemente a un sector de producción mínimo en el que las opciones de cambio y de sostenimiento no se den a largo plazo. La preocupación se centra en como conseguir la captación de mayores mercados brindando innovación y diferenciación total en sus productos o servicios, satisfaciendo las necesidades manifestadas por los mismos. Con todo esto, a las empresas no les queda otro camino que el de ir en búsqueda de opciones potenciales de crecimiento y dentro de estas opciones, la gestión tecnológica es una de las mas implementadas y de las mas referenciadas en la obtención de los objetivos en cada organización.

Introducción

El presente trabajo de investigación, tiene como finalidad poder presentar los resultados y conclusiones obtenidas por el tesista, de un estudio gerencial que permite exponer los mecanismos y actividades que se consideraron de importancia y necesarias para el diseño de un modelo para la gestión de proyectos de tecnología de información. Para lo cual fue necesario considerar otros ámbitos diferentes a la tecnología de información con la finalidad de entregar un producto (modelo) especializado al área tecnológica, pero que a su vez contemple las mejores prácticas mundiales de otras áreas de desarrollo y poder ofrecer mayor valor agregado. Los resultados del presente estudio servirán de base para generar metodologías específicas y aplicadas en áreas particulares dentro del amplio mundo de la tecnología de la información, y de esta manera aplicar el modelo resultado de esta investigación dentro de esquemas particulares circunscritos a ramas y vertientes tecnológicas.

El desarrollo del modelo de gerencia de proyectos de tecnología de la información (TI en adelante) es un proyecto ambicioso de alcance mundial, que pretende establecer directrices y mejores prácticas a ser aplicadas en un futuro en el desarrollo y gestión de proyectos de tecnología, administrando eficiente, efectiva y óptimamente los recursos de capital humano involucrados a los proyectos.

El continuo crecimiento y evolución que presenta el ámbito tecnológico, ha permitido impulsar otras ramas comerciales de la sociedad, permitiendo establecer un escenario caracterizado por un desarrollo económico y social donde los más privilegiados son las naciones más desarrolladas, éste nuevo entorno tecnológico, económico y social estableció un nuevo escenario mundial que conocemos como la globalización, donde nuevos actores hacen acto de presencia en forma impactante y significativa.

El presente trabajo está distribuido en 6 capítulos, el primero trata del planteamiento y delimitación de la problemática del problema, su justificación y objetivos a cumplir. En el segundo capítulo se plantean los conocimientos teóricos y técnicos necesarios para entender el problema, con el objetivo de separar la teoría y los conceptos que apoyan el desarrollo de este proyecto. Para el tercer capítulo se abarcan los aspectos del marco organizacional o de mercado en donde se estructura y escenifica la investigación. El cuarto capítulo se considera uno de los más importantes de este trabajo, ya que comprende la parte central del desarrollo de esta investigación. En el quinto capítulo y último capítulo se presentan las conclusiones y recomendaciones identificadas según el proyecto.

CAPÍTULO I. Propuesta de Trabajo

Planteamiento del Problema

En el área de la tecnología de información existe una gran diversidad de empresas con una gran gama de servicios, los cuales ofrecen a sus clientes con el objetivo de satisfacer sus necesidades y aportar valor a sus procesos productivos. La competencia en este ámbito es feroz y de nivel mundial, por lo que las empresas deben destacarse en sus productos y servicios, contar con prácticas y procesos aceptados a nivel internacional, y encontrar elementos diferenciadores de agregación de valor para posicionarse dentro del mapa de empresas dentro del mercado global.

Un elemento común dentro de cualquier compañía de TI es la ejecución y gestión de proyectos, y en la actualidad, los modelos de negocio como el outsourcing¹, tanto a nivel nearshore² como offshore³ brindan las mejores prestaciones al momento de ofrecer servicios a distancia a los clientes en aras de ser competitivos en precios y en calidad del producto.

La gestión de proyectos basados en modelos de negocio a distancia (outsourcing) y otros modelos de redes, y además con diversas unidades funcionales de negocio, como el mencionado anteriormente, no posee una estructura bien definida o lineamientos bases, sobre los cuales apoyarse y dar sustento a los proyectos de este estilo. Y por lo tanto es de extrema dificultad acometer proyectos de este estilo en la actualidad.

¹ De egación de operaciones no neurá gicas o de trabajo de producción interna de un negocio a una entidad externa que se especializa en esas operaciones.

² Cuando os procesos de negocio son dirigidos hacia ocaciones que son mas económicas y cerca geográficamente.

³ Cuando os procesos de negocio son dirigidos a ocaciones que son más económicas y genera mente bien distantes de la empresa padre.

Cuando uno o varios gerentes de programas/proyectos se encuentran gerenciando un proyecto en donde el equipo del proyecto esta conformado de capital humano multidisciplinario, asignados desde diversas unidades funcionales de negocio dentro de la misma empresa, o inclusive en diversas empresas por lo que el panorama físico de los recursos puede establecerse a lo largo del mapamundi, el equipo de liderazgo del proyecto (el o los gerentes encargados) debe integrar una compleja estructura, que a su vez debe ser monitoreada a lo largo de la ejecución.

Esta situación conlleva a que indaguemos un poco acerca de las oportunidades de mejora que se pueden presentar en el ámbito de los proyectos y su conducción dentro del mercado de la tecnología de información, y por ello podemos plantearnos la siguiente interrogante:

¿El área de la gestión de proyectos de TI necesitará del diseño de un modelo para la gerencia de proyectos de tecnología de información con múltiples unidades funcionales como un aporte para mejorar la problemática planteada?

La necesidad de dar respuesta a ésta y tal vez a otras preguntas, es la razón de ser de esta investigación.

Justificación del Proyecto

Este trabajo de investigación se enmarca en empresas del área de tecnología de información, que posean la necesidad de gerenciar proyectos en ambientes flexibles con múltiples unidades funcionales y equipos multidisciplinarios; por lo que se diseñará un modelo que servirá de base y marcará las pautas para gerenciar proyectos de TI.

En el entorno de la tecnología de información, a la hora de conceptualizar y ejecutar proyectos no se cuenta con herramientas que sirvan de apoyo a la gerencia en contextos múltiples y con distintas unidades funcionales de negocio. Al mismo tiempo, tampoco se cuenta con herramientas de soporte a la gerencia para el manejo de equipos de proyectos multidisciplinarios y localizados en distintas regiones geográficas.

Para lograr y garantizar el éxito de proyectos del estilo mencionado anteriormente, se debe poder contar con un modelo que sirva de base para la gerencia de proyectos de TI y otorgue las herramientas necesarias para la interacción y relación entre las diversas unidades involucradas. De esta manera se obtiene la integración de todos los elementos para poder satisfacer los requerimientos del proyecto y del cliente.

En el ámbito técnico no se cuenta con un modelo gerencial para el área de TI moderno y flexible que esté acorde con las necesidades y tendencias que rigen este mercado, y por lo tanto, a nivel estratégico, la implementación de un modelo gerencial competitivo y de acuerdo a las mejores prácticas gerenciales, posicionaría a las empresas de este sector como líderes de mercado y sería un elemento diferenciador que aportaría un alto valor agregado a sus servicios, al contar con un esquema innovador y organizado para gerenciar proyectos de TI.

La incorporación de este modelo beneficiaría a la sociedad de la tecnología y demás stakeholders, haciendo más sencillos sus procesos y generando servicios de mayor calidad a sus clientes. Económicamente hablando, las empresas del sector de tecnología podrían comercializar el modelo resultante de esta investigación, y así promoverlo para que pueda formar parte de las mejores prácticas internacionales de gerencia en el área de TI.

Objetivos del Proyecto

Objetivo General

Diseñar un modelo para la gerencia de proyectos de tecnología de información con múltiples unidades funcionales.

Objetivos Específicos

- Evaluar y analizar las mejores prácticas gerenciales para proyectos de TI.
- Investigar proyectos de TI compuestos de equipos multidisciplinarios y localizados en múltiples localidades.
- Identificar y analizar las distintas unidades que pueden participar y relacionarse dentro de un proyecto de TI y cuales serían sus roles y responsabilidades.
- Identificar y especificar flujos de información e interacción entre las diversas unidades que puedan participar en un proyecto.
- Desarrollar el modelo para la gerencia de proyecto de TI en entornos con múltiples unidades funcionales de negocio y con equipos multidisciplinarios.

Marco Metodológico

Esta investigación es del tipo investigación y desarrollo (I&D), por lo tanto, tiene por objetivo una relación entre el producto a desarrollar (modelo de para la gerencia de proyectos de TI con múltiples unidades funcionales) y la necesidad a ser satisfecha (la carencia de pautas y lineamientos bases para conceptualizar, ejecutar y gerenciar proyectos de TI en ambientes flexibles de múltiples unidades funcionales).

En esta investigación es de importancia fundamental que los hechos y relaciones que se establecen, los resultados obtenidos o nuevos conocimientos, tengan el grado máximo de exactitud y confiabilidad. Para ello se planea una metodología o procedimiento ordenado que se sigue para establecer lo significativo de los hechos y fenómenos hacia los cuales está encaminado el significado de esta investigación.

La metodología aplicada a proyectos de investigación es un procedimiento general que se utiliza para lograr de una manera precisa el objetivo del trabajo de investigación, y de ella se derivan los métodos y técnicas para la realización de la investigación.

El enfoque metodológico de esta investigación no sigue a un método específico en particular, ya que es difícil escoger un método como el ideal y único camino para realizar una investigación, pues muchos de ellos se complementan y relacionan entre si; por lo que se utilizarán diversos enfoques como el analítico, que consiste en la extracción de las partes de un todo, con el objeto de estudiarlas y examinarlas por separado, para ver, por ejemplo las relaciones entre las mismas.

Adicionalmente será utilizado el enfoque de la modelación, mediante el cual se crean abstracciones con vistas a explicar la realidad, entre otros.

La implementación de estos enfoques y sus pasos asociados se pueden apreciar con más detalle en la estructura que se presenta en esta sección del trabajo. Básicamente el enfoque analítico se aprecia en la separación del proyecto en fases y dentro de cada una de ellas, en iteraciones bien definidas y que atacan objetivos específicos. Del lado del enfoque de la modelación se puede distinguir que su enfoque operacional se relaciona directamente en las actividades del diseño de la solución.

A continuación se muestran las etapas y pasos de alto nivel asociados a este trabajo de investigación:

- Etapa de Planificación
 - ✓ Elaboración de la Propuesta de TEG
 - ✓ Entregable: Propuesta de TEG
- Etapa de Ejecución y Desarrollo
 - ✓ Investigación
 - > Recolección de la Información
 - > Evaluación de la Información
 - > Análisis y Síntesis de la Información Recopilada
 - Entregable: Documento de TEG v0.1
 - ✓ Diseño del Modelo de Gerencia
 - Alternativas de Solución
 - Análisis de Alternativas
 - Generación de Alternativas
 - Evaluación de Alternativas
 - Selección de la mejor Alternativa
 - Entregable: Documento de TEG v0.3

- Diseño Preliminar
- > Diseño Definitivo
- > Entregable: Documento de TEG v0.4
- ✓ Construcción del Modelo de Gerencia
 - > Construcción del Prototipo
 - Construcción del Modelo
 - > Revisión del Modelo
 - > Ajustes al Modelo
 - > Entregable: Documento de TEG v0.5
- o Etapa de Documentación
 - ✓ Completación del Documento de TEG
 - ✓ Revisión del Documento TEG
 - ✓ Correcciones al Documento de TEG
 - ✓ Entregable: Documento de TEG v1.0 (Definitivo)

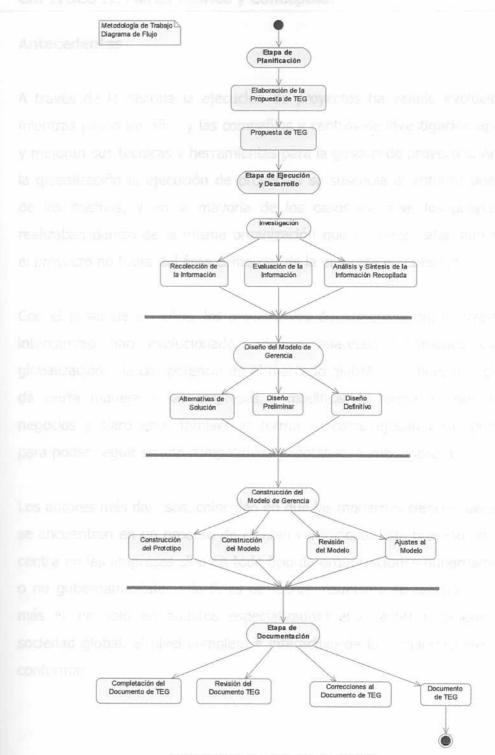


Figura 1. Diagrama del Flujo Metodológico.

CAPÍTULO II. Marco Teórico y Conceptual

Antecedentes

A través de la historia la ejecución de proyectos ha venido evolucionando mientras pasan los años y las compañías y centros de investigación aprenden y mejoran sus técnicas y herramientas para la gestión de proyectos. Antes de la globalización la ejecución de proyectos se suscribía al entorno geográfico de los mismos, y en la mayoría de los casos inclusive los proyectos se realizaban dentro de la misma organización que los necesitaba, aún cuando el proyecto no fuera del área comercial de la empresa en cuestión.

Con el pasar de los años, los mecanismos de comunicación, interrelación e intercambio han evolucionado, además aparecen fenómenos como la globalización y la competencia en el mercado global, los cuales han obligado de cierta manera a las empresas a modificar la forma en que realizan negocios y claro esta, también la forma en como ejecutan sus proyectos, para poder seguir siendo competitivos y rentables como empresa.

Los autores más diversos, coinciden en que las modernas ciencias gerenciales se encuentran en un proceso de cambio vertiginoso. Este proceso no solo se centra en las empresas sino en todo tipo de organizaciones gubernamentales o no gubernamentales (sin fines de lucro). Asimismo se reconoce cada día más (y no solo en ámbitos especializados) el carácter turbulento de la sociedad global, el nivel complejo e interactivo de las organizaciones que la conforman.

Las configuraciones estructurales tradicionales no dan cuenta del vertiginoso proceso de cambio y plantean un desafío científico - tecnológico a empresarios, investigadores, consultores, etc., de las más diversas especialidades: este desafío se constituye hoy sin duda en un espacio *inter*.

Inter Organizacional, o sea, entre organizaciones públicas y/o privadas, con o sin fines de lucro, de formación y/o investigación, grandes y/o pequeñas, que tienden a diseñar estrategias adaptativas a las características dinámicas y sociales del medio, o a diseñar e instrumentar nuevas formas organizativas y asociativas que las coloquen como pioneras.

Inter Disciplinario, que se constituye en otra dimensión de análisis de este fenómeno que se acelera en los finales de la década del 90. Se hace necesario generar modelos de gestión que atraviesen el espacio organizacional y que encuentren áreas de conocimiento complementarias y suplementarias para su mejor comprensión.

Esta situación, que es característica del desarrollo social de fines del siglo 20, provoca a la vez innumerables asimetrías sociales. Es causante de que la relación hombre-hombre inaugure nuevas formas de vínculo, que en muchos ámbitos es percibida bajo la forma de un deterioro progresivo, convirtiéndose en un proceso de centrifugación personal, una cultura más *light* y un criterio eficientista de relación. Esta situación ha sido advertida por numerosos especialistas e investigadores de las ciencias humanas desde las épocas de Elton Mayo y Kurt Lewin.

En el ámbito organizacional se plantea una necesidad gerencial innovadora acorde a los tiempos en que estamos viviendo desarrollando nuevos modelos culturales, con anticipación, innovación y solidaridad (rol social de las empresas y las organizaciones en general).

El trabajo en equipo se ha convertido en una de las modas en la gestión de las organizaciones. Tiene un sentido ambivalente. Así como es moda, es de difícil implementación. Por eso, como moda puede ser efímera. No hay otra forma de desarrollar un efectivo trabajo en equipo sino cambiando el concepto de moda por el de modo. El tránsito hacia un modo de trabajo en equipo no es tarea fácil.

Muchos fracasos de gestión, y en particular en los procesos de desarrollo de programas de calidad, grupos de calidad o mejora continua, son atribuidos por los propios responsables, a falencias en tecnología gerencial para desarrollar y potenciar equipos de trabajo en sus organizaciones.

Equipos

Entre las distintas acepciones que los autores utilizan y aplican sobre dos conceptos: grupo y equipo, existen muchas convergencias y divergencias. El tema de los grupos en las organizaciones (siempre relacionado con el incremento de la productividad) viene desarrollándose técnica y teóricamente en Administración desde las épocas de Elton Mayo. En otras disciplinas sociales surge con vigor también en las primeras décadas del siglo XX.

El concepto de equipo (team) tiene su origen en la versión deportiva del tema. Sin embargo, esta mirada desde el deporte se incorpora al ámbito organizacional a mediados del siglo XX, donde distintos autores, en muchos casos sin percibir una diferencia sustantiva, empiezan a reconocer la importancia de los equipos en las organizaciones, al principio centrándose en empresas, y particularmente en proyectos (teambuilding, teamwork, teamleadership, etc.)

Una versión restringida del concepto de equipo, aclarando que es un tema en estudio, que está en permanente investigación y cambio puede ser:

"Un equipo es un conjunto de personas que realizan una tarea para alcanzar resultados" (Dr. Fainstein, 2001).

En el concepto de equipos se entrelaza la concepción de tarea. Aquellas que constituyen al grupo y organizan su proceso, son tareas explícitas, y la que convoca e integra, es una tarea implícita, de elaboración de aquellos obstáculos que impiden realizar la tarea explícita (si los hubiera). La tarea no es un hecho aislado en tiempo y espacio. Contextuada en ambos límites, está íntimamente ligada con la noción de resultados. En el equipo está fuertemente enraizada la noción de resultados.

El resultado es una función de los objetivos determinados previamente. Es el propósito realizado. En la esencia del equipo está la búsqueda de resultados. Las personas se juntan, participan, compiten, etc. para obtener resultados. Y estos deben ser mensurables.

El equipo es, una instancia diferente del grupo. El grupo simplemente es un conjunto, una colección. Los elementos que conforman un grupo no necesariamente tendrán relación entre sí y mucho menos, algo que se denomina sinergia, que es una característica propia de los sistemas. Es decir, los equipos son una clase especial de grupos. Son un subconjunto que se caracteriza o diferencia de otras clases de grupos porque los equipos están inherentemente ligados a un propósito que ha quedado establecido en algún momento.

Algunas de las diferencias entre los grupos y los equipos se illustran en la tabla 1.

Tabla 1. Diferencias entre Grupo y Equipo.

Los modelo GRUPO mización y gestión	EQUIPO
La comunicación no tiene que tener necesariamente una direccionalidad.	La direccionalidad en la comunicación es una de las características más relevantes en la mayor cantidad de interacciones.
La comunicación no necesariamente se orienta a establecer un diálogo en búsqueda del consenso.	Salvo en casos muy puntuales la comunicación está orientada a diálogos en búsqueda del consenso.
Su constitución no se orienta al logro de resultados mensurables	Se constituye para el logro de resultados mensurables.
La sensación de pertenencia (con referencia a sí mismos y a otros grupos) puede ser muy baja o alta.	Según la posibilidad que tiene el tipo de equipo en análisis, de ser posible se estimula la sensación de pertenencia. Favorece la integración y la orientación a resultados.
La pertinencia en relación con la tarea puede ser baja. El estilo de intervención del coordinador puede favorecer su desarrollo o no.	La pertinencia en relación con la tarea tiene que ser elevada. El equipo se constituye y tiene su sentido por y en la tarea.
La especialización individual no es un factor determinante para la tarea del grupo. En determinados casos la heterogeneidad de los integrantes se estimula.	La especialización individual y la co-especialización en equipos es un factor clave para realizar la tarea y elevar la productividad del equipo.
En algunos casos tienen un coordinador.	Salvo en el caso de la gestión de equipos denominados autodirigidos, estos tienen alguien que los conduce o dirige: gerente, director técnico, etc.
Salvo la función del coordinador, en los integrantes, generalmente, no hay funciones definidas diferenciadas.	Aunque sean poli funcionales o interdisciplinarios, una clara definición de funciones, es característico de la operación de los equipos.
Desarrolla estrategias, tácticas y técnicas en forma explícita ocasionalmente.	Desarrolla estrategias, tácticas y técnicas explícitamente para realizar la tarea y lograr resultados.
Los roles varían en los integrantes en el devenir grupal. En ciertos grupos se favorece la rotación de roles.	Estímulo al rol de liderazgo. Fomento del desarrollo de líderes en los equipos.
El protagonismo es un resultado de un complejo proceso de asunción y adjudicación de roles	El protagonismo es resultado de la producción del equipo. El equipo busca asimismo el protagonismo del equipo.
La competencia se advierte en muchas oportunidades como perjudicial para la operatoria del grupo.	La competencia es fomentada en el desarrollo del potencial del equipo. Esta se entiende como "ser competente" y aprendizaje para competir. Entrenarse para ganar y perder.
Existe un proceso de reflexión sobre el acontecer y los vínculos en el grupo.	En algunos casos existe un proceso de reflexión sobre el acontecer y los vínculos en el equipo.

Variables y Dimensiones del Estudio

Los modelos de organización y gestión están en permanente interacción y se influencian mutuamente. La forma de la estructura influye de manera determinante en el comportamiento de los individuos en la organización y viceversa. Los estudios de Pugh demuestran, por ejemplo, que la estructuración de actividades dentro de la organización puede incluso considerarse como un tipo de control de comportamiento. Respecto al comportamiento organizacional (Robbins, 1996) se puede distinguir entre:

- ✓ Variables a nivel individual. Características de las personas que influyen en su comportamiento laboral: de orden biográfico (edad, sexo, estado civil); características de la personalidad (valores, actitudes, etc.); niveles básicos de habilidad; toma de decisiones; aprendizaje y motivación.
- √ Variables a nivel de grupo. Influencia, normas y atracción de los miembros, y cómo afectan los patrones de comunicación, estilos de liderazgo, el poder y la política, a las relaciones intergrupales y los niveles de conflicto.
- ✓ Variables del sistema organizacional. El diseño o modelo de la organización, la tecnología, los procesos de trabajo, las políticas y prácticas de recursos humanos, la cultura, y los niveles de tensión en el trabajo.

Los programas pueden concebirse como sistemas abiertos con intercambios constantes con el medio a través de sus fronteras. La apertura de dichas fronteras define su grado de permeabilidad. Algunas variables relevantes del contexto son:

- ✓ Procesos. Tecnología existente, oferta de recursos, cantidad y calidad de proveedores, legislación vigente.
- Liderazgo: es el proceso de influenciar el trabajo de los actores del programa para la consecución de sus objetivos. Es difícil establecer una relación directa entre el rendimiento del programa y su conducción, dada la cantidad de variables que intervienen. Pero es incuestionable (Lussier, 1992), que un liderazgo inadecuado genera malentendidos, baja calidad y baja productividad. Existen diversas tipologías de liderazgo en función de la mayor o menor preocupación por las tareas encomendadas o por las personas a su cargo, incluyendo aspectos afectivos y expresivos (desarrollar lealtad y confianza, amistad, apoyo y respeto).
- ✓ Comunicación: índice en cuatro funciones principales dentro de la organización: control, motivación, expresión emocional e información.
- ✓ Información: contribuye a la claridad en los objetivos, metas, políticas y normas que requieren los actores para el desarrollo de sus funciones.
- ✓ Resolución del Conflictos: forma y grado en que los distintos actores y/o
 grupos solucionan las diferencias propias de la interacción que supone la
 gestión.

La Gerencia del Conocimiento

El profesor Thomas H. Davenport, de la Universidad de Texas, enfoca la gerencia del conocimiento desde un punto de vista pragmático al describir diez principios generales para el gerenciamiento del conocimiento, los cuales, una vez comprendidos por una organización, pueden servir de base para generar estrategias y tácticas detalladas. Los diez principios expuestos por Davenport son:

1. Gerenciar el conocimiento es costoso.

El conocimiento es un activo, pero su administración efectiva requiere inversiones en otros activos. Existen muchas actividades particulares en la gerencia del conocimiento que requieren inversiones y esfuerzo, algunas de ellas son:

- Captura del conocimiento, por ejemplo: creación de documentos y transferencia de documentos a un sistema computarizado.
- Adicionar valor al conocimiento mediante edición, compactación, empaquetamiento, etc.
- Desarrollar formas de categorización del conocimiento y categorizar nuevas contribuciones de conocimiento.
- Desarrollar infraestructura y aplicaciones de tecnología de información
 para la distribución del conocimiento.
- o Educar a los empleados en la creación, uso y formas de compartir el conocimiento.

Aunque pocas firmas han calculado el costo de la gerencia del conocimiento, existen algunos estimativos: Robert Buckman, de Buckman Laboratories, estima que su firma gasta el 7% de sus ingresos en gerencia del conocimiento. McKinsey and Company esperan llegar a la meta de invertir el 10% de sus ingresos en desarrollo y gerencia de su capital intelectual.

Sin embargo, mientras gerenciar el conocimiento es costoso, la reflexión obvia es que no hacerlo es más costoso aún. ¿Cuál es el costo de la ignorancia? ¿Cuánto le cuesta a una organización olvidar lo que sus empleados clave saben, el no poder contestar oportunamente las preguntas de sus clientes, o tomar decisiones inapropiadas basadas en un conocimiento insuficiente?

2. La gerencia efectiva del conocimiento requiere soluciones híbridas de gente y tecnología.

A pesar de los avances en la inteligencia artificial, no puede decirse aún que se tenga una máquina que pueda reemplazar a los humanos completamente. Los hechos demuestran que las organizaciones que desean una efectiva gerencia de su conocimiento, requieren una alta dosis de esfuerzo humano. Los humanos son muy buenos para ciertos tipos de actividades, los computadores lo son para otras.

Los humanos son costosos y malhumorados, pero se acomodan mejor en ciertos aspectos del manejo del conocimiento. Cuando se busca entender el conocimiento, interpretarlo en un contexto amplio, combinarlo con otros tipos de información, o sintetizar varias formas no estructuradas de conocimiento, los humanos son la mejor opción.

Los computadores y los sistemas de comunicación, por otra parte, son buenos para otro tipo de tareas, por ejemplo para la captura, transformación y distribución de conocimiento altamente estructurado que cambia rápidamente. Dada esta mezcla de habilidades, se requiere construir ambientes de gerencia de conocimiento "híbridos" en los que se utilice tanto a personas como a computadores de manera complementaria.

3. La gerencia del conocimiento es altamente política.

No es para nadie un secreto que "el conocimiento es poder" y, por lo tanto, no sorprende que la gerencia del conocimiento tenga un trasfondo altamente político. Si el conocimiento está asociado con el poder, el dinero y el éxito, entonces también está asociado con intrigas, *lobbying* y tratos velados.

4. La gerencia del conocimiento requiere gerentes del conocimiento.

Los recursos clave de un negocio como el trabajo y el capital, tienen funciones organizacionales dedicadas a su administración y gerencia. El conocimiento no puede ser bien gerenciado hasta que algún grupo en la empresa tengan la clara responsabilidad de hacer ese trabajo. Dentro de las tareas que ese grupo puede llevar a cabo está el recolectar y categorizar el conocimiento, establecer una infraestructura orientada al conocimiento y monitorear el uso del conocimiento.

La función de Gerencia del Conocimiento pudiera inspirar resentimiento y preocupación en una organización si buscara ensamblar y controlar todo el conocimiento. El objetivo de la gerencia del conocimiento debe ser solamente el de facilitar la creación, distribución y uso del conocimiento por otras personas. Además los gerentes de conocimiento no deben dar a entender por sus palabras o acciones que son más "instruidos" o que poseen más conocimiento que ningún otro en la organización.

5. La gerencia del conocimiento brinda más beneficios a partir de "mapas" que a partir de mode:os, más a partir de mercados que a partir de jerarquías.

Existe la tentación en la gerencia del conocimiento de crear un modelo jerárquico o arquitectura del conocimiento, la cual gobierna la colección y categorización del conocimiento. Sin embargo, la mayoría de las organizaciones han tenido mejores resultados dejando que el "mercado" del conocimiento actúe mediante sencillamente proveer y ubicar el conocimiento que sus clientes parecen querer.

La dispersión del conocimiento tal como se describe en un mapa puede ser ilógica, pero es más útil para un usuario que un modelo hipotético de conocimiento que sea bien entendido por sus creadores, pero que tal vez nunca se llegue a implantar completamente. La ubicación del conocimiento organizacional es la actividad individual que probablemente más influye en que haya mayor acceso al mismo.

Dejar que el "mercado" funcione quiere decir que los gerentes de conocimiento tratan de hacer el conocimiento tan atractivo y accesible como sea posible y luego observan qué tipo de conocimiento es solicitado y con qué términos específicos.

6. Compartir y utilizar conocimiento con frecuencia son acciones no naturales.

Si el conocimiento es un recurso valioso, ¿por qué se debe compartir? Si el trabajo es crear conocimiento, ¿por qué se debería poner en peligro el empleo al utilizar el conocimiento de otro en vez del propio?... Algunas veces nos sorprendemos cuando el conocimiento no se comparte o no se utiliza, pero se podría ejercer mejor la función de gerentes de conocimiento si se reconociera que la tendencia natural es la de esconder nuestro conocimiento y mirar con sospecha a los demás. Para poner nuestro conocimiento en un sistema y buscar el conocimiento de otros se necesita no solamente tratar sino, además, conducir un gran esfuerzo motivador para lograr ese objetivo. Si un gerente del conocimiento está consciente de este principio, no debe dar por hecho que el conocimiento se comparta.

 La gerencia del conocimiento significa mejorar los procesos del negocio que se basan en conocimiento.

Es importante direccionar y mejorar el proceso genérico de la gerencia del conocimiento, pero donde el conocimiento es generado, utilizado y compartido intensivamente es en unos pocos y específicos procesos del negocio que se basan en conocimiento. Los procesos específicos varían en cada firma e industria, pero de todas maneras incluyen investigación de mercado, diseño y desarrollo de productos, y aun hasta procesos transaccionales tales como configuración de órdenes y precios. Si se reconoce que se deben hacer mejoras reales en la gerencia del conocimiento, también se deben hacer mejoras en los procesos clave del negocio.

8. El acceso al conocimiento es sólo el principio.

Si el acceso al conocimiento fuera suficiente, habría largas filas a la entrada de las bibliotecas. El acceso es importante, pero la gerencia exitosa del conocimiento también requiere atención y compromiso. Se dice que la atención es el dinero efectivo de la era de la información.

Para que los consumidores o clientes del conocimiento presten atención al conocimiento, deben llegar a ser más que receptores pasivos. Se puede lograr un contacto más estrecho con el conocimiento al tener que resumirlo o reportarlo a otros, utilizando juegos basados en roles y juegos basados en el uso del conocimiento, y recibiendo el conocimiento por contacto estrecho con los proveedores del mismo. Esto es particularmente importante cuando el conocimiento que se va a recibir es tácito.

9. La gerencia del conocimiento nunca termina.

Los gerentes del conocimiento pueden sentir que si pudieran poner el conocimiento de su organización bajo control, su trabajo estaría hecho. Sin embargo, las tareas de la gerencia del conocimiento son de nunca acabar. Tal como ocurre con la gerencia de personal o financiera, nunca llega el momento en que se pueda decir que el conocimiento está completamente administrado o gerenciado.

Una razón por la cual la gerencia del conocimiento no termina, es que las categorías del conocimiento requerido siempre están cambiando. Nuevas tecnologías, enfoques administrativos, asuntos de regulación, inquietudes de los clientes, siempre están apareciendo. Las compañías cambian sus estrategias, estructuras organizacionales, productos y enfatizan el servicio. Los nuevos gerentes y profesionales tienen nuevas necesidades de conocimiento.

Este cambio rápido en el ambiente del conocimiento significa que las firmas no deberían gastar mucho tiempo en modelar un área particular de conocimiento. Mientras transcurre el tiempo para terminar, pudiera ser que las necesidades hayan cambiado completamente.

En vez de esto, las descripciones de ambiente de conocimiento pudieran ser una solución rápida, aunque no perfecta, y sólo tan extensa como su uso o requiera.

10. La gerencia del conocimiento requiere un contrato de conocimiento.

No es claro en muchas organizaciones quién es el dueño o quién tiene el derecho de uso del conocimiento de sus empleados. ¿Es comprado o alquilado?; ¿es todo el conocimiento en la cabeza del empleado propiedad del empleador?; ¿qué hay del conocimiento almacenado en archivadores o discos de computador?; ¿qué hay del conocimiento de los consultores, mientras están prestando el servicio?; o ¿los empleados de una firma de outsourcing?. Pocas firmas tienen políticas que tengan en cuenta estos asuntos.

Muchas organizaciones han retenido el conocimiento de sus empleados (al menos el que han desarrollado entre los 5 y 9 años) como propiedad de la corporación. Si embargo, muchos cambios han hecho ese enfoque más difícil.

Los empleados cambian con más frecuencia a nuevos empleos y organizaciones, la distinción entre la vida del trabajo y la vida del hogar es menos acentuada, hay más trabajadores de "contingencia". De cualquier manera, pocas firmas han hecho un buen trabajo para extraer y documentar el conocimiento de sus empleados en el pasado. Si el conocimiento está llegando a ser un recurso más valorado en las organizaciones, debemos prestar más atención a los aspectos legales de la gerencia del conocimiento.

Posiblemente el mayor problema en aumentar los aspectos legales de la gerencia del conocimiento será el aumento del número de abogados que requieran. La rama de la propiedad intelectual es el campo de mayor crecimiento en la profesión legal y crecerá aún más rápido.

La Gestión Tecnológica

Tal como ocurre con los datos, la información y el conocimiento, existen múltiples definiciones de lo que es la tecnología. El diccionario Larouse dice que la tecnología es:

"El estudio y uso de la ciencia para propósitos prácticos".

Una definición más técnica la presentan Philip A. Roussel y otros. Estos autores dicen que:

"La tecnología es la aplicación del conocimiento científico e ingenieril a la obtención de un resultado práctico (...) Tecnología es el proceso que capacita a una empresa para decir: 'Nosotros sabemos cómo aplicar la ciencia/ingeniería a...' (...) La tecnología es lo que fija al producto, o al proceso, la ciencia y la ingeniería"

A su vez, la gestión tecnológica podría definirse como:

"La actividad organizacional mediante la cual se define e implanta la tecnología necesaria para lograr los objetivos y metas del negocio en términos de calidad, efectividad, adición de valor y competitividad" (Roussel, 2003).

Taxonomía de la Tecnología

Cuando se habla de tecnología, existen varios términos asociados a ella que le imprimen diferentes connotaciones, dependiendo de su origen, su importancia relativa o la forma en la que se encuentra representada. Puede hablarse, por ejemplo de:

- Tecnología dura: la que se considera incorporada a máquinas, equipos, plantas de proceso, etc.
- Tecnología blanda: la que se refiere a metodologías, procedimientos, estilos de administración, etc.
- Tecnología incorporada: la que se encuentra haciendo parte de un equipo o máquina.
- Tecnología desincorporada: la que se encuentra descrita en documentos tales como planos, manuales, patentes, etc.
- o Tecnología medular: la que se considera central, indispensable o crítica para un negocio en particular.
- Tecnología complementaria: la que no se considera medular, pero que se requiere para lograr los objetivos de un negocio específico.

No siempre es fácil saber qué de lo que posee una empresa es tecnología, y aún más difícil clasificarla dentro de uno de los grupos descritos anteriormente.

Puede existir la tendencia a confundir la tecnología que una empresa utiliza con el producto que comercializa o la función que desempeña. No obstante, partiendo de la definición de Philip, es claro que la tecnología es el conocimiento que la empresa tiene sobre cierta área de la ciencia o ingeniería y que le permite obtener productos o servicios y comercializarlos.

Estadios de la gestión tecnológica en una empresa

Durante el tiempo de existencia de una empresa y dependiendo del grado de presión al que se vea sometida por el entorno (competencia, globalización de mercados, ciclo de vida de los productos, etc.), la empresa pasa por una serie de estadios o etapas que se tipifican, de acuerdo con el grado de asimilación que la empresa logra de la tecnología en la cual se basa su negocio. Dichos estadios son descritos por Francisco Javier Mejía y son:

- Independencia completa
 - Independencia relativa
 - Creatividad incipiente
 - Independencia
 - Autosuficiencia
 - Excelencia

Las empresas exitosas y competitivas a nivel mundial, son las que alcanzan y se mantienen en el estadio de la excelencia. Muchas empresas no logran pasar por todos los estadios, sino que se quedan estancadas en alguno de ellos o desaparecen cuando se encuentran en los primeros debido a que dejan de ser rentables en un mercado globalizado.

En muchas ocasiones, el estancamiento de las empresas ocurre cuando no logran asimilar o apropiar tecnología que han adquirido mediante la compra de equipos o por asistencia técnica recibida. El grado de asimilación de una tecnología específica en una empresa es sencillamente el grado de conocimiento y entendimiento que sus empleados logran acerca de ella. En buena parte, esto depende del grado de educación del personal, de la actitud de la gerencia hacia la aceptación de nuevas ideas, de los esquemas de comunicación que se usan en la empresa, de la importancia que se da a la capacitación y entrenamiento, etc.

La dificultad que se presenta en la asimilación de la tecnología se debe a que, por lo general, no se entiende el proceso de asimilación como uno de enseñanza-aprendizaje. No se tienen en cuenta los elementos que este proceso requiere para que tenga éxito.

Actividades de la gestión tecnológica

Cuando se describe la gestión tecnológica, normalmente se mencionan algunas actividades tales como:

- Prospección de la laterna de laterna de laterna de laterna de laterna de la laterna de laterna de laterna de la laterna de laterna
- la o Selección os casos es el cares del caso a pazon de ser de los
- o Negociación son les sus la susceptión de la constant de la const
- de o Adquisición a Sin emanue su malans a mayación y la
- O Adaptación servicios de la companya del companya de la companya de la companya del companya de la companya del companya de la companya de la companya de la companya de la companya del companya de la companya del companya de la companya del companya de la comp
- Modificación
 - Generación (Innovación)

En cada una de ellas está implícito el aprender por parte de los empleados de la empresa. Frecuentemente los ejecutivos de las empresas aprueban inversiones en "tecnología", sin tener en cuenta que deben estar acompañadas con inversiones no menos importantes en el proceso de asimilación de la misma.

Esto implica crear las condiciones apropiadas para que sus ingenieros y técnicos conozcan, entiendan y aprendan a utilizarla de la manera más productiva. Cuando no se da la suficiente atención a este asunto, es decir, cuando se pasa por alto que se trata de un proceso de transferencia de conocimiento, la tecnología adquirida (equipos, software, etc.) es subutilizada o mal utilizada y la productividad de la empresa no mejora y en algunos casos, hasta empeora.

El Entorno del Outsourcing dentro de las Organizaciones de TI

En líneas generales, se entiende por *outsourcing* la cesión, a una empresa externa. El *outsourcing*, también conocido como externalización, se define como la cesión de la responsabilidad de una organización (la Administración o una empresa privada) a otra empresa especializada en este tipo de actividades.

En esencia, la Tecnología de Información da soporte a los negocios, pero en la mayoría de los casos es el objeto del mismo. La razón de ser de los entornos construidos con tecnología es de hacer más eficiente la operación de una compañía. Sin embargo, su administración, renovación, y la capacitación del personal a cargo, representan un alto costo para las organizaciones.

Actualmente, existe un mayor entendimiento sobre el concepto de Outsourcing de TI y sus ventajas. Medianas y grandes compañías en todo el mundo están aprovechando los beneficios de delegar en un experto el manejo de su infraestructura de TI.

✓ Offshore Outsourcing

Es la práctica de contratación de organizaciones externas para que realicen labores de negocios en un país distinto al país en donde el producto o servicio será vendido o consumido.

Los criterios generales para que un trabajo sea de *offshore* son:

- · El trabajo no requiere interacción directa con el cliente.
- El trabajo puede ser realizado a distancia.
- El trabajo posee un alto grado de información en cuanto a sus contenidos y especificaciones.
- El trabajo puede ser transmitido vía Internet.
 - El trabajo es sencillo de instalar y configurar.
 - Existe una gran diferencia entre el país de origen y el país en donde se realizan los procesos de offshore.
 - El trabajo es repetible.

√ Nearshore Outsourcing

Se base en los mismos principios que el *offshore*, con la diferencia que los procesos de negocio a externalizar son dirigidos hacia zonas que se encuentran cerca geográficamente del producto o servicio.

Unidades Funcionales de Negocio y Sistemas Laborales de Alto Rendimiento

Las nuevas organizaciones poseen una estructura flexible y dinámica, basada en unidades pequeñas y autónomas, capaces de realizar la tarea que se les encomienda en forma competitiva, en contraposición con las antiguas unidades de negocio de estructura caracterizada por agrupar personas según especialidades funcionales y mantener un organigrama vertical de varios niveles jerárquicos. Las nuevas unidades se han orientado hacia los procesos, tendiendo a eliminar las especialidades y la verticalidad para facilitar la coordinación y comunicación entre funciones, surgen así, estructuras laterales organizadas alrededor de procesos ínter funcionales. El uso de las nuevas tecnologías de información (correo electrónico, video conferencias, bases de datos) contribuye a derribar las barreras funcionales.

El arquetipo de estas estructuras laterales es la organización horizontal, en la que el trabajo se organiza en procesos que ligan las actividades de los empleados con las necesidades de clientes y capacidades de proveedores, para optimizar los resultados en las tres partes implicadas. El trabajo y la gestión la realizan equipos que poseen una coordinación horizontal. Para diseñar estos equipos puede utilizarse el modelo de sistemas laborales de alto rendimiento (SLAR en adelante). En su forma más simple, los SLAR son una arquitectura de la organización que reúne personas, información, trabajo y tecnología perfeccionando la adaptación entre ellos para lograr altos niveles de rendimiento en términos de la respuesta a los requisitos de los clientes y a las exigencias del entorno. Los principios de diseño a tener en cuenta para la creación de SLAR son:

- Diseño centrado en el cliente y el entorno. El diseño se inicia fuera de la organización, teniendo en cuenta los clientes y sus requisitos y las condiciones del entorno, con el propósito de elaborar productos o servicios que satisfagan al cliente en un entorno cambiante.
- Unidades autónomas capacitadas. Diseñadas en torno a partes completas de trabajo que desempeñan grupos de personas autorizadas a determinar cómo realizar la tarea, implica especificaciones mínimas y autoridad para tomar decisiones.
- Rumbo y objetivos claros. Proporcionan a la unidad la información para diseñar y administrar su propia estructura.
- Control de errores. Detectar, controlar y prevenir los errores en su origen.
- Integración sociotécnica. Se considera que los sistemas social y técnico están enlazados y el objetivo es alcanzar una integración efectiva entre ambos.
- Acceso a la información. Los miembros del equipo necesitan información sobre el entorno, la producción, los errores, etc. Todos deben crear, recibir y transmitir la información necesaria.
- Trabajos enriquecidos y compartidos. Personas del equipo con conocimiento y entrenamiento en varias capacidades, aumenta la capacidad del equipo para reconfigurarse.
- Recursos humanos capacitados. Selección local de capital humano, retribución por aptitud, realimentación entre pares, bonificaciones, reducción de jerarquías y distribución de ganancias.
- Capacitar estructuras de gestión, procesos y culturas. El sistema anfitrión debe ser compatible con la unidad autónoma capacitada.
- Capacidad de volver a configurarse. Permite a la organización anticiparse y responder a los cambios. Se logra cuando las unidades son capaces de aprender, reunir información, comprender la consecuencia de sus acciones y ganar discernimiento.

Modelo Company Company

Un modelo es una idealización de la realidad utilizada para plantear un problema, normalmente de manera simplificada en términos relativos y planteados desde un punto de vista técnico o científico. Es una representación conceptual o un modelo a escala de un proceso o sistema, con el fin de analizar su naturaleza, desarrollar o comprobar hipótesis o supuestos y permitir una mejor comprensión del fenómeno real al cual el modelo representa.

Tipos de modelos científicos

- Modelos físicos: utilizados en el diseño de represas, puentes, esclusas, puertos, aeronaves, etc.
- Modelos matemáticos: a su vez pueden dividirse en:
- Modelos de simulación conceptual.
- o Modelos de simulación estocásticos.
- Modelos optimizantes.
- Modelos analógicos, se basan en las analogías que se observan desde el punto de vista del comportamiento de sistemas físicos diferentes que, sin embargo, están regidos por formulaciones matemáticas idénticas.
- Modelos Conceptuales, sobre el cual se basa este trabajo de investigación.

CAPÍTULO III. Marco Organizacional o de Ventana de Mercado

Esta investigación se encuentra enmarcada dentro de empresas del área de la tecnología de información, especialmente aplicada a la Gerencia de Proyectos/Programas y a los procesos de *outsourcing* de procesos de negocio (BPO: *Business Process Outsourcing*). De acuerdo al planteamiento del problema, se esta manejando un modelo de gestión de entrega global.

El *outsourcing* de aplicaciones (*Application Outsourcing*, AO) se encuentra en un pico en cuanto a las expectativas del mercado para el ciclo de servicios de TI. Ahora bien de esto surge la pregunta: ¿Cómo esto es posible, si un gran número de compañías han estado trabajando bajo modelos de externalización de aplicaciones desde hace algunos años? La respuesta a esta interrogante, viene dada en que el AO ha crecido de manera no uniforme y gracias a las necesidades de recursos de las organizaciones. Muchas organizaciones no poseen los recursos necesarios y requeridos para mantener y actualizar su infraestructura tecnológica, o por otra parte se ven en dificultadas en atraer y retener los recursos de capital humano necesarios. Sin embargo, estas organizaciones contratan fuentes externas para mantener y actualizar su infraestructura tecnológica, frecuentemente es la misma fuente que apoyo en el desarrollo de las aplicaciones.

En la actualidad, el AO tiene un comportamiento distinto dentro del mercado, ya que transfiere la responsabilidad de la gestión a una fuente externa que es la responsable de las entregas definidas dentro de los niveles de servicios establecidos. La tendencia del *offshore* ha sido un acelerador del uso del outsourcing de aplicaciones, conduciendo no sólo a realizar trabajos proyectizados bajo el uso de un modelo global de entrega, sino también el uso de AO a largo plazo.

El área entera de servicios de aplicaciones está siendo apuntada por organizaciones con el mismo norte que las de TI: generar ahorros de costos vía modelos de *outsourcing*.

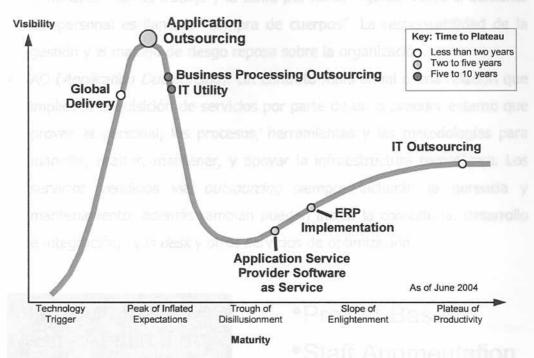


Figura 2. Externalización de Aplicaciones. Fuente: Gartner Group 2005.

Los servicios de desarrollo de aplicaciones y de tecnología en general son adquiridos por proveedores externos mediante tres alternativas:

Servicios de Desarrollo de Tecnología Basados en Proyectos: Un contrato que implica la compra de servicios, distinguido del AO en como son adquiridos los servicios para un alcance específico de trabajo ejecutado en un tiempo finito. El contrato se estructura típicamente con las fechas específicas de los hitos del proyecto, y el pago es consistente con la completitud del trabajo especificado. La organización delega el control y la gestión en el proveedor externo. Esto ha sido, y continúa siendo, la manera dominante en que se compran los servicios de TI.

- Aumento del personal del Personal: Un contrato de provisión de trabajadores técnicos para suplir las responsabilidades del cliente, típicamente sobre una base de tiempo-gastos, en donde las métricas dominantes son el trabajo y la tarifa por hora. Algunas veces el aumento del personal es llamado "compra de cuerpos". La responsabilidad de la gestión y el manejo de riesgo reposa sobre la organización.
- AO (Application Outsourcing): Un contrato multi-anual o una relación que implica la adquisición de servicios por parte de un proveedor externo que provee el personal, los procesos, herramientas y las metodologías para manejar, realzar, mantener, y apoyar la infraestructura tecnológica. Los servicios vendidos vía outsourcing siempre incluirán la gerencia y mantenimiento; además también pueden incluir la consultoría, desarrollo e integración, help desk y otros servicios de optimización.

How Enterprises
Buy Application
Services

- Project-Based
- Staff Augmentation
- Outsourced/Annuity

2003 Worldwide AO Forecast (\$34.9 Billion) ~ 6.2% CAGR

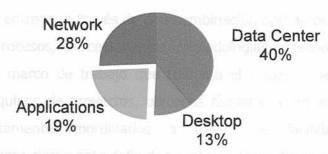


Figura 3. Compra de Servicios de Aplicaciones. Fuente: Gartner Group 2005.

Market Accelerators and Inhibitors for Outsourcing Application Services

Reduce costs
Focus on core business
Access to critical technical skills
Improve service levels to users
Upgrade application processes
Ensure scalability and flexibility
Access to industry and process skills
Optimize performance of employees
Reduce application staff and
headcount
Improve speed to market
Move from customized to standardized
Access global delivery models

Inhibitors

Cost savings would not
be realized
High costs associated
with outsourcing
Security issues
and risk management
Loss of control
of business applications
Loss of key application skills
Fear, doubt and lack of experience
HR or personnel issues
Unsuccessful past outsourcing

Accelerators

Figura 4. Aceleradores e Inhibidores en el Mercado del Servicio de Aplicaciones Externalizadas. Fuente:
Gartner Group 2005.

Modelo de Entrega Global

El modelo de negocio manejado por las organizaciones de este estilo es un modelo de gestión de entrega global, que busca maximizar la calidad de las soluciones y servicios entregados al cliente, mientras se minimizan el costo total y el tiempo de entrega, a través de una combinación óptima de recursos bien preparados, procesos, procedimientos, metodologías y tecnología. Se utiliza para ello un marco de trabajo que fomenta el trabajo colaborativo, habilitando a los equipos de proyectos, ubicados físicamente en localidades diferentes, perfectamente coordinados a través de facilidades de comunicación, procesos claramente definidos e interacción a distancia.

Dentro de este modelo de negocio global encontramos el siguiente entorno de mercado.

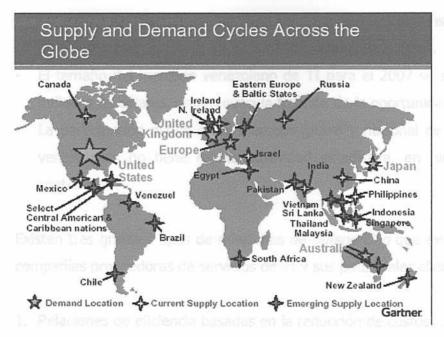


Figura 5. Proveedores y Consumidores a Nivel Mundial. Fuente: Gartner Group 2005.

Particularmente en el ámbito nacional, encontramos que el mercado se comporta de la siguiente manera.

Estadísticas de la industria de software en Venezuela

Cantidad de empresas: 478

Ventas de software: \$223 Millones

Cantidad de empleos directos: 15.128 Cantidad de empleos indirectos: 26.976

Aporte fiscal: \$132 Millones

Exportaciones: \$ 44 Millones



Figura 6. Estadísticas de la Industria de Software en Venezuela. Fuente: Cavedatos 2005.

De todo esto podemos concluir que:

- El tamaño del mercado global para servicios de TI es inmenso. El 0.001% de ese mercado equivale a más de 600 millones de dólares.
- El tamaño del mercado venezolano de TI para el 2007 se estima en 900 millones de dólares, una minúscula fracción de la oportunidad global.
- La participación actual en el mercado global y nacional de las empresas venezolanas no tiene representatividad estadística, en ninguno de los contextos.

Existen tres grandes tipos de relaciones de *outsourcing* que existen entre las compañías proveedoras de servicios de TI y sus potenciales clientes.

- Relaciones de eficiencia basadas en la reducción de costos, con el objetivo de mantener la consistencia en los servicios ofrecidos.
- 2. Relaciones de desarrollo con objetivo fundamental en la productividad.
- 3. Relaciones de transformación, que están caracterizadas en alianzas para innovaciones y nuevos negocios, modificando las bases de a organización.

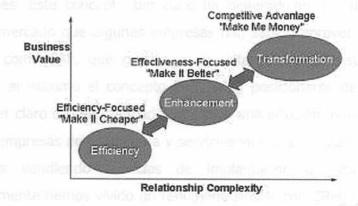


Figura 7. Criterios de Selección y Evaluación de Objetivos de Negocio. Fuente: Gartner Group 2005.

Entender y escoger cual relación de *outsourcing* es la que mejor encaja dentro de la estrategia corporativa no es tarea fácil y es una decisión y responsabilidad que recae en el equipo de liderazgo de las empresas contratantes.

Gestión del Servicio de Negocio (Business Service Management , BSM)

En toda evolución suceden acontecimientos que tienen un impacto determinante en la misma, marcando un antes y un después. Un ejemplo bien conocido es el del "fenómeno ERP". Las soluciones de planificación corporativa de recursos (ERP, *Enterprise Resource Planning*) surgieron con fuerza a principios de los 90 para permitir a las empresas integrar sus procesos de negocio y gestión, y así proporcionar, a los directivos de las mismas, una clara visión del estado de su negocio.

Antes de su aparición ya existía software para soportar esos procesos, pero cada pieza del puzzle era suministrada por un proveedor distinto y esas piezas habitualmente no se "hablaban" unas con otras. La idea que soportaba ERP es que el software necesita comunicarse a través de las distintas áreas funcionales. Este concepto tan claro ha generado en los últimos años un enorme mercado que algunas empresas han sabido aprovechar. Entre ellas, ninguna como SAP, que gracias a su sistema R/3 y a su estrategia de fomentar al máximo el concepto ERP, supo posicionarse desde el principio como líder claro de este mercado, que tuvo una eclosión tremenda. Asimismo muchas empresas de consultoría y servicios vieron aumentar su facturación y beneficios vendiendo servicios de implantación de aplicaciones ERP. Recientemente hemos vivido un fenómeno similar con CRM, que ha venido a cubrir el hueco dejado por ERP, el de los procesos previos a la venta.

Aunque es difícil vaticinar sus dimensiones futuras, es razonable aventurar que el *Business Service Management* (BSM en adelante) marcará un antes y un después en la Gestión de los Sistemas de Información.

Así como antes de la aparición de los ERP existían distintas aplicaciones departamentales que atendían a las necesidades de cada área funcional, sin permitir a los directivos disponer de forma sencilla de una visión integrada de su negocio, hoy en día, en la Gestión de los Sistemas de Información, sucede algo análogo. Hay soluciones parciales que centran su atención en conjuntos de componentes tecnológicos en base a una organización especializada técnicamente, que no tiene ninguna relación con el negocio de la empresa. De este modo existen productos para la gestión de la red, para la gestión de las bases de datos, de determinados servidores, etc. que facilitan enormemente la gestión de estas piezas pero que difícilmente ayudan a gestionar el puzzle.

¿Qué sentido tiene gestionar intensivamente un determinado recurso si no sabemos cómo de crítico es para nuestro negocio? ¿Cómo saber qué impacto tendrán en nuestra infraestructura tecnológica los cambios que realizamos en nuestro negocio?

Claramente, gestionando desde la perspectiva de la actividad empresarial. Estableciendo una unión entre TI y el negocio de nuestra empresa. Eso es lo que aporta BSM. El beneficio es claro, entonces ¿por qué no ha surgido antes este tipo de soluciones? De nuevo, podemos realizar una analogía con ERP: el concepto era sencillo y podría haberse desarrollado antes, pero, como siempre, no sucedió hasta que no se dio la convergencia de las necesidades del mercado y la evolución de la tecnología.



Figura 8. Gestión de Servicio de Negocio.

En el caso de BSM, debemos de comprender las nuevas necesidades surgidas recientemente en los Sistemas de Información. En la situación actual, debido sobre todo a la fuerte presión sobre los costes, los presupuestos de TI sufren los mismos procesos que los de cualquier otra área funcional, y las inversiones tecnológicas, cuando son significativas, se discuten en comités directivos que exigen la justificación de dichas inversiones en términos de aportación al negocio. Definir la ecuación que posibilite dicho cálculo no es sencillo con las soluciones que los departamentos de Sistemas de Información manejan hoy en día. Es necesario un modo de correlacionar Negocio y TI. Es necesario BSM.

Por otra parte, desde la perspectiva de la evolución de la tecnología, debemos entender que BSM no es alcanzable si no existe una sólida gestión de la infraestructura tecnológica y una solución que permita la correcta gestión del servicio.

Tecnología, Globalización e Impacto en la Gestión

La tecnología es el conjunto de conocimientos e información propios de una actividad que pueden ser utilizados en forma sistemática para el diseño, desarrollo, fabricación y comercialización de productos, o lo prestación de servicios, incluyendo la aplicación adecuada de las técnicas asociadas a la gestión laboral.

Desde una perspectiva estratégica, Arthur D. Little diferencia entre tecnologías básicas, emergentes y claves.

- Tecnología básica: Es una tecnología clave del pasado que actualmente está al alcance de cualquier empresa del sector.
- Tecnología emergente: Es aquella que se encuentra en el primer estado de su aplicación en la industria
- Tecnología clave: Esta tecnología es la que sustenta la posición competitiva actual de la empresa que la utiliza.

Los efectos conseguidos por la globalización de la economía, así como por la globalización de las empresas pueden agruparse en dos grandes bloques: los que actúan a un nivel general en el país o zona comercial en que la empresa desarrolla su actividad, y los que actúan dentro del sector de actividad económica específico de la empresa.

La tecnología tiene una relación directa con la evolución de la productividad. La introducción de tecnologías más productivas puede implicar ahorro en la mano de obra y destrucción de puestos de trabajo a corto plazo, pero a largo plazo sólo el aumento de la productividad puede asegurar la mejora de los niveles de vida de un país.

A la luz de este proceso, la tecnología desempeña actualmente el doble papel de factor que permite la globalización y de factor que ejerce una presión hacia la globalización creciente. Aunque actualmente no se dispone de estudios sistemáticos de cuáles son las influencias del fenómeno de la globalización en la capacidad de gestionar la innovación tecnológica, la existencia de resultados parciales permite avanzar en el sentido de poder afirmar que dos factores constituyen los elementos de referencia en este análisis: el efecto en la adquisición de conocimientos tecnológicos a escala global y los acuerdos tecnológicos entre empresas.

El reconocimiento de la necesidad de establecer relaciones de cooperación en el desarrollo del proceso de innovación se basa en la necesidad de ampliar el conocimiento tecnológico de la organización, que se encuentra asociado de forma invariable a la utilización de la información de las actividades científicas propiamente dichas y a experiencias industriales anteriores.

Dentro de la estrategia corporativa de una empresa nos encontramos con los siguientes puntos: habilidades, adquisiciones, crecimiento, diversificación o concentración, financiación, estructura, integración, mercado, comercialización, producción y tecnología. Nunca será suficiente con el uso de uno de ellos sino con el conjunto de todos ellos.

Cada día más la tecnología va siendo el factor clave de la competencia empresarial, y por lo tanto la importancia de una adecuada gestión de la innovación tecnológica. La capacidad de innovar constituye un recurso más de la empresa, al igual que sus capacidades financieras, comerciales y productivas, y debe ser gestionado de una manera rigurosa y eficiente.

CAPÍTULO IV. Desarrollo del Proyecto

Equipos de Proyectos

El éxito de un equipo de proyecto depende de la habilidad de su líder para gerenciar efectivamente y para influenciar al variado grupo de trabajo. Gracias a la naturaleza multidisciplinaría e independiente de los equipos de proyectos, los gerentes de proyecto deben aprender las habilidades de construcción de equipos para así integrar el esfuerzo de todos los participantes. Ellos deben entender la dinámica y el proceso de desarrollo del equipo. Ellos deben crear un ambiente en donde todos los miembros del equipo son personal y profesionalmente satisfechos, son tomados en cuenta y poseen confianza entre sí. Ellos deben ser capaces de tener una visión clara en la cual los miembros del equipo trabajen conjuntamente con unidad y propósito. Ellos deben construir el compromiso para que la visión sea motivante, efectiva en su comunicación, con participación genuina en la toma de decisiones, y gerenciar al equipo a través del ciclo de vida del proyecto.

Los equipos efectivos de proyecto están caracterizados por su claridad, prioridades bien conocidas, mutuo entendimiento, y compromiso de ayudarse mutuamente para conseguir el éxito. Es importante entender que los miembros del equipo de proyecto normalmente progresan a través de una secuencia de desarrollo en su constitución.

Un equipo de proyecto bien conformado es la espina dorsal de un proyecto. Como miembro de un equipo se deben manejar las dificultades de tiempo, costo y performance; lo gerentes de proyecto necesitan guiar técnicamente, administrativamente y con sus habilidades de liderazgo y por encima de todo con una actitud positiva, entusiasmo y soporte.

Generalmente, no existen muchos problemas que no puedan ser resueltos por un equipo capaz utilizando su conocimiento colectivo y sus habilidades colaborativas. Los equipos de proyectos normalmente consisten en un grupo de individuos, con una serie de habilidades diversas, quienes deben integrarse en un o varias unidades funcionales de trabajo. Es necesario un alto grado de coordinación para asegurar una buena productividad del equipo, y para integrar todas las etapas del ciclo de vida del proyecto.

La mayoría de los gerentes de proyecto están altamente motivados en la entrega de un producto o servicio de alta calidad, pero pueden estar limitados en autoridad y poder para gerenciar a los miembros del equipo y demás recursos. Los gerentes de proyecto deben tratar de adquirir y ejercitar un equilibrio entre la autoridad y el poder formal e informal. Por ejemplo, en una estructura matricial de proyecto, en donde los integrantes del equipo provienen de distintos departamentos o unidades funcionales de negocio, una fuente de poder y autoridad que puede tener el gerente del proyecto esta asociada con la apreciación del performance del equipo. Sin embargo, esto es sólo tan efectivo como el grado de influencia confirmada de los supervisores. Algunos de los elementos esenciales de este proceso son:

- Los miembros del equipo deben conocer (desde el comienzo de sus asignaciones) que sus gerentes funcionales o supervisores obtendrán y utilizarán enfoques información de performance del gerente de proyecto.
- Las asignaciones deben cumplir con suficientes horas-hombres para garantizar un enfoque de proceso.
- Los insumos del gerente del proyecto deben ser obtenidos cuando el performance del equipo es adecuado.

 Los gerentes funcionales deben utilizar esta información para realizar un enfoque de performance de su personal que esta trabajando en el proyecto.

Comunicación es la clave para la conformación efectiva de los equipos. Todos los gerentes de proyecto deben comprender los conceptos y metas de la comunicación, las barreras del éxito de la comunicación y las acciones sugeridas para remediarlas, los modos del comportamiento de la comunicación, los roles y relaciones entre los distintos canales de comunicación dentro del ambiente de un proyecto, la importancia de la comunicación verbal/no verbal (con especial énfasis en escuchar); y el desarrollo de la comunicación en equipo efectiva utilizando ideas prácticas.

Los gerentes de proyecto necesitan definir sus metas para la comunicación cuando los equipos son formados y determinan la forma de comunicación a ser usada para administrar el proyecto (reuniones, llamadas telefónicas, reportes escritos de estatus, correos electrónicos o alguna combinación por el estilo).

- Los Reportes Escritos deben definir el contenido, nivel de detalle y el formato. Para que sean efectivos, estos reportes deben satisfacer las necesidades de la audiencia.
- o Las Reuniones generalmente son utilizadas para coordinar las actividades del equipo. Preguntas comunes de cómo, cuando y porque las reuniones ocurren deben ser dirigidas. Se deben plantear estrategias para sacar el mayor provecho de las reuniones de equipo.
- Las Comunicaciones Formales o Informales deben estar planificadas a consciencia de revisar como los objetivos del proyecto y todas las comunicaciones se están manejando.

El gerente de proyecto debe tratar de facilitar las comunicaciones respondiendo a la información requerida por las personas involucradas en el proyecto y manteniendo a todos los interesados bien informados.

El poder de las comunicaciones efectivas para los miembros de equipo no debe ser pasado por alto porque conlleva a importantes resultados para el proyecto:

- Sentido claro de los roles y expectativas del equipo.
 - o Incremento en la productividad y calidad del trabajo del equipo.
- o Mejor resolución de problemas y colaboración del equipo.
- o Relaciones de trabajo fortificadas en todos los miembros del equipo.
- o Satisfacción por el trabajo incrementada.
- o Aumento del sentido de compromiso.
- o Reducción de conflictos destructivos.

Un alto compromiso es alcanzado comprendiendo los comportamientos de los diversos modos de comunicación, identificando los canales de comunicación, y desarrollando efectiva comunicación del equipo.

Estilos de decisión en ambientes de equipos

El estilo de toma de decisiones depende de varios factores, que son mostrados a continuación junto a los cuatro tipos básicos de estilos de decisión, y como los estilos de decisión están relacionados a los tipos de problemas. La primera elección debe ser: ¿Cuál de los cuatro estilos escoger?

De acuerdo con el modelo de Roskin existen cuatro estilos básicos de decisión normalmente usados por los gerentes de proyecto: ordenar, consultar, concensuar y lanzar monedas (aleatorio).

Estilo ordenar. Si la calidad es más importante que la aceptación, entonces el estilo "ordenar" (donde un gerente de proyecto toma la decisión individualmente) es apropiado, asumiendo que el gerente de proyecto tiene un conocimiento a profundidad y experiencia sobre la situación. Decisiones poco placenteras o muy difíciles son normalmente tomadas de esta manera.

Estilo consultar. Cuando la calidad y la aceptación son igualmente importantes, los gerentes de proyecto deberían usar un estilo "consultar" que permite cierto involucramiento de los miembros del equipo pero permite al gerente de proyecto mantener el control sobre la decisión final. En este estilo, los miembros del equipo son libres de expresar sus opiniones pero el gerente de proyecto toma la decisión final.

Estilo concensuar. Si la aceptación es más importante que la calidad, entonces es práctico el estilo "concensuar" (donde todos los miembros del equipo están involucrados en alcanzar el acuerdo). La mayoría de las instituciones japonesas toman las decisiones por consenso. El consenso es alcanzado solo cuando todos los miembros del equipo pueden decir honestamente:

- "Creo que ustedes entienden mi punto de vista".
 - "Creo que yo entiendo el punto de vista de los demás".
 - "Voy a apoyar la decisión así la prefiera o no, porque fue alcanzada de manera abierta y justa".

Ventajas y desventajas del estilo concensuar. Decisiones tomadas por consenso tienen ventajas y desventajas. Algunas de las ventajas es que el gerente de proyecto puede enfocarse en "varias cabezas" en la toma de decisiones. Además, los miembros del equipo están más dispuestos a comprometerse en la implementación de una decisión que ellos ayudaron a tomar.

Las desventajas del estilo concensuar son que las discusiones pueden volverse largas y por lo tanto costosas. Algunos equipos de proyecto pueden jamás alcanzar consenso real y podrían necesitar usar sistemas de votación, en donde es preferible usar un número impar de votantes para evitar trancas (útil cuando se decide por los ganadores de varios contratos).

A pesar de las desventajas, la toma de decisiones por consenso es altamente efectiva. Acuerdos negociados alcanzados por consenso genera dividendos en términos de incremento de productividad debido al involucramiento en el proceso de toma de decisiones de las partes que finalmente ejecutan las tareas.

Estilo lanzar monedas. Si ni la calidad ni la aceptación son importantes, entonces un estilo "lanzar monedas" es tan bueno como cualquier otro.

El gerente de proyecto debe sopesar cada uno de los cuatro factores descritos uno a la vez y decidir cuales decisiones deben tomarse individualmente, después de consultar a otros o como un equipo.

Factores de Influencia y Modos de Resolver Conflictos en la Dirección de Proyectos

Los factores de influencia asociados a la dirección del proyecto pueden descomponerse en la autoridad personal y en la posibilidad de influir en recompensas y castigos. Las bases de esta influencia, son las siguientes:

- Conocimientos especiales o experiencia.
- Autoridad para dar órdenes.
- Disfrute personal por el trabajo.
- Atracción personal a través de su relación con los miembros del equipo de proyecto.
- Influencia en la asignación de futuras tareas.
- Poder de asignar recursos financieros.
- Capacidad de otorgar recompensas organizativas o económicas.
- Capacidad para aplicar penalizaciones.

El conflicto se encuentra siempre presente en la dirección de proyectos complejos como consecuencia de que es un factor inherente al comportamiento del ser humano. Se pueden identificar cinco modos para tratar los conflictos:

- Confrontación o resolución de problemas: situaciones conflictivas resueltas en base a que las partes en disfrute solucionen sus diferencias atendiendo a enfoques alternativos.
- Compromiso: soluciones que aporten algún nivel de satisfacción a las partes involucradas.
- Conciliación: destacar áreas comunes de acuerdo y restar importancia a las áreas donde se producen las diferencias.
- Imposición del punto de vista de una de las partes.
- Retirada.

Vigilancia Tecnológica en la Empresa

Resulta difícilmente pensable que una empresa persiga ser tecnológicamente autosuficiente, por lo cual las empresas mejor gestionadas serán aquellas que puedan realizar mejor y más rápidamente las asimilaciones creativas de las tecnologías que hayan tenido éxito.

La implantación y desarrollo de un sistema de vigilancia tecnológica en la empresa aportará *inputs* de gran valor estratégico que repercutirán de forma positiva en su nivel de desarrollo. Para que la empresa pueda decidir en qué áreas desea estar bien informada pueden utilizarse diversos criterios. A partir de los cuatro factores determinantes de la competitividad empresarial (clientes, proveedores, productos sustitutivos y potenciales competidores), la empresa puede identificar las áreas que le interesa vigilar, así como las variables de las que desea obtener información, las cuales son: área comercial, tecnológica, competitiva y externa. Una vez que se han identificado correctamente las áreas de interés para la empresa, es preciso estructurar la vigilancia tecnológica. La función de vigilancia tecnológica en la empresa debe ser focalizada sistemática y especializada.

De forma genérica debe distinguirse entre vigilancia tecnológica activa y vigilancia tecnológica pasiva. La vigilancia tecnológica pasiva consiste en escuchar de forma rutinaria una amplia gama de fuentes de información, mientras que la activa consiste en buscar información relevante de forma regular sobre las áreas seleccionadas por la empresa, a efectos de proporcionar conocimientos continuos de los desarrollos tecnológicos.

Mejores Metodologías, Procesos y Prácticas Gerenciales para Proyectos de TI

La organización de un proyecto es, normalmente, una tarea superpuesta a la estructura funcional de la empresa en la que se desarrolla. Las principales características de esta organización superpuesta son que se encuentra configurada por flujos de trabajo de carácter horizontal y una gran red de líneas de comunicación, así como por la necesidad planificar, integrar y controlar numerosas tareas multidisciplinares a través de líneas personales.

La ejecución de un proyecto de TI es el proceso de convertir estrategias de innovación en realidades. En realidad es una austera prueba de la habilidad de dirigir un equipo y gestionar unos recursos.

La dirección de un proyecto de TI también consiste en la elección del equipo de trabajo adecuado y el principal incentivo para la configuración de equipos de proyectos de innovación procede de la necesidad de la empresa de dar una respuesta más eficiente en costos o diversificación del mercado.

Los integrantes del equipo deben estar motivados para contribuir con ideas y recomendaciones a la mejora del proceso, y algunas veces, redefinir sus trabajos decidiendo como equipo la mejor forma de desarrollarlo.

El conjunto de acciones para llevar a cabo la planificación de un proyecto tecnológico son las siguientes:

- Establecer claras exigencias de las funciones de los miembros del equipo de proyecto.
- Llevar a cabo estudios de viabilidad.
- Preparar una propuesta para ser aprobada para la ejecución del proyecto.

- Desarrollar planes de presupuestos detallados.
- Supervisar y controlar el grado de desarrollo del proyecto.
- Documentar el avance del proyecto y asegurar que el director de proyecto esté bien informado.

Existe un pequeño número de metodologías y mejores prácticas que se utilizan para la gestión y ejecución de proyectos del área de la tecnología de información, las cuales son aceptadas y utilizadas mundialmente. Muchas de estas prácticas exigen un alto grado de madurez dentro de los procesos de las organizaciones, lo que representa un cierto grado de complejidad y organización que debe cumplir la empresa para poder adoptarlas y utilizarlas.

ITIL (Information Technology Infrastructure Library)

Es una marca registrada por la Oficina Gubernamental de Comercio del gobierno británico y como su nombre indica es un conjunto de libros que tratan de desarrollar las llamadas *bests practices* (mejores prácticas) en los entornos tecnológicos de los departamentos de tecnologías de la información.

ITIL se introdujo en el mercado a finales de 1980 y en principio constaba de 10 libros. Posteriormente se complementó con 30 más que cubrían distintas áreas de TI y a partir del 2000 la librería ha sufrido grandes cambios y aportaciones. Los 10 libros que trataban las áreas de Soporte y Prestación de Servicios se han unido en dos volúmenes. El resto de los libros se refieren a las áreas de negocio para los usuarios, desarrollo y gestión de calidad de los servicios IT.

La biblioteca de la infraestructura de la tecnología de información (ITIL en adelante) es un marco de trabajo de los mejores procesos y de las mejores prácticas, que facilitan la entrega y producción de los servicios de tecnología de información de la alta calidad. ITIL comprende un listado extenso de procedimientos gerenciales que están pensados para apoyar a los negocios tanto en calidad, como en aportar valor dentro de las operaciones de TI. Estos procedimientos son independientes del proveedor y se han desarrollado para proporcionar una guía a través del amplio universo de la infraestructura, desarrollo, y las operaciones de TI.

Desde mediados de los años 90, ITIL se ha adoptado extensamente y había conducido y dado pie a un número de estándares, incluyendo ISO 20000 para la gerencia de servicios de TI. ITIL es comúnmente considerado junto a otros marcos de trabajo como: *Information Services Procurement Library* (ISPL), *Application Services Library* (ASL), *Dynamic Systems Development Method* (DSDM), the *Capability Maturity Model* (CMM/CMMI), and *Control Objectives for Information and related Technology* (COBIT). ITIL se construye alrededor de una vista de modelo de procesos que controla y administra las operaciones que a menudo son acreditadas a Edwards Deming.

La versión 2 de ITIL publica una serie de libros, que cubren las siguientes disciplinas de TI:

- Soporte de Servicio.
- Entrega de Servicio.
- Administración de la Infraestructura.
- Gerencia de Aplicaciones.
- Seguridad.

Estas disciplinas se encuentran cubiertas en tres libros que contienen implementaciones practices de ITIL.

- La Perspectiva de Negocios.
- 2. Planificación para la implementación de la gerencia de servicio.
- 3. Implementación a pequeña escala de ITIL.

La versión 3 de ITIL se espera para finales del año 2006, y se tiene plateada la publicación de 5 textos centrales. El cambio más significativo esta representado en la manera en que se enfoca el negocio y la gestión de TI a través del ciclo de vida de los proyectos. Los 5 textos se presentan a continuación:

- Estrategia de Servicios de TI.
 - Diseño de Servicio de TI.
- Transición de Servicio de TI.
- Operación de Servicio de TI.
- Mejoras de Servicio de TI.

Críticas al marco de trabajo de ITIL

Las preocupaciones y críticas del modelo se basan en:

- El hecho que muchos simpatizantes de ITIL piensan que es un marco de trabajo holístico, y que abarca todo lo referente a gobernar el área de TI.
 - Su tendencia de convertirse en una religión.

Existe mucha confusión sobre ITIL, que provienen de toda clase de malentendidos acerca de su naturaleza. ITIL es, como la OGC propone, un sistema de mejores prácticas. La OGC no argumenta, que las mejores prácticas de ITIL describen procesos puros. La OGC tampoco argumenta que ITIL es un marco de trabajo, diseñado como un modelo coherente; que es lo que la mayor parte de sus usuarios pretenden de él, probablemente porque tienen una tan gran necesidad de tal modelo...gracias a esta necesidad del mercado y de la comunidad del área de TI surge este trabajo de investigación, que anhela con llenar esa gran necesidad de la tecnología de la información, generando un modelo para la gestión de proyectos de TI contemplando los entornos dinámicos y multidisciplinarios del mercado global.

Capability Maturity Model (CMM)

Consiste en una colección de instrucciones que una organización puede contemplar con el objetivo de obtener mejor control de su proceso de desarrollo de tecnología.

El modelo de capacidades de madurez (CMM en adelante), es una vía para desarrollar y refinar el proceso de desarrollo de software de una organización. Un modelo de madurez es una colección estructurada de elementos que describen las características de procesos efectivos. Un modelo de madurez provee:

- Un lugar de comienzo.
- El beneficio de experiencias previas de las comunidades.
- Un lenguaje común y una visión compartida.
- Un marco de trabajo con acciones priorizadas.
- · Una vía para definir y mejorar la organización.

Un modelo de madurez puede ser utilizado como una herramienta de comparación (*benchmark*) entre diversas organizaciones para realizar comparaciones de equivalencia.

CMM fue desarrollado por el Instituto Europeo de Software (Software Engineering Institute, SEI) en la universidad de Carnegie Mellon en la ciudad de Pittsburg, Estados Unidos.

CMM posiciona el desarrollo de software en una jerarquía de cinco niveles, en donde cada nivel produce una habilidad mayor de calidad del software. Cada nivel es descrito como un nivel de madurez. Estos cinco niveles contienen diversas instrucciones a seguir.

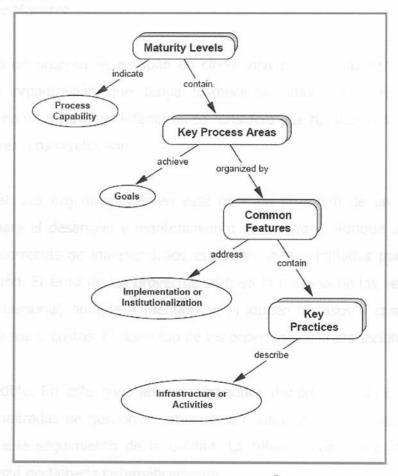


Figura 9. Estructura de CMM. Fuente: Capability Maturity Model® for Software (SW-CMM®), 2003.

Este modelo establece un conjunto de prácticas o procesos clave agrupadas en Áreas Clave de Proceso (KPA - Key Process Area). Para cada área de proceso define un conjunto de buenas prácticas que habrán de ser:

- · Definidas en un procedimiento documentado.
- Provistas (la organización) de los medios y formación necesarios.
- Ejecutadas de un modo sistemático, universal y uniforme (institucionalizadas).
- Medidas, thos para la toma de decisiones de response El
- Verificadas.

Niveles de Madurez

Las áreas de proceso se agrupan en cinco "niveles de madurez", de modo que una organización que tenga institucionalizadas todas las prácticas incluidas en un nivel y sus inferiores, se considera que ha alcanzado ese nivel de madurez. Los niveles son:

- 1 Inicial. Las organizaciones en este nivel no disponen de un ambiente estable para el desarrollo y mantenimiento de software. Aunque se utilicen técnicas correctas de ingeniería, los esfuerzos se ven minados por falta de planificación. El éxito de los proyectos se basa la mayoría de las veces en el esfuerzo personal, aunque a menudo se producen fracasos y casi siempre retrasos y sobre costos. El resultado de los proyectos es impredecible.
- 2 Repetible. En este nivel las organizaciones disponen de unas prácticas institucionalizadas de gestión de proyectos, existen unas métricas básicas y un razonable seguimiento de la calidad. La relación con subcontratistas y clientes está gestionada sistemáticamente.

- 3 Definido. Además de una buena gestión de proyectos, a este nivel las organizaciones disponen de correctos procedimientos de coordinación entre grupos, formación del personal, técnicas de ingeniería más detalladas y un nivel más avanzado de métricas en los procesos. Se implementan técnicas de revisión por pares (*peer reviews*).
- 4 Gestionado. Se caracteriza por que las organizaciones disponen de un conjunto de métricas significativas de calidad y productividad, que se usan de modo sistemático para la toma de decisiones y la gestión de riesgos. El software resultante es de alta calidad.
- 5 Optimizado. La organización completa está volcada en la mejora continua de los procesos. Se hace uso intensivo de las métricas y se gestiona el proceso de innovación.

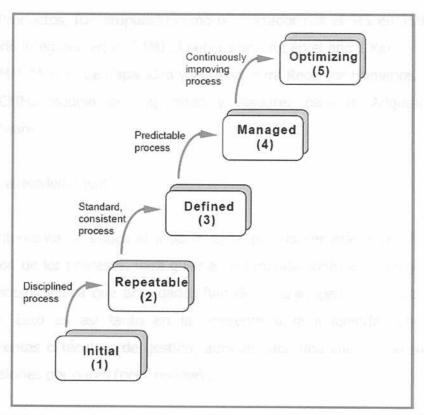


Figura 10. Niveles de Madurez. Fuente: Capability Maturity Model® for Software (SW-CMM®), 2003.

Otros modelos CMM del SEI

- CMMI. Integración de modelos (CMM-SW, SE-CMM, IPD-CMM).
- SE-CMM. El Modelo de Capacidad y Madurez en la Ingeniería de Sistemas,
 fue publicado por el SEI en noviembre de 1995. Está dedicado a las actividades de ingeniería de sistemas.

Define 18 áreas de proceso divididas en tres grupos:

- Ingeniería (7)
- o Proyectos (5)
 - Organizativas (6)

No utiliza niveles de madurez generales sino que en cada área de proceso una organización puede alcanzar un determinado nivel de madurez. Al igual que el SW-CMM, ha sido integrado en el CMMI.

- IPD-CMM. El Modelo de Capacidad y Madurez para el Desarrollo Integrado de Productos, fue propuesto como un borrador por el SEI en 1997, pero quedó integrado en el CMMI al publicarse este en el año 2000.
- P-CMM. Modelo de Capacidad y Madurez para Recursos Humanos.
- SA-CMM. Modelo de Capacidad y Madurez para la Adquisición de Software.

Críticas al Modelo CMM

Frecuentemente se critica al modelo CMM por no ser más específico en la definición de los procesos. Para guiar a las organizaciones a definir y mejorar sus procesos indica qué actividades han de realizar, pero nada sobre cómo hacerlo. Esto es así tanto en lo referente a la ingeniería como a las herramientas o técnicas de gestión, aunque hace una curiosa excepción en las revisiones por pares (peer reviews).

Del mismo modo, aunque insiste continuamente en la necesidad de las métricas, no da ninguna guía concreta del tipo de métricas que son aceptables para una correcta práctica profesional.

Los técnicos se quejan a menudo de la enorme carga de "papeleo" que impone el modelo, viéndolo más como un mecanismo de control por la dirección que una herramienta que les ayude en su trabajo. También resulta muy complejo, más todavía el CMMI, lo que hace que durante algún tiempo resulte para mucha gente algo esotérico.

Information Services Procurement Library (ISPL)

La metodología de *Information Services Procurement Library* (*ISPL* en adelante), constituye las mejores prácticas para la gestión de la tecnología de la información relacionada con los procesos de procura y adquisición. Es una ayuda tanto para el consumidor como para el proveedor, ya que provee métodos para el manejo del riesgo, administración de contratos y planificación.

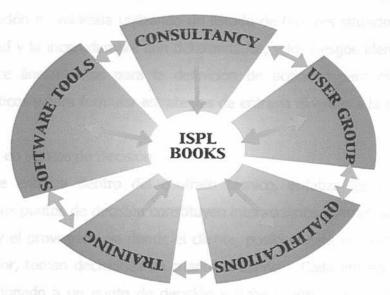


Figura 11. Estructura de ISPL. Fuente: Information Services Procurement Library, 2000.

Los clientes y las organizaciones proveedoras a menudo encuentran dificultades cuando trabajan juntas en los servicios de procura de información. Estos problemas conllevan a un círculo vicioso en donde los proveedores se ven imposibilitados de demostrar los beneficios de sus propuestas de trabajo; y los clientes se ven frustrados a la hora de obtener sus metas (servicios de información).

La metodología de procura de servicios de información es un enfoque que ofrece lineamientos y conceptos en donde se facilita la definición de requerimientos, aceptados universalmente. También ofrece mecanismos para la evaluación de proveedores.

A continuación se presentan los fundamentos de ISPL que permiten comprender la filosofía contractual de las relaciones entre los clientes y los proveedores.

Planificación Situacional

La planificación de una entrega de servicio es una situación dependiente. Cada situación es valorada utilizando un listado de factores situacionales. La complejidad y la incertidumbre son determinadas, y los riesgos identificados. ISPL ofrece lineamientos para la definición de acciones para mitigar los riesgos críticos y para formular estrategias de entrega dirigidas a la situación.

Énfasis en Puntos de Decisión

El plan de entrega dentro del contrato técnico, enfatiza los puntos de decisión. Los puntos de decisión constituyen interacciones contractuales entre el cliente y el proveedor, en donde el cliente, posiblemente en conjunto con el proveedor, toman decisiones en cuanto al servicio. Cada entregable debe estar relacionado a un punto de decisión y debe soportar la decisión a ser tomadas. Este enfoque realza la efectividad del proceso productivo.

Para 'os entregab'es de' proyecto, ISPL se enfoca en 'os entregab'es más que en 'as actividades que conducen a dichos entregab'es Prescribe que debe ser producido, y no como 'a rea'ización de 'os entregab'es es ejecutada

Application Services Library (ASL)

La librería de servicios de aplicación (Application Services Library, ASL), contiene una colección de mejores prácticas para la administración del desarrollo y mantenimiento de aplicaciones Es el estándar de dominio público para la administración de proyectos, separado de la librería de ITIL, pero haciendo referencia a ella en términos de manejo de procesos y coherencia de lineamientos

ASL contiene seis procesos, tres dentro del nivel operacional, uno dentro del nivel táctico y dos dentro del nivel estratégico

Nivel Operacional

- Mantenimiento Posee cinco procesos: gestión de incidentes, gestión continua, gestión de capacidad, gestión de disponibilidad y gestión de configuración Estos procesos están definidos dentro del marco de ITIL también Los procesos son similares, pero están enfocados desde otro punto de vista
- Mejora y Renovación Contiene los procesos de diseño, programación y pruebas de aplicaciones.
- Procesos de Conexión. Incluye los procesos de gestión de cambios y gestión, control y distribución de releases.

Nivel Táctico

o Gestión de Procesos. Los procesos de esta etapa son utilizados en la gestión de las actividades dentro del nivel operacional.

Nivel Estratégico

- o Gestión de Ciclo de Aplicaciones. Se refiere a la vista de cómo será el futuro de las aplicaciones hoy implementadas.
- o Gestión de Ciclo de Organización. Son muy importantes aspectos como las habilidades, capacidades, mercados y consumidores; para poder crear una estrategia de servicio.

Dynamic Systems Development Method

El método de desarrollo dinámico de sistemas (*Dynamic Systems Development Method, DSDM*), es un método que provee un marco de trabajo para el desarrollo ágil de aplicaciones (*Rapad Application Development, RAD*), que se basa en el continuo contacto con el usuario mediante un desarrollo iterativo e incremental

DSDM se enfoca en proyectos de sistemas de información que están caracterizados por cronogramas y costos ajustados.

Principios de DSDM

Existen 9 principios distribuidos en 4 fundamentales y 5 como puntos de partida para la estructura del método. Estos principios conforman el ámbito de desarrollo cuando se utiliza DSDM.

- Involucrar al usuario es la clave fundamental, para elaborar un proyecto efectivo y eficiente.
- El equipo del proyecto debe tener poder de decisiones, para tomar decisiones que son importantes para el progreso del proyecto, sin tener la necesidad de esperar por aprobación de niveles superiores.
- Entregables frecuentes de productos, asumiendo que entregando productos antes es mejor que al final. De esta manera el producto puede ser probado y revisado.
- Entregar un sistema que es orientado con las necesidades actuales de negocio, no se trata de entregar un sistema perfecto con todas las funcionalidades de negocio, sino que se enfocan los esfuerzos en aquellas funcionalidades críticas que realizan los objetivos de negocio.
- El desarrollo es iterativo e incremental, guiado por los insumos del usuario para cumplir con las necesidades de la solución de negocio.
- · Todos los cambios durante la etapa de desarrollo son reversibles.
- El enfoque y los requerimientos de alto nivel deben conformar la línea base del proyecto antes de su inicio.
- Las pruebas del proyecto son llevadas a cabo a lo largo del ciclo de vida del proyecto, esto debe realizarse para poder evitar costos extras en la corrección y mantenimiento del sistema.
- Debe existir comunicación y cooperación entre todos los involucrados del proyecto, como pre-requisito para el desarrollo efectivo y eficiente del proyecto.

DSDM además posee los siguientes principios o asunciones

- Ningún sistema es construido a la perfección la primera vez.
- Los entregables del proyecto deben entregarse a tiempo, en presupuesto y con la calidad esperada.
- DSDM sólo necesita que una etapa del desarrollo este desarrollada lo suficiente para continuar con la siguiente.
- Tanto las técnicas de gestión de proyecto como las técnicas de desarrollo son incorporadas en DSDM.
- DSDM puede ser utilizado en la expansión de sistemas actuales o incluso en cambios de proyectos de negocio no relacionados con tecnología.
- El manejo de riesgos debe enfocarse en las funcionalidades de negocio a ser entregadas y no en el proceso de construcción.
- La gerencia debe recompensar la entrega de productos en vez de la completación de tareas.
- La estimación debe ser realizada basada en funcionalidades de negocio en vez de líneas de código.

COBIT

El control de objetivos de relacionados con la tecnología de la información (*Control Objectives for Information and related Technology, COBIT*), contiene un conjunto de mejores prácticas (marco de trabajo) para la gestión de TI, que facilita a los gerentes, auditores y usuarios de TI métricas, indicadores y procesos aceptados mundialmente para maximizar los beneficios derivados del uso de la tecnología de la información.

La misión de COBIT es la de investigar, desarrollar y promover información tecnológica actual que sea ampliamente aceptada para controlar los objetivos del día a día, utilizados por los gerentes y auditores de negocio.

COBIT consta de seis publicaciones mencionadas a continuación:

- Resumen ejecutivo.
- Marco de trabajo.
- · Control de objetivos.
- Lineamientos de auditoria.
- · Conjunto de herramientas de implementación.
- Lineamientos gerenciales.

ISO 20000

ISO 20000 es el primer estándar internacional para la gestión de servicios de TI. Fue desarrollado para reflejar una guía con las mejores prácticas contenidas en marcos de trabajo como ITIL, el marco de trabajo de Microsoft, y de la gestión de servicios de TI. ISO 20000 esta comprendido por dos documentos:

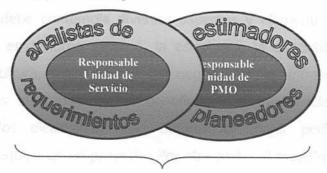
- ISO20000-1:2005. Esta es la especificación, contiene recomendaciones para aquellos con responsabilidades de gestión de servicio de TI. Define el proceso completo.
- ISO20000-2:2005. En donde se describen las mejores prácticas para los procesos dentro de ISO 20000-1.

Formación de Equipos de Trabajo en Proyectos de TI

En el momento en que se inician los contactos con un cliente, y se esbozan las necesidades y/o requisitos del mismo, comienza la formación del equipo de trabajo para el posible proyecto, el cual consta de profesionales pertenecientes a diversas unidades funcionales de la propia empresa o inclusive de diversas empresas.

En un principio, el equipo constará de dos funciones de alto nivel, la de servicio y la operativa. Y esto implica un responsable de la unidad de servicios y un responsable de la unidad de gerencia de programas. Dependiendo de la naturaleza del mismo, cada uno de estos roles podrá conformar a su vez un equipo de trabajo.

Identificación de los requisitos; Negociación y acuerdo sobre los requisitos y la solución.



Estimación y planeación de tareas y recursos para dar cumplimiento a los requisitos.

Se estipulan sobre el cliente, su entorno de negocio, necesidades y expectativas (deseable), definen la estrategia a seguir para levantar la información, y preparan documentación de apoyo.

Entre ambos valoran el impacto en el negocio, la viabilidad técnica y económica de la solución a proponer, determinando las características, recursos estimados y restricciones. Cuando la propuesta o documento equivalente es aprobada por el cliente, se asignan las personas de las diversas unidades funcionales a los roles estimados durante el proceso anterior.

Excepto para la Gerencia del Proyecto, las demás funciones pueden desplegarse en Equipos de Trabajo, dirigidos, coordinados y administrados por un líder, por ejemplo, puede conformarse un equipo de control de calidad con un líder del equipo y un conjunto de personas que funjan como auditores de procesos. Cuando se conforman equipos dentro de un proyecto, el líder de ese equipo tiene la responsabilidad de las labores administrativas, entre las cuales destacan, la planificación, el control y el seguimiento de las funciones de ese equipo.

Modelo para la Gerencia de Proyectos de TI con Múltiples Unidades Funcionales y Equipos Multidisciplinarios

El modelo propuesto en este trabajo de investigación para la administración de proyecto de TI debe contempla diversos aspectos y elementos de una organización como: en entorno externo, la estrategia, la estructura de la organización, la cultura, el proceso de negocio y la infraestructura tecnológica. Además se considera los beneficios y consecuencias de la interacción entre los elementos, para obtener el mejor performance organizacional y de equipo en un proyecto. Por otra parte, el modelo toma en cuenta los diversos aspectos de la interacción entre los procesos y las unidades durante las fases del ciclo de vida de desarrollo del proyecto.

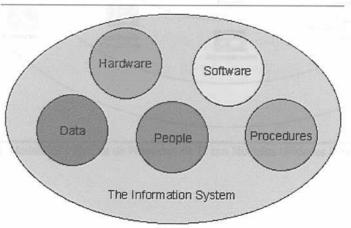


Figura 12. Elementos Participantes dentro de un Sistema de TI.

Si se logra combinar los distintos componentes, el modelo permite la integración de muchos de los aspectos claves, incluyendo aspectos tecnológicos básicos, y lo que el negocio desea obtener como objetivo. Al mismo tiempo, el modelo sirve de base fundamental para el curso del proyecto, construyendo habilidades prácticas, que pueden ser utilizadas proactivamente en el diseño y la implementación de las fases del proyecto.

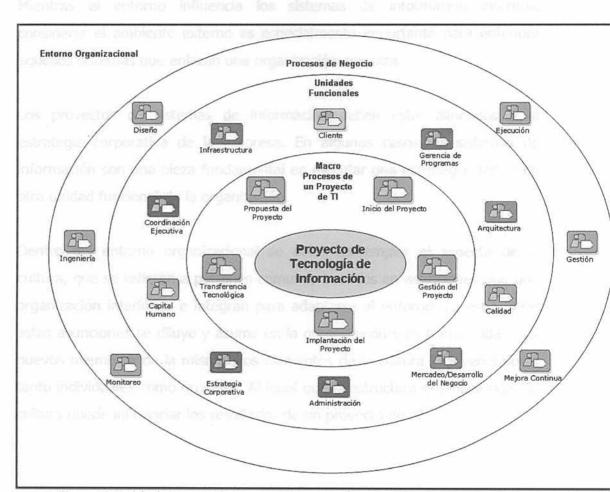


Figura 13. Modelo de Gerencia de Proyectos de TI con Múltiples Unidades Funcionales.

Entorno Organizacional

El ambiente externo o el entorno del negocio esta definido por la estructura competitiva de la industria, el poder relativo de los compradores y vendedor, las reglas de la competencia, el marco legal y regulatorio, entre otros. Aquí se debe apreciar como la empresa esta situada en este entorno externo.

Mientras el entorno influencia los sistemas de información internos, considerar el ambiente externo es especialmente importante para entender aquellos sistemas que enlazan una organización con otra.

Los proyectos de sistemas de información deben estar alineados a la estrategia corporativa de la empresa. En algunos casos los sistemas de información son una pieza fundamental en ejecutar una estrategia dentro de otra unidad funcional de la organización.

Dentro del entorno organizacional se debe contemplar el aspecto de la cultura, que se refieren a patrones comunes basados en asunciones que una organización interioriza e integran para adaptarse al entorno. La esencia de estas asunciones se diluye y asume en la organización y es transmitida a los nuevos miembros de la misma. Los elementos de la cultura incluyen valores tanto individuales como grupales. Al igual que la estructura organizacional, la cultura puede influenciar los resultados de un proyecto de TI.

Procesos de Negocio

Los procesos de negocio son un conjunto de actividades, usualmente airededor de los límites de las funcionalidades más importantes dentro de una organización, a través de los cuales logra su misión.

El modelo propuesto dentro de este trabajo de investigación sugiere la utilización y seguimiento de los siquientes procesos de negocio, dentro de la ejecución de un proyecto de TI.

✓ Diseño.
✓ Mejora Continua.

✓ Ejecución.

✓ Ingeniería.

✓

✓ Gestión.
✓ Monitoreo.

Unidades Funcionales Participantes en un Proyecto de TI

El desarrollo de proyectos de TI puede seguir una metodología como la que se presenta a continuación, por lo que se describen las interrelaciones entre las unidades seguidamente.

Las unidades de Desarrollo del Negocio u la Coordinación Ejecutiva generan y despliegan la planificación comercial de la empresa, dándole cuerpo a la política de la calidad de la misma. Sobre esta planeación, se desarrollan las actividades de venta, cuyo propósito es la presentación de propuestas de negocio, y la consecuente aceptación de ellas por parte de los clientes. En la elaboración de las propuestas de negocio, comienza la gestión de requerimientos, de manera de establecer un entendimiento común entre el equipo del proyecto y el cliente sobre los requisitos de éste. Se busca, entonces, documentar los requerimientos del proyecto y asignar suficientes recursos para manejar dichos requisitos.

Una vez que una propuesta de negocio es aprobada por el cliente, la unidad de gerencia de programas de la empresa comienza la planeación del proyecto de ti para realizar las actividades de ingeniería y para administrar el proyecto. Para la ejecución de estas actividades. Sobre la base de estas actividades se establece el cronograma del proyecto y se estima el tamaño, el esfuerzo, el costo y los recursos críticos de cómputo. Igualmente se identifica el ciclo de desarrollo, los productos requeridos para controlar el proyecto y los riesgos asociados.

Para asegurar la calidad del producto, se ejecuta un procedimiento de control de calidad, cuyo propósito es dar visibilidad a la administración en el proceso utilizado y los productos generados por los proyectos. Este proceso comienza con la determinación de un equipo para el control de la calidad del proyecto y cuenta, con los recursos necesarios para asegurar la calidad durante la ejecución del proyecto de TI, la unidad de gerencia de programas.

El seguimiento y control de los proyectos de TI es llevado a cabo por el gerente ó líder del proyecto. Por medio de estas actividades de seguimiento, se provee de visibilidad al avance real del proyecto, para que, tanto la gerencia del proyecto, como la empresa y todos los involucrados del proyecto, puedan tomar acciones correctivas cuando el proyecto tenga desviaciones significativas.



Figura 14. Unidades Funcionales de Negocio.

Para todas las operaciones relacionadas con la ejecución de proyectos de software, unidad de coordinación ejecutiva verifica semanalmente las actividades de los distintos grupos de trabajo que se conforman, a saber, ingeniería, control de calidad, gestión de requisitos y administración de la configuración del software, entre otros.

Luego la gerencia del proyecto comienza la ejecución formal del proyecto apegado a la metodología de proyectos de TI más adecuada para el proyecto en cuestión (modelo en cascada, desarrollo iterativo, desarrollo por prototipos, etc.).

Algunas de las interacciones generadas entre las diversas unidades funcionales de la empresa pueden observarse en la figura 12.

NECESIDADES DE CLIENTES

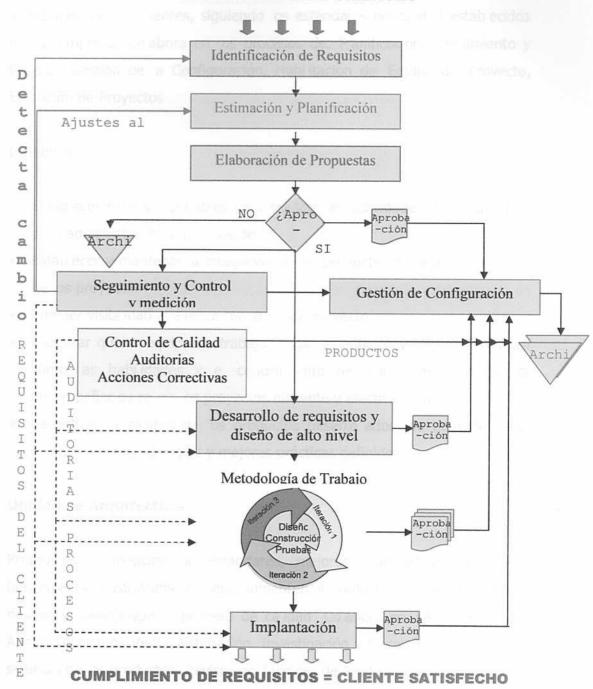


Figura 15. Flujograma de Procesos.

Unidad de Gerencia de Programas

Produce so uciones que cump an con as expectativas y especificaciones acordadas con os cientes, siguiendo os estándares de caidad estab ecidos por a empresa Co abora en os procesos de: Panificación, Seguimiento y Contro, Gestión de a Configuración, Habi itación de Equipo de Proyecto, Ejecución de Proyectos

Objetivos

- ✓ Estab ecer p anes razonab es para rea izar as actividades de ingeniería y para administrar os proyectos de TI
- ✓ Estab ecer y mantener a integridad de os productos durante a ejecución de os proyectos
- √ Proveer visibi idad a avance rea de cada proyecto
- ✓ Asegurar que e equipo de trabajo tenga os equipos y herramientas, así como as habi idades y e conocimiento necesario para que pueda desempeñar su ro en os proyectos eficiente y efectivamente
- ✓ Garantizar a caidad de os productos desarro ados, de acuerdo a os estándares, metodo ogías y mejores prácticas definidos

Unidad de Arquitectura

Promueve a adopción de estándares, mejores prácticas de ingeniería, herramientas y conocimientos que aumenten a productividad, disminuyan os riesgos y contribuyan a proceso de caidad Co abora en os procesos de: Apoyo Técnico de Venta, Estimación, Investigación y Desarro o, Diseño de a so ución de os productos, Revisiones Técnicas de Productos, entre otros

Objetivos

- ✓ Proveer apoyo técnico en a generación de propuestas de va or para os cientes
- ✓ Estab ecer estimados y a cances de a to nive para dar e so ución a os requisitos p anteados por os cientes
- ✓ Estab ecer y actua izar estándares, metodo ogías y mejores prácticas que faci iten e desarro o de proyectos

Unidad de Infraestructura

Desarro a a infraestructura tecno ógica de a organización y de os cientes para garantizar su óptimo funcionamiento, abarcando as capacidades requeridas en hardware, software y comunicaciones para a ejecución de os procesos productivos y administrativos

- ✓ Asegurar a oportuna respuesta a os requerimientos de os usuarios y de os cientes
- Mantener a pataforma existente (hardware, software, comunicaciones y transmisión de datos) con os nive es de servicio requeridos
- ✓ Establecer y mantener a integridad de a infraestructura durante a ejecución de os proyectos

Unidad de Estrategia Corporativa

Maneja a reación de servicio con os cientes, desde a pre venta hasta a postventa, garantizando servicios acordes con sus expectativas

Para a consecución de su propósito, se divide en diversas áreas funciona es

Pre Venta

La cua ejecuta procesos como: Detección de Necesidades de Ciente, Panificación de Prospectos, Identificación de Requisitos, Desarro o de Propuestas de Servicio

Objetivos

- ✓ Detectar Necesidades de Cientes que puedan ser satisfechas por a empresa
- ✓ Estab ecer a re ación inicia con e C iente.
- ✓ Identificar, ana izar y documentar os requerimientos de ciente
- ✓ Ofrecer Servicios y atender e proceso de negociación con e c iente

Venta

La cua ejecuta procesos como: Inicio de Negocio, Ejecución de Negocio, Terminación de Negocio

- ✓ Definir y acordar con e ciente compromisos de entrega de servicios
- ✓ Rea izar seguimiento de avance de os requisitos de Proyecto y gestionar cambios de a cance
- ✓ Verificar a conc usión de os servicios contratados y obtener a aceptación de C iente

Posventa

La cua ejecuta e proceso de Satisfacción G oba de C iente

Objetivos

✓ Chequear y compartir os resu tados de a Satisfacción G oba de os C ientes

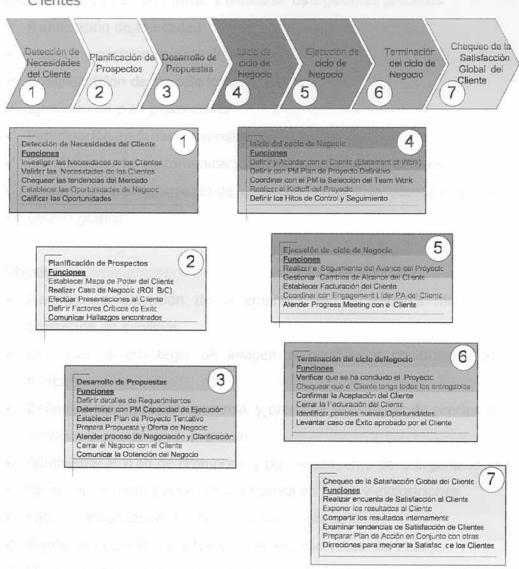


Figura 16 Re ación de Procesos de a Unidad de Estrategia Corporativa

Unidad de Mercadeo

Facilita os intercambios a través de os cuales se define a relación de a organización con su entorno

Esta encargada de administrar y contro ar os siguientes procesos

- ✓ P anificación de mercadeo
- ✓ Imagen y posicionamiento de marca
- √ Administración de portafo io de servicios
- √ Ejecución de p an promociona
- ✓ Participación en ferias y exposiciones
- √ Coordinación de as comunicaciones y re aciones de a empresa
- ✓ Desarro o y mantenimiento de a imagen corporativa interna y externa
- ✓ Diseño gráfico

Objetivos and description of the later and t

- ✓ Panificar a actuación de a empresa en os distintos mercados de prestación de servicios
- ✓ Gerenciar a estrategia de imagen corporativa y posicionamiento de marca
- ✓ Definir a configuración comercia y proponer estrategias de precios de os servicios a co ocar en e mercado
- √ Administrar e p an de promoción y posicionamiento de a organización
- ✓ Coordinar a participación de a empresa en ferias y exposiciones
- √ Faci itar os procesos de comunicación empresaria
- ✓ Mantener disponib e y actua izado e espacio virtua de trabajo
- ✓ Mantener disponib e y actua izado e espacio virtua de proyección de a empresa a exterior
- Gerenciar os ineamientos gráficos que soporten a estrategia de imagen

Unidad de Capital Humano

La unidad de capita humano es a base donde se fundamentan Capacitación y Desarro o, Evaluación y Reclutamiento y Selección de profesionales, articulándose con ellos a través de las Descripciones de Cargo, donde aparecen reflejadas las funciones que hay que realizar en todas las unidades de la estructura organizacional para el logro de los objetivos

Objetivos

- ✓ Definir y mantener actua izadas as Descripciones y Perfi es de cargo, basadas en as necesidades de a organización
- ✓ Asegurar a adecuada estructura sa aria y oportuna ubicación de persona con base a sus competencias en os cargos requeridos por a empresa en coordinación con os responsables de área
- ✓ Rec'utar y se'eccionar e' persona' adecuado para cubrir 'os cargos y ro'es de 'a organización
- ✓ Coordinar a evaluación de desempeño y definir, conjuntamente con los responsables de área, acciones que aseguren que e persona es competente con base en la educación, formación, habilidades y experiencia apropiadas
- ✓ Proporcionar formación a persona o tomar otras acciones que satisfagan
 as necesidades de a organización en materia de competencias

Unidad de Calidad

Es 'a encargada de Gestionar 'a Ca'idad tanto de 'os procesos como de 'os productos y servicios generados por 'a empresa Además se encarga de 'a programación de contro' de ca'idad, ejecución de auditorias de procesos y de productos y de' seguimiento a resu'tados de 'as auditorias

- ✓ Desarro'ar, imp'antar y mantener e' Sistema de Gestión de 'a Ca'idad
- √ P'anear 'a imp'ementación de 'os mode'os de mejoramiento de 'a ca'idad
 y hacer'e seguimiento
- ✓ Proponer, ejecutar, hacer seguimiento y eva'uar 'os proyectos de mejora en curso.
- ✓ Asegurar que se estab'ecen, imp'antan y mantienen 'os procesos necesarios para e' aseguramiento de 'a ca'idad
- ✓ Desarro"ar 'os procedimientos y demás documentos requeridos por 'os mode os de ca idad.
- ✓ Determinar, recopi'ar y ana'izar 'os datos para demostrar 'a eficacia de' aseguramiento de 'a ca'idad
- ✓ Programar y ejecutar auditorias internas a 'os proyectos
- √ Guiar .as auditorias externas.
- ✓ Determinar 'as bases para e' aseguramiento de 'a ca'idad de 'os procesos que se ejecutan en 'a organización
- ✓ Dar visibi'idad a 'a dirección sobre e' grado de conformidad de 'as actividades y productos desarro"ados
- ✓ Asegurar que sean resue'tos 'as no conformidades y observaciones detectadas durante as auditorias.

Unidad de Administración

Es la encargada de dar apoyo administrativo ai proceso productivo de la organización

Esta conformada por 'as siguientes direcciones:



Figura 17. Dirección de a Unidad de Administración.

Dirección de Contabilidad

Encargada de 'os procesos de: Facturación, Cobranzas, Registro Contab'e, Pagos

- ✓ Rea'izar eficaz y eficientemente 'a facturación a c'ientes
- ✓ Asegurar e' cobro oportuno de 'as facturas
- ✓ Asegurar e' adecuado y oportuno registro de 'as transacciones de acuerdo
 a principios contab'es y normativa 'ega' vigente
- ✓ Asegurar 'a cance'ación oportuna y eficiente de 'as ob'igaciones comercia'es, impositivas y 'abora'es

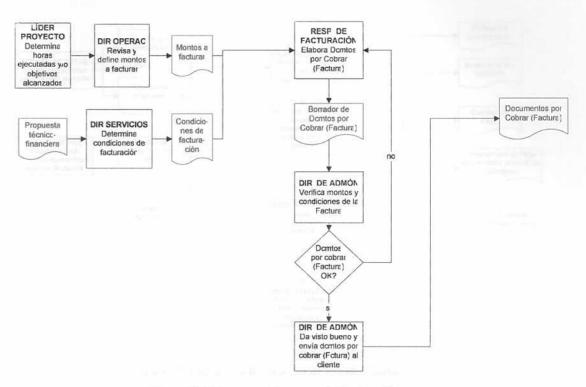


Figura 18. F.ujograma del proceso de Facturación.

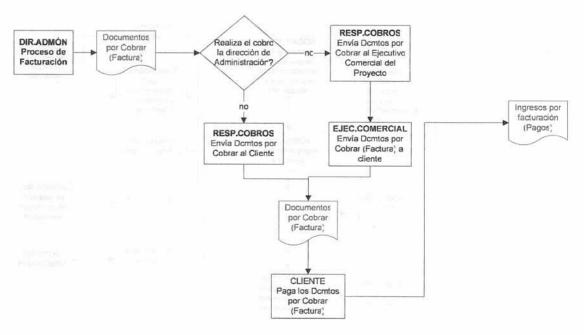


Figura 19. Fiujograma dei proceso de Cobranzas.

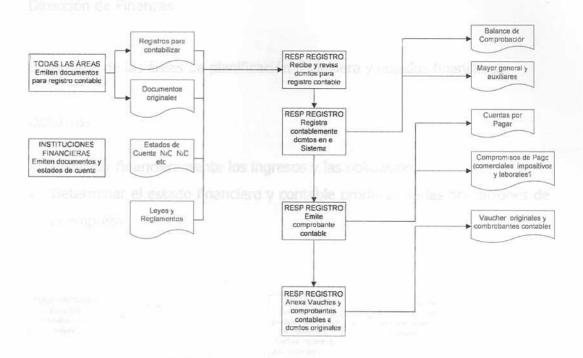


Figura 20. Flujograma del proceso de Registro Contable.

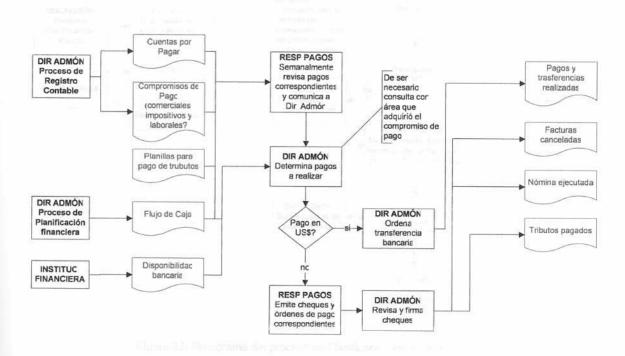


Figura 21. Flujograma del proceso de Pagos.

Dirección de Finanzas

Encargada de las áreas de planificación financiera y estados financieros.

- ✓ Planificar financieramente los ingresos y las obligaciones
- Determinar el estado financiero y contable producto de las operaciones de la empresa

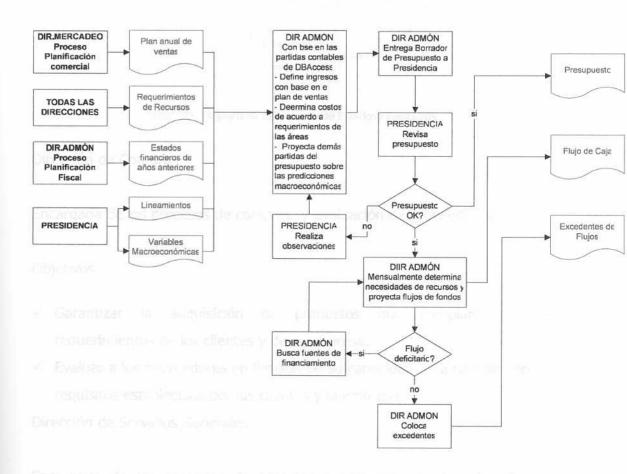


Figura 22. Flujograma del proceso de Planificación Financiera.

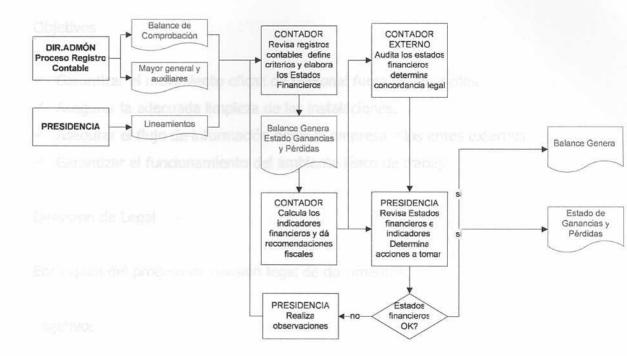


Figura 23. Flujograma del proceso de Estados Financieros.

Dirección de Compras

Encargada de los procesos de compras y evaluación de proveedores

Objetivos

- ✓ Garantizar la adquisición de productos que cumplan con los requerimientos de los clientes y de la empresa.
- ✓ Evaluar a los proveedores en función de su capacidad para cumplir con los requisitos establecidos por los clientes y la empresa.

Dirección de Servicios Generales

Encargada de los procesos de atención a viajeros, limpieza de oficinas, recepción y mensajería, mantenimiento de instalaciones.

Objetivos

- ✓ Garantizar el movimiento eficaz de personal fuera de sus sedes.
- ✓ Asegurar la adecuada limpieza de las instalaciones.
- ✓ Asegurar el flujo de información entre la empresa y los entes externos.
- ✓ Garantizar el funcionamiento del ambiente físico de trabajo.

Dirección de Legal

Encargada del proceso de revisión legal de documentos.

- ✓ Revisar y desarrollar los documentos legales requeridos por la empresa.
- ✓ Revisar contratos y otros documentos desde el punto de vista legal.

Procesos de un Proyecto de TI

Para la consecución de proyecto de TI, el modelo propuesto en este trabajo de investigación señala 5 macro procesos fundamentales. Se considera que dichos procesos son los mínimos requeridos para la ejecución exitosa de un proyecto de TI. El proceso o metodología a seguir para llevar a cabo estos macro procesos va a depender de los objetivos y cultura organizacional de la empresa, además la idea principal es establecer una guía de acción que puede materializarse de múltiples maneras par el logro de los objetivos.

Un grupo de personas será necesario para la ejecución y coordinación de estos procesos de trabajo del proyecto, cada uno aportando algo único al proyecto, y cada uno dependiendo del otro para completar exitosamente su trabajo.

Se debe invertir tiempo y energía en conformar los procesos en conjunto con las personas, de manera que se vuelvan parte del equipo y se logre la sensación de que las personas apoyen lo que ellas mismas crean.

Los roles que deben participar dentro de un equipo de proyecto de TI, y por lo tanto que colaboran en el desarrollo de los macro procesos del modelo de gestión de proyectos de tecnología de información se muestran en la figura 23. Dichos roles pertenecen a cada una de las unidades funcionales de negocio presentadas en la sección anterior.

A su vez se debe pasar por la etapa del *team building*, que consiste en el proceso de establecer o desarrollar un gran sentido de colaboración y confianza entre los miembros del equipo. Ejercicios interactivos, discusiones grupales para cultivar el sentido de trabajo en equipo.



Figura 24 Conformación de un Equipo de Proyecto

Los equipos de "os proyectos evo"ucionan por fases A continuación se presentan "as fases por "as que atraviesa un equipo

1 Forming

Esta fase ocurre cuando e equipo se reúne por primera vez En esta fase básicamente se encuentra respuesta a a preguntas siguientes:

- o Porque estamos aquí
- o Cua es mi ro
- o Quienes son 'os demás miembros de' equipo

Esta fase cu'mina cuando 'os confictos comienzan a surgir

2 Storming

Esta fase se inicia cuando 'a gente ya esta a' tanto de' proyecto y de 'o que se necesita hacer Habrá desacuerdos respecto a 'o que se necesita hacer

Esta fase es importante para crear un ambiente de entendimiento, a ineamiento y compromiso. Las personas en esta fase dan sus puntos de vista y percepciones de cómo debe ser hecho e proyecto y se mo dea una percepción grupa.

Esta fase sue e ir de a mano con a fase de paneamiento. Es sa udab e tener confictos en e proyecto, siempre que se resue van y se egue a un acuerdo. Esto será mucho más fáci si se usan as herramientas basadas en equipos.

3 Norming and mostary arts family delt mountains as

Esta fase emerge terminando e' p'aneamiento y cuando empieza 'a fase de ejecución de' proyecto Se da cuando 'os conf'ictos terminaron, todos 'os miembros de' equipo saben 'o que deben hacer y están de acuerdo en 'os objetivos y responsabi'idades de cada uno

Se deben dar reuniones permanentes para monitorear e' avance de' proyecto y reso'ver prob'emas que pudieran surgir

4 Performing

En esta fase e' equipo se vue've un equipo verdadero, trabajando como una unidad, ayudándose mutuamente Todos 'os miembros de' equipo se comprometen con e' proyecto y hacen 'os ajustes necesarios para poder tener os entregabres a tiempo, administran os cambios, es decir, se auto supervisan

5 Mourning

Si e' equipo es exitoso, se enfrentará a un reto a' fina' de' camino: e' desbande de' equipo A 'as personas no 'es gusta dejar un equipo de a'to rendimiento y exitoso, porque se sienten a gusto, bien consigo mismas y con 'os 'ogros de' proyecto

Sin embargo, por definición, todo proyecto es tempora', y a' fina' todo e' equipo experimentará esta fase de' "mourning" En esta fase, es importante 'a ce'ebración Ciertamente siempre se debe ce'ebrar de a'guna manera cada 'ogro pequeño en e' desarro"o de' proyecto, pero en esta fase se trata de una ce'ebración fina' por todos 'os 'ogros obtenidos en e' proyecto

A continuación se presentaran cada uno de 'os macro procesos propuestos y 'os aspectos, e'ementos, f'ujos de trabajo e interacciones que se deben tomar en cuenta a 'a hora de ejecutar cada uno de e"os, por 'o que se propone una metodo ogía de trabajo, fundamentada en diversas metodo ogías que se pueden ap'icar a procesos dentro de área de TI, tomadas de 'a investigación rea izada en secciones anteriores de este trabajo. La idea fundamenta es 'a de integrar 'as mejores prácticas mundia es y ap'icar as a conveniencia de 'a empresa y de proyecto.

Propuesta de' Proyecto

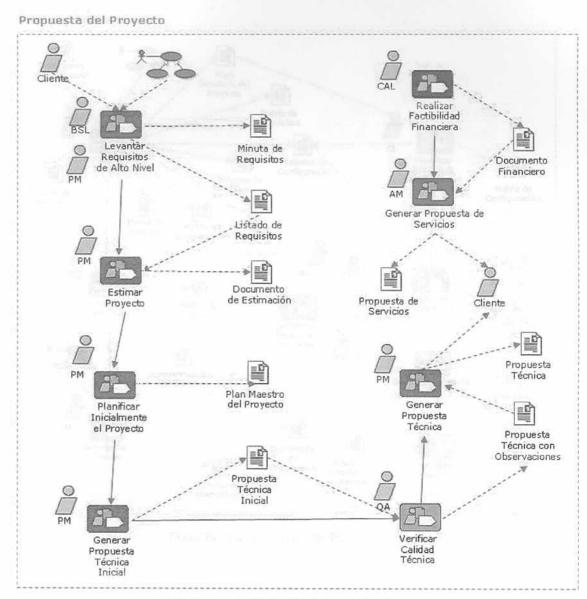


Figura 25 Proceso de Generación Propuesta Técnica

Inicio de' Proyecto

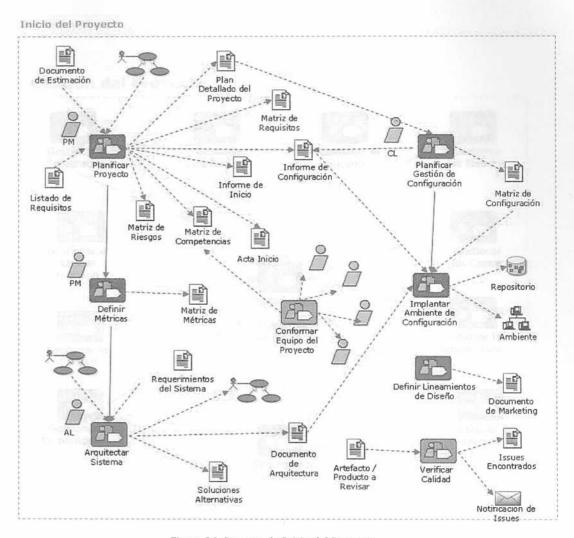


Figura 26 Proceso de Inicio de Proyecto

Gestión de! Proyecto

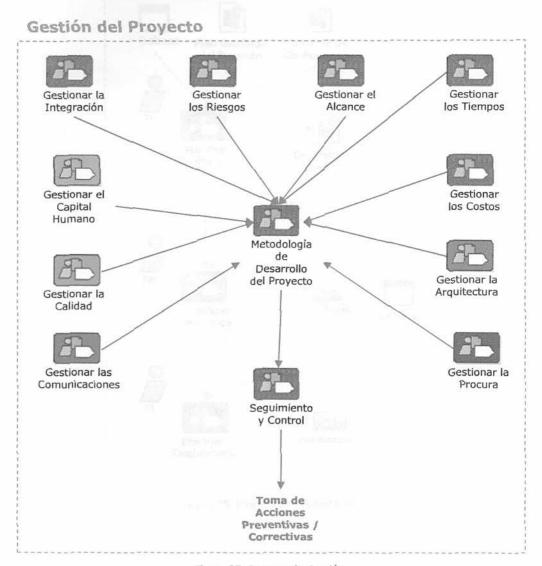


Figura 27 Proceso de Gestión

Implantación del Proyecto

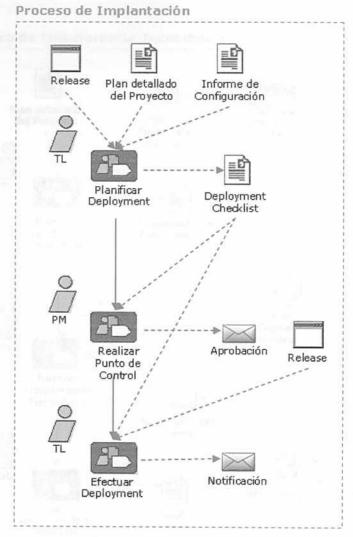


Figura 28 Proceso de Implantación.

Transferencia Tecnológica

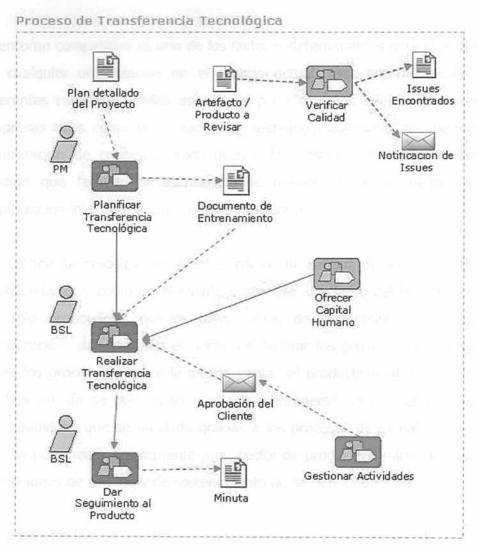


Figura 29. Proceso de Transferencia Tecnológica.

CAPÍTULO V. Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones

El entorno competitivo es uno de los factores determinantes para la evolución de cualquier organización en el mundo actual. Este entorno se debe a diferentes relaciones dadas así mismo por elementos diferenciados en las empresas tales como la utilización de tecnología adecuada que permita la optimización de procesos productivos y la presencia de herramientas de gestión que facilitan la asimilación de nuevos conceptos dentro de la organización interna a la cual se hace referencia.

La gestión tecnológica, se plantea como un criterio de maximización de oportunidades y como un elemento sostenible a lo largo del tiempo, ya que no solo proporciona nuevos mecanismos de integración dentro de la organización, sino también el hecho de facilitar los procesos de innovación sobre los procesos y sobre la misma venta del producto final. Las empresas de hoy en día se preocupan mas por mantenerse dentro del entorno de competitividad que se ha dado gracias a los procesos de globalización, mas que ha pertenecer simplemente a un sector de producción mínimo en el que las opciones de cambio y de sostenimiento no se den a largo plazo.

La preocupación se centra en como conseguir la captación de mayores mercados brindando innovación y diferenciación total en sus productos o servicios, satisfaciendo las necesidades manifestadas por los mismos. Con todo esto, a las empresas no les queda otro camino que el de ir en búsqueda de opciones potenciales de crecimiento y dentro de estas opciones, la gestión tecnológica es una de las mas implementadas y de las mas referenciadas en la obtención de los objetivos en cada organización.

Debido a que las empresas actualmente se ven obligadas a permanecer en ambientes competitivos, el nivel en que se localiza el entorno de productividad es uno de los criterios en los que más debe fijarse cada gerente o cada jefe de departamento para construir lógicamente sus propósitos u objetivos, de acuerdo al área de especialización. Dicho criterio es un entorno de industrialización en el que la empresa debe estar atenta a dos factores principales, tales como la apertura comercial y la globalización de la economía.

La propuesta de trabajo de esta investigación ofrece un marco de trabajo de gran valor agregado, ya que permite la integración de las mejores prácticas gerenciales existentes para proyectos de TI, y a su vez complementa e identifica los entes participantes y sus relaciones, para de esta manera establecer un patrón de comunicación e interrelación dentro del entorno del proyecto.

Estos factores son cruciales a la hora de habíar de sostenimiento de las empresas, ya que estas deben velar por el cumplimiento a tiempo de la aplicación de una adecuada variable tecnológica, un aumento de la calidad de bienes y servicios y una alta productividad dentro de sus procesos básicos. El establecimiento de este tipo de variables es una meta a la cual deben llegar las empresas con el fin de fomentar procesos de innovación, y permitir así la gestión de tecnología en cada proceso.

La fortaleza de cualquier modelo no es solamente lo que intenta describir o lo que espera de una situación, sino lo que correctamente puede predecir y efectivamente corregir cuando las situaciones y procesos de salen del camino correcto.

Si el modelo propuesto es este trabajo de investigación es preciso, debemos ser capaces de descifrar que es lo que se esta haciendo y corregir nuestras prácticas cuando no estén resultando productivas, eficientes o efectivas dentro del proyecto. Este modelo solamente es valioso si ayuda y permite que dentro de un proyecto de TI exista la interacción e integración de los equipos y las unidades funcionales de negocio, para obtener y lograr resultados de productos y servicios acordes con los planificados, y de esta manera aportar valor al negocio del cliente satisfaciendo sus necesidades.

Se puede ultimar que la consecución del modelo y los demás aspectos que abarca este trabajo, brindan las respuestas y establecen las pautas presentadas por los objetivos de esta investigación. Mediante la implantación del marco de trabajo y la metodología propuesta, se analizan y ejecutan procesos de calidad mundial dentro de cada una de las unidades y áreas del proyecto.

Este contexto permite la persecución de diferentes retos a los cuales la empresa debe enfrentar si realmente quiere una óptima asimilación de la tecnología dentro del desarrollo de procesos productivos. En primera medida, se habla de una gestión orientada hacia un enfoque orgánico, en el que se debe cambiar de un sistema administrativo mecanicista a uno orgánico. Este cambio es favorable teniendo en cuenta que el enfoque mecanicista se caracteriza por darse dentro de estructuras rígidas de organización en donde la propensión al cambio es mínima.

En cambio, las opciones dadas por el enfoque orgánico se centran en la estructuración flexible, facilitadora de una asimilación mayor en cuanto a la propensión al cambio.

La generación de tecnología social es otro elemento en el que se da a conocer la necesidad de adoptar manifestaciones físicas para que la tecnología se adecue correctamente a los criterios de producción dados por la empresa. La tecnología debe tener un soporte adecuado en el que se hable de maquinaria, programas de producción, entre otros elementos que hacen que la administración de la organización sea eficaz y acorde con los propósitos impuestos.

Otro de los retos a los que se ve enfrentada la organización es la construcción de tejidos sociales empresariales, en los que deben crearse redes y asociaciones en el entorno con el fin de fortalecer las comunicaciones y establecer una relación directa con el entorno de desarrollo. El desarrollo de gestión a partir de la estrategia es uno de los retos en los que se relacionan la forma de hacer las cosas con su concepción inmediata del por que hacerlas. Es una base consistente para que la pro actividad, creatividad y capacidad de asimilación del riesgo que puede llegar a darse mediante la gestión, se den en el entorno empresarial a través de la estrategia planeada para tal fin.



Figura 30. Entorno Empresarial.

La apropiación crítica de os criterios de gestión es un reto en e que se pantea que a teoría dada por a iteratura, no so o se apica en e momento en que se hab e de organización de a gestión

La teoría sirve para tener un referenciamiento de o que puede egar a ograrse mediante a apicación de un mode o efectivo, a su vez dicho mode o debe permitir a adopción de tecno ogías y a generación de conocimiento se da con e propósito en e que e mejoramiento tecno ógico se pasme internamente mediante a propia imp ementación de procedimientos innovadores o transferidos directamente

Por u timo, e trabajo en equipo es un reto para as empresas de este sig o ya que según as tendencias actua es, se requiere de grupos de personas mu tidiscip inarias para adquirir un compromiso mayor con e cump imiento de metas organizaciona es bajo e contexto de crecimiento a que se espera ograr

E mode o propuesto, ofrece un paradigma sugestivo, e cua puede dar de que hab ar Este mode o es un mapa, para a interacción entre os e ementos participantes dentro de un proyecto de TI e intenta responder a preguntas como: ¿Qué deben hacer os participantes de un proyecto de TI? ¿Cómo deben integrarse os equipos y unidades dentro de un proyecto de TI? ¿Cómo una organización de TI puede acometer proyectos de diversas índo es bajo un mismo esquema de trabajo?

Los procesos marcan pautas para rea izar e trabajo, pero sin as personas y as herramientas (tecno ogía) necesarias, o que se puede producir con e os es más bien poco Las únicas combinaciones váidas para formar sistemas capaces de producir resu tados son i ustradas en a siguiente figura

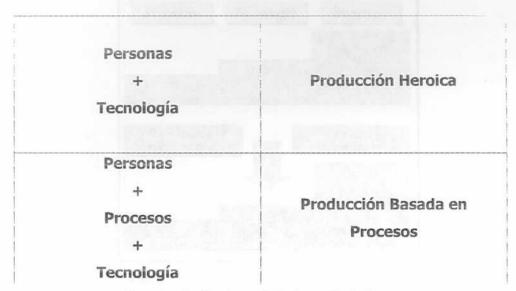


Figura 31 Combinaciones de Conformación de Sistemas

Existen dos formas de evitar inconvenientes en a ejecución de proyectos de ca idad dentro de una organización:

- ✓ Introducir un tercer e emento en e sistema de producción/ejecución: os procesos
- ✓ Trabajar só o con personas y tecno ogía, pero empeando só o a os mejores ebanistas, y proporcionándo es as mejores herramientas

La mejor so ución no sue e consistir en adoptar una u otra posición, sino una mezc a de ambas, con mayor o menor peso específico en una u otra, en función de as características de negocio y de proyecto; y esto es o que p antea e mode o de este trabajo de investigación cuando proporciona as herramientas y procesos sobre os cua es debe operar as unidades funciona es y equipos mu tidiscip inarios, conformados con e mejor capita humano

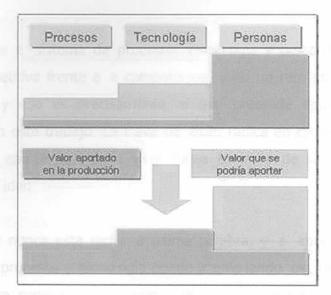


Figura 32 Re ación entre Procesos, Tecno ogía y Personas con e Va or que Aportan

A añadir procesos a sistema se consigue que todas as personas ejecuten e trabajo siguiendo as mismas pautas, y que os parámetros de ejecución y os resu tados puedan ser medidos de forma homogénea en todo en proyecto por ende en a organización

De esta forma se reduce drásticamente a heterogeneidad de os resu tados, tanto en a eficiencia de os tiempos invertidos, como en a ca idad obtenida, que empieza a ser proporciona a a capacidad de os procesos que se hayan diseñado. Pero no hay que dejarse des umbrar por os procesos y o vidarse de os otros componentes

Basar una empresa sobre un sistema de producción de dos e ementos: personas y tecno ogía p antea imitaciones; pero basar o en un entorno excusivo de procesos, o de procesos y tecno ogía, simp emente no es posib e La rea idad de os procesos es cierta, pero en e triángu o personas, procesos y tecno ogía, cada e emento actúa con un peso específico, diferente en función de tipo de producción, e incuso de as características de persona idad de cada organización

Conseguir que e sistema de procesos, tecno ogía y personas formen una ventaja competitiva frente a a competencia, y no un reto más de negocio, no es fáci, y eso es precisamente o que pretende apoyar e mode o presentado en este trabajo. La cave de éxito radica en conseguir que cada factor pueda aportar e mayor va or hasta e ímite de su mejor reación eficiencia / ca idad

En esta tarea nunca está dicha a ú tima pa abra, y a abor de innovación constante en procesos y tecno ogía puede ir amp iando os ímites de va or a un factor para conseguir un nuevo equi ibrio con mejores parámetros de eficiencia y ca idad en e sistema

Fina mente se puede evidenciar que e mode o presentado por este trabajo de investigación comprueba y verifica os objetivos p anteados, gracias a a investigación exhaustiva y a inc usión de as mejores prácticas y procesos de ca idad g oba dentro de mismo; además de contemp ar a integración, cohesión e interre ación de a información entre as unidades y áreas de negocio participantes dentro de amp io entorno de os proyectos de tecno ogía de a información

Recomendaciones

E mode o de gestión de proyectos de TI de este trabajo de investigación, funciona de ta manera que permite rea izar dos tipos de interacciones bien diferenciadas

- 1 Proactividad Para ana izar as oportunidades de mejora en a imp ementación de os procesos y os productos, a fin de rea izar recomendaciones de acción apropiadas
- 2 Reactividad Para ana izar os efectos uego de que os procesos o productos pueden imp ementados dentro de entorno de negocio y rea izar recomendaciones de mejoras

E mode o puede ser uti izado proactivamente en as etapas tempranas de desarro o de proyecto para anticipar consecuencias. Una forma de hacer esto, es primero estudiar os e ementos existentes dentro de a organización y uego contempar as consecuencias de o que se tiene panificado para e proyecto. Más a á, en cua quier caso, se debe asegurar que os procesos a implementar son apropiados y efectivos para e proyecto.

A su vez, a utilizar e mode o de forma reactiva, y así analizar e desenvo vimiento de os procesos. Ta análisis, puede ser útilitanto para propósitos académicos como para a propia empresa que desarro a e proyecto.

E ro que se e puede otorgar a mode o puede ser como base para a integración entre os diversos equipos de trabajo y unidades que participan dentro de un proyecto de TI E mode o otorga una abstracción comprendida por procesos, etapas, fases, interacciones y metodo ogías

E uso estratégico de a tecno ogía es expuesto cuando se p antea e entorno organizaciona y se estab ece una estrategia de trabajo Dando a mode o una vista de marco de trabajo de integración, as empresas pueden observar como os e ementos se integran unos con otros y estab ecen una organización de trabajo, en donde cada parte ejerce un ro de vita importancia dentro de ecosistema de proyecto

Si as empresas interiorizan e mode o de gestión, se pueden sentir seguras y confiadas con e entendimiento de a teoría que o soporta. Los proyectos siempre tendrán efectos no esperados. Mientras mas personas entiendan acerca de a dinámica de os proyectos de TI, van a ser más capaces de minimizar dichos efectos, reconocer cuando ocurren y sobrevivir a os mismos.

Las acciones que una empresa de TI puede tomar para a impantación de mode o propuesto por este trabajo se mencionan a continuación:

- √ Estab ecer y documentar sus procesos internos de negocio
- ✓ Contar con unidades o áreas funciona es bien definidas y diferenciadas dentro de a organización, a su vez, que cada una de e as presente os ro es de sus integrantes con c aridad
- ✓ Definir y ofrecer *empowerment* a a gerencia de proyectos
- √ L evar métricas de a ejecución de os proyectos
- ✓ Interna izar e imp ementar os procesos de mejora continua dentro de toda a organización
- Particu arizar y aterrizar e mode o de gerencia de esta investigación dentro de área de negocio de a empresa

En definitiva se recomienda a uti ización de mode o de gestión de proyectos de TI con mú tip es unidades funciona es, mediante a instanciación de mismo teniendo en cuenta, que dicho mode o servirá de guía o ineamiento base para a conformación de un marco de trabajo, e cua puede ser compuesto de mú tip es e ementos mu tidiscip inarios, interre acionados de muchas maneras. Esta instanciación de mode o dentro de un entorno es particu ar permite generar a mejor configuración posib e para e proyecto, además ofrece a mayor f exibi idad de e egir y escoger as mejores prácticas y metodo ogías que ap iquen a caso particu ar de estudio y as pautas para dirigir y gestionar un entorno de estas características

Referencias Bibliográficas

- ✓ Ahern, Dennis , C ouse, Aaron , Turner, Richard (2003) CMMI Distilled: A Practical Introduction to Integrated Process Improvement. Addison Wes ey
- ✓ App ication Services Library http://www.aslfoundation.org/
- √ Áva os (1993) Aproximación a la gerencia de la tecnología en la empresa. Estrategias, planificación y gestión de ciencia y tecnología. Caracas: Nueva Sociedad.
- ✓ Basi i, Vic , Turner, Joe (1975) Iterative Enhancement: A Practical Technique for Software Development. IEEE Transactions on Software Engineering, 1(4), pp 390 396
- ✓ Beck, Kent , Fow er, Martin (2000) Planning Extreme Programming. Addison Wes ey
- ✓ Brinkkemper, Saeki , Harmsen (1998) Assemb y Techniques for Method Engineering, Advanced Information Systems Engineering Springer Ver ag
- ✓ Capability Maturity Mode® for Software (SW CMM®) http://www.sei.cmu.edu/cmm/cmm.html, 2003
- ✓ Davenport, Thomas H *Some principles of knowledge management.*Graduated Schoo of Business, University of Texas at Austin
- ✓ Dynamic Systems Deve opment Method http://www.dsdm.org/
- ✓ DSDM Consortium, Stap eton, Jennifer (2003) DSDM: Business Focused Development. 2a edición, Addison Wes ey
- ✓ Franckson, M , Verhoef (1999) *Managing Acquisition Processes, Information Services Procurement Library.* Netherlands: ten Hagen & Stam.
- ✓ Gates, B. (1999). Los negocios en la era digital. Barcelona: Plaza Janés Editores S.A.
- ✓ Gaynor, G (1996) Management of Technology: description, scope, and implications. Handbook of Technology Management. New York: McGraw-Hi...

- √ Han Van, Loon (2004) Process Assessment and ISO/IEC 15504 A
 Reference Book. Springer
- ✓ Harris, David (1997) Crating a Knoledge Centric Informacion Technology Environment. Harris Training & Consulting Services Inc , Seattle, WA
- ✓ Highsmith, Jim (1999) Adaptive Management Patterns. Cutter IT Journa, 12(9)
- ✓ Highsmith, Jim (2004) Agile Project Management. Addison Wes ey
- ✓ IT Infrastructure Library (ITIL) http://www.itil.co.uk/
- ✓ Koontz, Haro d , Heinz, Weihrich (1994) Administración. Una perspectiva global. México: McGraw Hi
- ✓ Kruchten, Phi ippe (2000) The Rational Unified Process: An introduction Addison Wes ey
- ✓ Lussier, Robert N , Achua, Christopher F (2002) *Liderazgo: Teoría, Aplicación, Desarrollo de habilidades.* México: Thomson
- ✓ Macintosh, Ann (1997) Position Paper on Knowledge Management, Artifitial Intelligence Applications Institute. University of Adinburgh
- ✓ Maddux, Robert. (2000). Cómo Formar un Equipo de Trabajo. (1^{re} ed.). España 126 pp
- ✓ Mejía, Francisco Javier (1997) Modelo de Gestión Tecnológica para Empresas de Manufactura y Servicio. Bogotá
- ✓ Nad er, D , Gerstein, M (1992) Arquitectura Organizativa. El diseño de la organización cambiante. Barce ona: Granica S A
- ✓ Ostroff, F , Smith, D (1993) La organización horizontal. Harvard Deusto Business Review, nº 4
- ✓ P. E, Druker. (1995). The information executives truly need. Hardvar Business Review.
- ✓ Project Management Institute, Inc. (2004). *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (PMBOK® Guide)*. (3^{ra} ed) Pennsy vania: Lexicomm Internaciona. Ltd.

- ✓ Project Management Institute, Inc. (2005). PMI Member Ethical Standards (Member Code of Ethics). Recuperado en Octubre 29, 2005, de http://www.pmi.org/prod/groups/public/documents/info/ap memethstandards.p df
- ✓ Quintas, Pau , Lefrere, Pau , Jones, Geoff (1997) *Knowledge Management: a Strategic Agenda* Long Range Panning, Vo 30, No 3, pp 385 a 391
- ✓ Roussel, Philip A., Saad, Kamal N., Erickson, Tanara J.. (1991). Tercera Generación de I + D. Madrid: McGraw Hi...
- ✓ Schaber, Ken (2004) Agile Project Management with Scrum Microsoft
- ✓ Seels, B. and Glasgow, Z. (1998). Making Instructional Design Decisions. Co.umbus: Prentice Ha...
- ✓ Symposium 2005, Gartner, Inc. http://www.gartner.com/
- ✓ Waissb uth, Mario (1990) El paquete tecnológico y la innovación Conceptos generales de gestión tecnológica. Santiago de Chile: BID-SECAB CINDA.