



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERIA

IMPORTANCIA DE LA APLICACIÓN DE UNA
METODOLOGÍA PARA LA PLANEACIÓN EN LA
ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS INFORMÁTICOS.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

INGENIERO EN COMPUTACIÓN

P R E S E N T A N

JUDITH ENCARNACIÓN ASTUDILLO
CLAUDIA ADRIANA LÓPEZ GONZÁLEZ



Director de Tesis: M.A. MIGUEL EDUARDO GONZÁLEZ CÁRDENAS

MÉXICO, D.F.

2006



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

A

Nadia Judith,
Adrián y José Juan jr
nuestros amados hijos

AGRADECIMIENTOS

A Dios por el permiso amoroso de ser.

A mis amados padres Fidel y Tonantzin, ya que sin ustedes no hubiera llegado hasta aquí.

A la Facultad de Ingeniería y sus docentes que siguen formando personas comprometidas y de calidad.

A Miguel Eduardo González Cárdenas por la paciencia y sabia dirección de este proyecto.

A Judith por ser el motor constante de este esfuerzo.

A José Juan, por todo el apoyo de tiempo, esfuerzo y recursos que me has brindado.

A todos los amigos que de forma incondicional apoyaron en distintos momentos el proceso de desarrollo de esta tesis.

Claudia

AGRADECIMIENTOS

A Dios por haberme brindado su amor para poder lograr mis metas y cambiar mi vida.

A Miguel Eduardo González Cárdenas por habernos apoyado con la dirección de este trabajo, y por toda la paciencia que tuviste.

A todos mis amigos, maestros que de una u otra manera contribuyeron a lograr esta meta.

Y especialmente a mi hija Nadia Judith, que a su tierna edad, me dio en todo momento, su amor, apoyo y comprensión.

Judith

Contenido

1. MARCO TEÓRICO	1—9
1.1. EL PROCESO ADMINISTRATIVO.....	1—9
1.1.1. <i>Definiciones de Administración</i> ¹	1—9
1.1.2. <i>Escuelas Administrativas</i> ¹	1—10
1.1.3. <i>Fases del Proceso Administrativo</i> ¹⁰	1—11
1.1.3.1. Planeación ⁸	1—11
1.1.3.1.1. Objetivos	1—12
1.1.3.1.2. Políticas	1—13
1.1.3.1.3. Reglas ¹	1—13
1.1.3.1.4. Procedimientos	1—13
1.1.3.1.5. Programas	1—13
1.1.3.1.6. Presupuestos ²	1—14
1.1.3.2. Organización ⁹	1—14
1.1.3.2.1. Principios de organización ¹	1—14
1.1.3.2.2. Departamentalización	1—15
1.1.3.2.3. Organigramas ²	1—15
1.1.3.3. Integración ^{8,10}	1—15
1.1.3.4. Dirección ⁹	1—16
1.1.3.4.1. Principios de la Dirección ¹¹	1—16
1.1.3.4.2. Bases de la Dirección ¹¹	1—17
1.1.3.4.2.1. Teorías motivacionales	1—17
1.1.3.4.2.2. Liderazgo	1—18
1.1.3.4.2.3. Comunicación	1—18
1.1.3.4.2.4. Autoridad	1—19
1.1.3.4.2.5. Supervisión	1—20
1.1.3.5. Control ⁹	1—20
1.1.3.5.1. Etapas del proceso de control	1—20
1.1.3.5.2. Tipos de Control ¹¹	1—21
1.1.3.5.3. Características de los Sistemas de Control Efectivos	1—21
2. METODOLOGÍA DE GARTNER INSTITUTE ³	2—23
2.1. INTRODUCCIÓN	2—23
2.1.1. <i>Principales causas del fracaso de un Proyecto de TI</i>	2—23
2.1.2. <i>Principales causas para que un Proyecto de TI sea exitoso</i>	2—24
2.1.3. <i>Definición de Proyecto</i>	2—24
2.2. PROCESO DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS	2—25
2.2.1. <i>Características de un Administrador de Proyectos</i>	2—26
2.3. DEFINICIÓN DEL ALCANCE	2—26
2.3.1. <i>Introducción</i>	2—26
2.3.2. <i>Identificar las expectativas y necesidades de los Stakeholders</i>	2—27
2.3.2.1. Definir los requerimientos de los Stakeholders	2—28
2.3.2.2. Métodos para identificar Requerimientos	2—29
2.3.2.3. Identificación de consideraciones	2—29
2.3.3. <i>Identificar los Requerimientos del Negocio</i>	2—30
2.3.3.1. Definición de Necesidades	2—30

2.3.3.1.1.	Balanceo de Requerimientos.....	2—30
2.3.3.1.2.	Conductores Informales del Proyecto	2—31
2.3.3.1.3.	Descripción Preliminar del Proyecto.....	2—31
2.3.4.	<i>Desarrollo del Análisis de los Requerimientos del Sistema</i>	2—32
2.3.4.1.	Requerimientos Funcionales y Técnicos.....	2—32
2.3.4.2.	Requerimientos y Regulaciones Industriales	2—32
2.3.4.3.	Identificar los criterios de éxito.....	2—33
2.3.4.4.	Revisión y verificación de requerimientos.....	2—33
2.3.5.	<i>Identificación de Roles y Responsabilidades</i>	2—33
2.3.5.1.	El Administrador del proyecto	2—33
2.3.5.2.	El Patrocinador del proyecto	2—34
2.3.5.3.	El equipo de trabajo del proyecto.....	2—34
2.3.6.	<i>Documento de Alcance del Proyecto</i>	2—34
2.3.6.1.	Componentes del Documento de Alcance.....	2—35
2.3.6.2.	Diferencias entre los documentos del proyecto.....	2—35
2.3.6.3.	Desarrollo de un cálculo preliminar de riesgos	2—35
2.3.6.3.1.	Riesgos del negocio.....	2—35
2.3.6.3.2.	Riesgos tecnológicos	2—36
2.3.6.4.	Elaboración de un presupuesto descendente	2—36
2.3.7.	<i>Obtener la aprobación y el consenso de los "Stakeholders"</i>	2—36
2.3.7.1.	Estrategias para obtener el consenso	2—37
2.4.	PLANEACIÓN	2—37
2.4.1.	<i>Revisión general del Proceso de Planeación</i>	2—37
2.4.2.	<i>Elaboración de la Estructura Jerárquica de las Actividades del proyecto (Work Breakdown Structure WBS)</i>	2—38
2.4.2.1.	Desarrollando una Estructura Jerárquica de las Actividades (WBS).....	2—39
2.4.3.	<i>Desarrollando la Administración de Riesgos</i>	2—40
2.4.3.1.	Identificación de riesgos.....	2—41
2.4.3.2.	Cuantificación de riesgos	2—41
2.4.3.3.	Control de riesgos.....	2—41
2.4.3.4.	Estimando la probabilidad de la Terminación del Proyecto.....	2—42
2.4.4.	<i>Desarrollando los estimados de esfuerzo, costo y tiempo</i>	2—42
2.4.4.1.	Causas de Fallas en los Estimados	2—42
2.4.4.2.	La importancia de los Estimados.....	2—43
2.4.4.3.	Elaborando el Estimado del Esfuerzo	2—43
2.4.4.3.1.	Puntos importantes en el Estimado del Esfuerzo	2—44
2.4.4.3.2.	Variación del Estimado del Tiempo.....	2—44
2.4.4.3.3.	Puntos importantes para el estimado del tiempo	2—45
2.4.4.4.	Elaborando el Estimado del costo	2—45
2.4.4.5.	Identificación de los Puntos Críticos en las estimaciones.....	2—45
2.4.5.	<i>Impacto de los Factores del Proyecto en las Estimaciones</i>	2—46
2.4.6.	<i>Creación de la agenda del proyecto</i>	2—47
2.4.6.1.	Componentes de una Agenda.....	2—47
2.4.6.2.	Herramientas para la organización de tiempos.....	2—47
2.4.6.2.1.	Calendario	2—48
2.4.6.2.2.	Gráficas de Barra (Gantt)	2—48
2.4.6.2.3.	Diagramas de Pert	2—48

2.4.6.2.4.	Diagramas de Ruta Crítica.....	2—48
2.4.6.2.4.1.	Variabilidad de la ruta crítica.....	2—49
2.4.7.	<i>Elaborando un Presupuesto</i>	2—49
2.4.7.1.	Elaboración del Presupuesto Ascendente	2—49
2.4.7.1.1.	Consideraciones	2—49
2.4.7.2.	Riesgo y Varianza.....	2—50
2.4.7.3.	Riesgos y Contingencias en el presupuesto	2—50
2.4.8.	<i>Formando el equipo de trabajo</i>	2—51
2.4.8.1.	Proceso de Selección de los Miembros del Equipo	2—51
2.4.8.1.1.	Formación de los equipos.....	2—52
2.4.8.1.2.	Pasos para la Formación del Equipo.....	2—52
2.4.9.	<i>Elaboración del Plan para la Administración de Proveedores</i>	2—52
2.4.9.1.	Estableciendo las Tareas y los Entregables	2—53
2.4.9.2.	Criterios de Selección para los Proveedores.....	2—53
2.4.9.3.	Criterios para la Contratación y Desempeño de los Proveedores	2—54
2.4.10.	<i>Elaborando el Plan para la Administración de Recursos</i>	2—54
2.4.11.	<i>Elaboración de un Plan de Comunicación</i>	2—55
2.4.11.1.	¿Por qué un Plan de Comunicación?	2—55
2.4.11.1.1.	Aspectos relevantes.....	2—56
2.4.11.2.	Escoger entre un Método Formal e Informal.....	2—56
2.4.12.	<i>Elaborando un Plan Administrativo de Calidad</i>	2—57
2.4.12.1.	Administración y Monitoreo de Calidad	2—57
2.4.12.2.	Desarrollo de los Estándares de Calidad.....	2—58
2.4.12.3.	Medidas para el Monitoreo de la Calidad.....	2—58
2.4.12.4.	Identificando Métodos para la Resolución de Desacuerdos.....	2—59
2.4.13.	<i>Creación del Plan de Administración del Proyecto</i>	2—59
2.4.13.1.	Estructurando un Plan para la Administración del Proyecto	2—60
2.5.	EJECUCIÓN.....	2—60
2.5.1.	<i>El seguimiento del Proyecto y la Resolución de Problemas</i>	2—61
2.5.1.1.	Actividades para el Seguimiento del Proyecto	2—61
2.5.2.	<i>Manejo de Recursos</i>	2—61
2.5.2.1.	Retrasos en el Programa Establecido.....	2—61
2.5.2.2.	Método de la Luz Roja y Verde.....	2—62
2.5.2.3.	Negociación	2—62
2.5.3.	<i>Calidad</i>	2—62
2.5.3.1.	Estrategias para Mantener la Calidad de los Entregables	2—62
2.5.3.2.	Pruebas de Calidad.....	2—63
2.5.3.3.	Aseguramiento de Calidad Durante la Implementación	2—63
2.5.4.	<i>Administración del Equipo de Trabajo</i>	2—64
2.5.4.1.	Localizar las Necesidades de los Miembros del Equipo.....	2—64
2.5.4.2.	Proveer Retroalimentación	2—64
2.5.4.3.	Manejar los problemas de Desarrollo Individual	2—64
2.5.4.4.	Manejar los problemas de desarrollo del equipo.....	2—65
2.5.4.5.	Liderazgo	2—65
2.5.5.	<i>Control de Cambios</i>	2—66
2.5.5.1.	Prevenir el Incremento de Requerimientos.....	2—66
2.5.5.2.	Aplicar el Proceso de Control de Cambios.....	2—66

2.6.	CIERRE	2—67
2.6.1.	Conducir la Revisión del Proyecto	2—68
2.6.2.	Identificar lo aprendido.....	2—68
2.6.3.	Integrar un Reporte del Proyecto.....	2—68
3.	MICROSOFT SOLUTION FRAMEWORK (MSF) ⁴	3—69
3.1.	LOS MODELOS DEL MICROSOFT SOLUTION FRAMEWORK (MSF).....	3—70
3.2.	MSF TEAM MODEL (MODELO DEL EQUIPO DE TRABAJO).....	3—71
3.2.1.	<i>Principios</i>	3—71
3.2.1.1.	Responsabilidades Claras y Compartidas.....	3—71
3.2.1.2.	La fortaleza del los miembros del equipo	3—72
3.2.1.3.	Enfocarse al Valor del Negocio.....	3—72
3.2.1.4.	Estar preparado para los cambios.....	3—73
3.2.1.5.	Fomentar la comunicación abierta	3—73
3.2.2.	<i>Conceptos Clave</i>	3—73
3.2.2.1.	Equipos de Iguales.....	3—73
3.2.2.2.	Enfocarse a la perspectiva del cliente.....	3—73
3.2.2.3.	Perspectiva del Producto	3—74
3.2.2.4.	Perspectiva de Cero-Defectos	3—74
3.2.2.5.	Disposición para Aprender	3—74
3.2.2.6.	Equipos Motivados son Equipos Efectivos	3—74
3.2.3.	<i>Prácticas Probadas</i>	3—75
3.2.3.1.	Equipos Pequeños y Multidisciplinarios	3—75
3.2.3.2.	Trabajando Juntos.....	3—75
3.2.3.3.	Participación Total en el Diseño de la Solución.....	3—75
3.2.4.	<i>Roles del MSF Modelo del Equipo de Trabajo</i>	3—76
3.2.4.1.	Rol del Gerente de Producto	3—76
3.2.4.2.	Rol del Gerente del Programa	3—76
3.2.4.2.1.	Gerente de Proyecto	3—76
3.2.4.2.2.	Arquitecto de la Solución	3—77
3.2.4.2.3.	Aseguramiento de Calidad	3—77
3.2.4.2.4.	Servicios Administrativos	3—77
3.2.4.3.	Rol del Desarrollador	3—78
3.2.4.3.1.	Área funcional Consultor Tecnológico	3—78
3.2.4.3.2.	Área funcional de Implementación de arquitectura y diseño	3—78
3.2.4.3.3.	Área funcional Desarrollo de la aplicación	3—79
3.2.4.3.4.	Área funcional de la Infraestructura del Desarrollo	3—79
3.2.4.4.	Rol de Prueba	3—79
3.2.4.4.1.	Planeación de Pruebas	3—79
3.2.4.4.2.	Ingeniería de Pruebas	3—80
3.2.4.4.3.	Reporte de Prueba	3—80
3.2.4.5.	Rol Experiencia del Usuario.....	3—80
3.2.4.6.	Accesibilidad	3—80
3.2.4.6.1.	Internacionalización	3—80
3.2.4.6.2.	Comunicación Técnica	3—81
3.2.4.6.3.	Capacitación	3—81
3.2.4.6.4.	Manejo.....	3—81
3.2.4.6.5.	Diseño Gráfico	3—81

3.2.4.7.	Rol del Gerente de Liberación del Producto.....	3—81
3.2.4.7.1.	Infraestructura.....	3—82
3.2.4.7.2.	Soporte.....	3—82
3.2.4.7.3.	Operaciones.....	3—82
3.2.4.7.4.	Gerente de Comercialización de la Liberación.....	3—83
3.2.4.8.	Compartir Roles.....	3—83
3.3.	MSF MODELO DEL PROCESO (PROCESS MODEL).....	3—84
3.3.1.	Otros Modelos de Proceso.....	3—84
3.3.1.1.	Modelo Cascada.....	3—84
3.3.1.2.	Modelo Espiral.....	3—85
3.3.1.3.	MSF Modelo del Proceso.....	3—85
3.3.2.	Conceptos clave del MSF Modelo del Proceso.....	3—86
3.3.2.1.	Clientes.....	3—86
3.3.2.2.	Stakeholders.....	3—86
3.3.2.3.	¿Qué es una solución?.....	3—86
3.3.2.4.	Alcance.....	3—87
3.3.2.5.	El triángulo del Equilibrio.....	3—87
3.3.3.	Características del Modelo del Proceso.....	3—88
3.3.3.1.	El Modelo del Proceso basado en Puntos Clave.....	3—88
3.3.3.2.	Un Modelo del Proceso Interactivo.....	3—89
3.3.3.2.1.	Crear Documentos Vivos.....	3—89
3.3.3.2.2.	El administrador de la configuración.....	3—90
3.3.4.	El Modelo del Proceso Fases y Puntos clave.....	3—90
3.3.4.1.	Fase de Visión del Proyecto (Envisioning Phase).....	3—91
3.3.4.1.1.	El alcance y los Puntos clave.....	3—91
3.3.4.2.	Fase de Planeación (Planning Phase).....	3—91
3.3.4.2.1.	Diseño.....	3—91
3.3.4.2.2.	Planes de trabajo.....	3—92
3.3.4.2.3.	Puntos clave Sugeridos.....	3—93
3.3.4.3.	Fase de Desarrollo (Developing Phase).....	3—93
3.3.4.4.	Fase de Estabilización (Stabilizing Phase).....	3—94
3.3.4.5.	Fase de Implementación (Deploying Phase).....	3—94
4.	ANÁLISIS DE LA MATRIZ COMPARATIVA DE LAS METODOLOGÍAS Y EL PROCESO ADMINISTRATIVO.....	4—95
4.1.	ANÁLISIS DE LA METODOLOGÍA DE GARTNER INSTITUTE.....	4—96
4.1.1.	Planeación.....	4—97
4.1.2.	Organización.....	4—98
4.1.3.	Integración.....	4—99
4.1.4.	Dirección.....	4—100
4.1.5.	Control.....	4—101
4.2.	ANÁLISIS DE LA METODOLOGÍA DE MICROSOFT SOLUTION FRAMEWORK.....	4—102
4.2.1.	Planeación.....	4—103
4.2.2.	Organización.....	4—104
4.2.3.	Integración.....	4—105
4.2.4.	Dirección.....	4—106
4.2.5.	Control.....	4—107
4.3.	MATRIZ COMPARATIVA.....	4—108

5. VALIDACIÓN DE LA HIPÓTESIS	5—110
5.1. INSTRUMENTO DE APOYO	5—111
5.2. ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	5—114
5.2.1. <i>Análisis de las empresas que utilizan o no una metodología.....</i>	<i>5—114</i>
5.2.2. <i>¿Qué metodologías se utilizan en las empresas que aplican metodologías de administración de proyectos?</i>	<i>5—115</i>
5.2.3. <i>Comportamiento de los proyectos bajo la aplicación o ausencia de metodología</i>	<i>5—116</i>
5.2.4. <i>Preguntas adicionales</i>	<i>5—119</i>
6. CONCLUSIONES	6—122
7. BIBLIOGRAFÍA.....	7—123

Introducción

A lo largo de la formación como Ingenieros en Computación se rescató siempre la importancia de la planeación dentro de los procesos que se desarrollan en cualquier ámbito, sin embargo, esta se aplica de forma especial cuando se ingresa al ámbito laboral y es en éste cuando podemos ver la aplicación directa de muchas de las asignaturas que se vieron a lo largo en la carrera. ¿Para qué llevar Administración? Alguna vez preguntamos; sin embargo, cuando egresamos nos enfrentamos a proyectos de desarrollo de software con grandes deficiencias administrativas que si en el mejor de los casos terminaban, no siempre cumplían con los tiempos establecidos o los requerimientos planteados, lo que influye de forma directa los costos y desgastes humanos tanto del equipo de trabajo como de los clientes. Esta problemática no fue exclusiva de nuestra experiencia ya que hemos podido observar que conforme la Tecnología de la Información ha ido avanzando también las grandes empresas se han preocupado por desarrollar metodologías para que los proyectos de desarrollo de software sean exitosos, es decir, se terminen con los recursos planeados, se obtenga de ellos las especificaciones solicitadas y terminen en el tiempo planeado.

Esto nos llevó a proponer como tema de tesis una investigación teórico-práctica sobre la importancia e impacto que tiene el uso de una metodología para la administración de proyectos de tecnología de la información en el éxito o fracaso del desarrollo.

Para alcanzar este objetivo se establecieron los siguientes objetivos específicos:

1. Analizar dos de las metodologías existentes para la administración de proyectos de Desarrollo de Software.
2. Elaborar una tabla comparativa de características de cada una de las metodologías analizadas.
3. Aplicar un cuestionario al responsable de la generación de proyectos de Desarrollo de Software en empresas públicas y/o privadas.

La hipótesis a validar en este trabajo es:

El éxito de los proyectos de Desarrollo de Software depende de la aplicación de una metodología en la Planeación de la Administración de Proyectos Informáticos.

La validación de la hipótesis se dividió en tres grandes rubros que son:

- Marco teórico (investigación documental).
- Análisis las metodologías a través una matriz comparativa.
- Validación de la hipótesis (investigación de campo y análisis de resultados).

Que se desarrollaron a lo largo de los capítulos I a V de este trabajo de la siguiente forma:

Marco teórico (investigación documental)

El primer tema que se aborda para la investigación documental es el proceso administrativo, ya que por tener más de un siglo de aplicación exitosa a diferentes empresas y organizaciones es un buen referente de lo que en cuanto a administración de procesos debe hacerse, motivo por el cual, también se le utiliza como base de comparación para las dos metodologías elegidas sustentando así, las bases teóricas sobre las que se levantan las tecnologías recientemente desarrolladas y utilizadas. El proceso administrativo se desarrolla en el capítulo I de este trabajo

Las metodologías que se seleccionaron para ser analizadas en este trabajo son la metodología de Gartner Institute, una empresa que proporciona una certificación a nivel internacional como administrador de proyectos de TI, que se describe en el capítulo II; y la metodología de Microsoft llamada Microsoft Solution Framework (MSF), descrita en el capítulo III.

Análisis las metodologías a través una matriz comparativa

En el capítulo IV, con base en cada una de las fases y elementos del proceso administrativo se compararon los puntos claves de cada una de las metodologías seleccionadas contra dicho proceso, lo que permitió generar una tabla comparativa de las características comunes y diferentes de las dos metodologías y el proceso de partida. Identificando así el sustento teórico de las metodologías seleccionadas.

Validación de la hipótesis (investigación de campo y análisis de resultados)

Para validar nuestra hipótesis fue necesario elaborar un cuestionario que permitiera investigar en el campo laboral sobre el uso de metodologías para la administración de proyectos de TI y recuperar las opiniones que al respecto tienen los responsables de desarrollos dentro de empresas del sector público y privado. La muestra sobre la cual se trabajo fue de 20 empresas y los resultados obtenidos así como su análisis e interpretación conforman el Capítulo V

La conclusión es interesante, si bien no todos los encuestados aplican una metodología específica, si basan su desarrollo en bases teóricas que le permite en ocasiones llegar al éxito. Pero efectivamente son mayores las probabilidades de éxito cuando se aplica una metodología definida. Este dato como algunos otros resultados de la muestra son parte de las conclusiones derivadas de este proceso de investigación

1. MARCO TEÓRICO

1.1. El Proceso Administrativo

1.1.1. Definiciones de Administración ¹

Desde los orígenes de la sociedad la práctica administrativa se fue realizando empíricamente hasta principios del siglo XX donde se comenzó a estudiar de manera más detallada.

A continuación se presentan algunas definiciones de administración:

Federick Taylor fue el primero en publicar una obra que específicamente hablaba de la administración y describió el propósito:

“El principal propósito de la administración debiera consistir en asegurar el máximo de prosperidad para el patrón, unido al máximo de prosperidad para cada trabajador”

Henry Fayol definió: “administrar es prever, organizar, mandar, coordinar y controlar.

Koontz y O'Donnell dijeron: “la administración consiste en establecer y conservar un medio ambiente en el cual las personas, trabajando en grupo, sean guiadas a lograr de manera efectiva y eficiente la obtención de las metas colectivas”

George R. Terry afirma: “la administración es un proceso distintivo que consiste en planear, organizar, ejecutar y controlar, desempeñado para determinar y lograr los objetivos manifestados, mediante el uso de seres humanos y de otros recursos”.

1.1.2. Escuelas Administrativas ¹

Existen varias escuelas administrativas o teorías administrativas, con diferentes enfoques dado el gran interés que se ha tomado por el estudio de la administración, las cuales mencionamos en el siguiente cuadro:

Nombre	Se basa en	Con base en	Fundadores o Principales Representantes
Empírica	La experiencia	Estudio de Casos	Ernest Dale
Científica	La eficiencia del trabajador	Estudio de métodos de trabajo	Frederick Taylor
Clásica	Estudio de las funciones administrativas y la aplicación de principios	Modelos de proceso administrativo y principios de administración	Henry Fayol
Humano–relacionista	Las relaciones humanas	Conocimiento de ciencias de la conducta	Elton Mayo
Estructuralista	La organización como sistema social	Estudio de las relaciones internas y externas de la organización	Max Weber
Humano–conductista	La adaptación del hombre a la organización	La participación democrática	Douglas McGregor
Decisional	La toma de decisiones	Modelos matemáticos y computadora	Herbert Simon
De sistemas	Sistemas operables	Diseño de modelos de organizaciones	Kenneth Boulding

1.1.3. Fases del Proceso Administrativo

Existen diversos criterios de división del proceso administrativo como por ejemplo:

Henry Fayol cita cinco elementos

- ✓ Planear
- ✓ Organizar
- ✓ Dirigir
- ✓ Coordinar
- ✓ Controlar

Lyndall F. Urwick cita siete elementos

- ✓ Investigación
- ✓ Previsión
- ✓ Planeamiento
- ✓ Organización
- ✓ Coordinación
- ✓ Mando
- ✓ Control

George Terry, propone cuatro elementos: Planeación, Organización, Ejecución y Control.

Agustín Reyes Ponce propone seis elementos: Previsión, Planeación, Organización, Integración, Dirección, Control.

Harold Koontz & Syril O'Donell cita cinco elementos:

- Planeación
- Organización
- Integración
- Dirección
- Control

En este trabajo se adoptará el enfoque de Harold Koontz & Syril O'Donell que cita los cinco elementos anteriormente mencionados, complementándolos con las definiciones de otros autores.

1.1.3.1. Planeación

La planeación propicia el desarrollo de la empresa al establecer métodos de utilización racional de los recursos, reduce los niveles de incertidumbre que se pueden presentar en el futuro, prepara a la empresa para hacer frente a las contingencias que se presenten, con las mayores garantías de éxito; mantiene una mentalidad futurista teniendo más visión del

porvenir en un afán de lograr y mejorar las cosas; establece un sistema racional para la toma de decisiones, evitando las corazonadas o empirismo; reduce al mínimo los riesgos y aprovecha al máximo las oportunidades; las decisiones se basan en hechos no en emociones; promueve la eficiencia al eliminar la improvisación; proporciona los elementos para llevar a cabo el control al establecer un esquema o modelo de trabajo (plan), suministra las bases a través de las cuales operará la empresa, permite evaluar alternativas antes de tomar una decisión.

“La necesidad de planear no sólo es función característica de los administradores de alto nivel, sino que involucra a todos aquellos que ocupan un puesto directivo; por mínimo que sea su nivel jerárquico, surge la necesidad de planear las actividades que les hayan sido encomendadas”.¹

La planeación es la primera función que se realiza dentro del proceso administrativo, que consiste en fijar el curso concreto de acción, que deben ser factibles y realizables; fijar objetivos, que han de seguirse estableciendo los principios (políticas y procedimientos) así como los caminos alternos de acción que habrán de orientarlo, la secuencia en la que se realizarán y los tiempos para su realización.

En esta etapa se debe tomar en cuenta el presente y el pasado para elegir entre las diversas alternativas que se muestran, para efectuar la acción futura, utilizando datos reales, razonamientos precisos y exactos, nunca opiniones subjetivas, especulaciones o cálculos arbitrarios, este proceso requiere de tiempo, atención y dedicación suficiente para establecer los resultados que se esperan. Este paso es muy importante dado que se está operando en un ambiente en constantes cambios, desde los tecnológicos, económicos, políticos, sociales hasta los culturales a los que es necesario adaptarse dentro de cualquier entorno.

La planeación es la base para las siguientes funciones del proceso administrativo, organización, integración, dirección y control.

1.1.3.1.1. Objetivos

El establecer un objetivo es fijarse un propósito, son los resultados que la empresa espera obtener, establecidos cuantitativamente éstos pueden ser generales o particulares, pero todos deben contribuir para lograr los objetivos generales.

Es importante que los objetivos generales y particulares más importantes sean fijados por escrito, señalando la fecha o período en el que deben lograrse, además deberán poder ser medibles y cuantificables.

Lineamientos para establecer objetivos:

- ✓ Asentarlos por escrito.
- ✓ No confundirlos con los medios o estrategias para alcanzarlos.
- ✓ Al determinarlos, recordar las seis preguntas clave de la administración. ¿Qué, Cómo, Dónde, Quién, Cuándo y Por qué?

- ✓ Los objetivos deben ser perfectamente conocidos y entendidos por todos los miembros de la organización.
- ✓ Deben ser estables; cambios continuos en los objetivos originan conflictos y confusiones.

1.1.3.1.2. Políticas

“Las políticas son normas generales que señalan el camino que se debe seguir para lograr los objetivos. Establecerlas es adoptar un criterio que sirva de base orientadora del pensamiento, al ejecutar acciones y tomar decisiones que contribuyan a lograr los objetivos”.¹

“Se caracterizan por ser flexibles, puesto que indican los límites dentro de los cuales se encuentra el campo de quienes poseen la responsabilidad de tomar decisiones”.¹

“Las políticas deben revisarse periódicamente, puesto que en algunas ocasiones es difícil saber, al ser implantadas si son las correctas, es decir, si son las que contribuyen de manera eficiente a lograr los objetivos”.¹

1.1.3.1.3. Reglas ¹

“Las reglas son normas específicas que señalan las acciones y decisiones que deben adoptarse ante situaciones determinadas, es decir, establecen precisamente lo que se debe hacer o no hacer en la misma forma cada vez y sin desviación permitida. Se caracterizan por no dejar margen de decisión, pues sólo permiten analizar si el hecho concreto que se presenta y que debe resolverse, se encuentra dentro de las reglas impuestas”

1.1.3.1.4. Procedimientos

Los procedimientos establecen la secuencia de actividades que deben seguirse en un trabajo, esta secuencia se describe detalladamente para realizar las actividades de manera más eficiente.

1.1.3.1.5. Programas

Los programas son planes que agrupan diversas actividades que han de ejecutarse para obtener un fin concreto; y el tiempo requerido en la realización de dichas actividades.

1.1.3.1.6. Presupuestos ²

Los presupuestos son programas en los que se asignan cifras a las actividades; implican una estimación de capital, de los costos, de los ingresos, y de las unidades o productos requeridos para lograr los objetivos.

Los presupuestos son un elemento indispensable al planear, ya que a través de ellos se proyectan en forma cuantificada, los elementos que necesita la empresa para cumplir con sus objetivos. Sus principales finalidades consisten en determinar la mejor forma de utilización y asignación de los recursos, a la vez que controlan las actividades de la organización en términos financieros.

1.1.3.2. Organización

Jorge Barajas Medina menciona que la palabra organización tiene dos significados:

1. “El que se refiere a un organismo social como un todo: una empresa, una dependencia gubernamental, un hospital, una escuela, etc.”.
2. “El que significa un proceso de estructurar formalmente las funciones y jerarquías dentro de un organismo social; con este significado se utiliza la palabra organización como etapa del proceso administrativo”.

Agustín Reyes Ponce la define como: “Organización es la estructura de las relaciones que deben existir entre las funciones, niveles y actividades de los elementos materiales y humanos de un organismo social, con el fin de lograr su máxima eficiencia dentro de los planes y objetivos señalados”

1.1.3.2.1. Principios de organización ¹

1. La estructura de la organización debe facilitar la contribución de las personas para el logro de los objetivos.
2. La asignación de actividades, mediante la división del trabajo, debe conducir a la especialización de los individuos.
3. La coordinación de personas y actividades es un propósito básico de toda organización.
4. Deben establecerse líneas claras de autoridad para cada uno de los ejecutivos.
5. La definición de cada puesto, su jerarquía, autoridad, responsabilidad y relaciones, deben quedar establecidas por escrito y ser comunicadas a todos los miembros del grupo.
6. La responsabilidad de cada jefe es absoluta, en lo que respecta a la actuación de sus subordinados.
7. Toda autoridad debe tener una responsabilidad correspondiente al nivel que se le confiere.
8. En cuanto a la capacidad de control, ninguna persona de nivel superior debe supervisar a más de cinco subordinados directos, y en los niveles más bajos el número debe estar entre ocho y doce subordinados.
9. Es fundamental que exista proporción de autoridad y responsabilidad en las distintas unidades que forman el organismo.
10. Todo organismo social requiere de una continua revisión de su funcionamiento y estructura.

1.1.3.2.2. *Departamentalización*

Es el proceso de agrupar actividades y/o personas en unidades organizadas, con base en una efectiva división del trabajo para fines administrativos.

Existen diversos criterios para elegir las bases de la departamentalización de las empresas, cuatro de las bases más comunes son: por funciones, por productos, por zonas geográficas y por clientes.

1.1.3.2.3. *Organigramas*²

También conocidos como cartas o gráficas de organización, son representaciones gráficas de la estructura formal de una organización, que muestran las interrelaciones, las funciones, los niveles, las jerarquías, las obligaciones y la autoridad existentes dentro de ella.

Requisitos para su elaboración:

1. Los organigramas deben ser muy claros, por ello se recomienda que no contengan un número excesivo de cuadros y puestos.
2. Deben contener únicamente el nombre de la función y no de la persona.

1.1.3.3. *Integración*

Para Agustín Reyes Ponce “Integrar, es obtener y articular los elementos materiales y humanos que la organización y la planeación señalan como necesarios para el adecuado funcionamiento de una organización social”.

Para Koonts y O’Donell “es la función administrativa que se ocupa de dotar de personal a la estructura de la organización a través de una adecuada y efectiva selección de personas que han de ocupar los puestos dentro de la estructura”

Para Munich Galindo “es la función a través de la cual el administrador elige y se allega de los recursos necesarios para poner en marcha las decisiones previamente establecidas para ejecutar los planes, comprende los recursos materiales y humanos”.

Para Fernández Arenas A. “el seleccionar al personal competente para los puestos de la organización; es reunir todos los elementos materiales, económicos, técnicos y humanos necesarios para alcanzar los objetivos, y como de estos cuatro elementos el más difícil de controlar es el ser humano; es importante hacer hincapié en la selección del personal, adiestramiento y desarrollo del personal, así como la automotivación para el logro de metas cada vez más altas”.

1.1.3.4. Dirección

Lerner y Baker mencionan que esta etapa del proceso administrativo llamada también ejecución, comando o liderazgo, consiste en dirigir las operaciones mediante la cooperación del esfuerzo de los subordinados, para obtener altos niveles de productividad mediante la motivación y supervisión.

Importancia de la Dirección

- ✓ Pone en marcha todos los lineamientos establecidos durante la Planeación y la Organización.
- ✓ A través de ella se logran las formas de conducta más deseables en los miembros de la estructura organizacional.
- ✓ La dirección eficiente es determinante en la moral de los empleados y consecuentemente, en la productividad.
- ✓ Su calidad se refleja en el logro de los objetivos, en la implementación de métodos de organización, y en la eficiencia de los sistemas de control.
- ✓ A través de ella se establece la comunicación necesaria para que la organización funcione.

1.1.3.4.1. Principios de la Dirección

De la armonía del objetivo o coordinación de intereses.

La Dirección será eficiente en tanto se encamine hacia el logro de los objetivos generales de la empresa. Los objetivos de la empresa sólo podrán alcanzarse si los subordinados se interesan en ellos, lo que se facilitará si sus objetivos individuales e intereses personales son satisfechos al conseguir las metas de la organización, y si éstas no se contraponen a su autorrealización.

Impersonalidad de mando.

Se refiere a que la autoridad y su ejercicio (el mando), surgen como una necesidad de la organización para obtener ciertos resultados, por esto, tanto los subordinados como los jefes deben estar conscientes de que la autoridad que emana de los dirigentes surge como un requerimiento para lograr los objetivos, y no de su voluntad personal.

De la supervisión directa.

Se refiere al apoyo y comunicación que debe proporcionar el dirigente a sus subordinados durante la ejecución de los planes, de tal manera que éstos se realicen con mayor facilidad.

De la vía jerárquica.

Postula la importancia de respetar los canales de comunicación establecidos por la organización formal, de tal manera que al emitirse una orden, sea transmitida a través de los

niveles jerárquicos correspondientes a fin de evitar conflictos, fugas de responsabilidad, debilitamiento de autoridad de los supervisores inmediatos, así como pérdidas de tiempo.

De la resolución del conflicto.

Indica la necesidad de resolver los problemas que surjan durante la gestión administrativa al momento en que aparezcan; ya que al no tomar una decisión en relación con un conflicto por insignificante que parezca, puede originar que éste se desarrolle y provoque problemas graves colaterales.

Aprovechamiento del conflicto.

El conflicto es un problema, que se antepone al logro de las metas de la organización, pero que, al obligar al administrador a pensar en soluciones, ofrece la posibilidad de visualizar nuevas estrategias y emprender diversas alternativas.

1.1.3.4.2. Bases de la Dirección

1.1.3.4.2.1. Teorías motivacionales

La motivación involucra a todos aquellos factores capaces de provocar y dirigir la conducta hacia un objetivo.

La motivación es la labor más importante de la Dirección, a la vez que es la más compleja, pues a través de ella se logra la ejecución del trabajo. Múltiples son las teorías que existen en relación con la motivación, pero todas pueden agruparse en dos grandes tendencias:

- ✓ Teorías del contenido.
- ✓ Teorías de aprendizaje o del enfoque externo.

Ambos tipos de teorías han sido de gran trascendencia en la explicación de la conducta organizacional, ya que a través de ellas se describe la razón por la cual los empleados son productivos o lo que impulsa su conducta.

1.1.3.4.2.2. Liderazgo

Es el arte o proceso de influir en las personas para que se esfuercen con buena disposición y entusiasmo hacia la consecución de las metas grupales.

El Liderazgo se clasifica de acuerdo con el uso de autoridad en:

- ✓ **Autócrata.** Es aquél que ordena y espera el cumplimiento, es dogmático y firme, y que dirige mediante la habilidad de negar o dar recompensas o castigos.
- ✓ **Demócrata o Participativo.** Consulta con los subordinados en torno a acciones y decisiones propuestas y alienta su participación.

- ✓ **Liberal.** Utiliza muy poco su poder, si es que lo usa, y concede a los subordinados un alto grado de independencia en sus operaciones.

1.1.3.4.2.3. Comunicación

Es el proceso a través del cual se transmite y se recibe información en un grupo social. Existen diversas formas de clasificar los procesos de comunicación:

Por razón de los canales que sigue y de su contenido, se dividen en:

- ✓ **Formal.** Se origina en la estructura formal de la organización y fluye a través de los canales organizacionales, lleva un contenido querido y ordenado por la empresa.
- ✓ **Informal.** Surge de los grupos informales de la organización y no sigue los canales formales aunque se puede referir a la organización.

Por razón del receptor, pueden ser:

- ✓ **Individual.** Cuando va dirigida a una persona en concreto.
- ✓ **Genérica.** Cuando va dirigida a un grupo sin precisar nombres de personas.

Por razón de la obligatoriedad que se espera en la respuesta:

- ✓ **Imperativa.** Exige una respuesta precisa.
- ✓ **Exhortativa.** Espera una acción sin imponerla obligatoriamente.
- ✓ **Informativa.** Simplemente comunica algo, sin señalar nada que se espere, al menos en un plazo inmediato.

Por razón de su forma de ser:

- ✓ **Oral.** Personal, telefónica, interfono, etc.
- ✓ **Escrita.**
- ✓ **Gráfica.**

Por su sentido

- ✓ **Vertical.** Cuando fluye de un nivel administrativo superior a uno inferior. "ordenes, instrucciones" o viceversa "quejas, reportes, sugerencias".
- ✓ **Horizontal.** Se da en niveles jerárquicos semejantes. "memorandums, circulares, juntas, etc."

Requisitos de la Comunicación efectiva

- ✓ **Claridad.** La comunicación debe ser clara, para ello el lenguaje en que se exprese y la manera de transmitirla, deben ser accesibles para quien va dirigida.

- ✓ Integridad. La comunicación debe servir como lazo integrador entre los miembros de la empresa, para lograr el mantenimiento de la cooperación necesaria para la realización de los objetivos.
- ✓ Aprovechamiento de la organización informal. La comunicación es más efectiva cuando la administración utiliza la organización informal para suplir canales de información formal.
- ✓ Equilibrio. Todo plan de acción administrativo debe acompañarse del plan de comunicación para quienes resulten afectados.
- ✓ Moderación. La comunicación debe ser la estrictamente necesaria y lo más concisa posible, ya que el exceso de información puede ocasionar burocracia e ineficiencia.
- ✓ Difusión. Preferentemente toda la comunicación formal de la empresa debe efectuarse por escrito y pasar sólo a través de los canales estrictamente necesarios, evitando papeleo innecesario.
- ✓ Evaluación. Los sistemas y canales de comunicación deben revisarse y perfeccionarse periódicamente.

1.1.3.4.2.4. Autoridad

Es el ejercicio del mando y éste asume dos formas:

- ✓ Órdenes. Es el ejercicio de la autoridad a través del cual un supervisor transmite a un subordinado la indicación de que una actividad debe ser realizada. Para que sea efectiva, deben considerarse los siguientes factores:
 - Aspectos motivacionales que deben emplearse al transmitir la orden.
 - Transmitirlas adecuadamente, por escrito, con claridad y precisión.
 - Explicar y fundamentar la necesidad de que se cumpla la orden.
 - Oportunidad, elegir el momento y lugar más apropiado para transmitir la orden.
- ✓ Instrucciones. Son las normas que habrán de observarse en situaciones de carácter repetitivo, los medios más convenientes para transmitir las son los instructivos y las circulares. Al emitir las, es necesario considerar los aspectos que se enunciaron en el caso de las ordenes.

1.1.3.4.2.5. Supervisión

Consiste en vigilar y guiar a los subordinados de tal forma que las actividades se realicen adecuadamente. Este término se aplica por lo general a niveles jerárquicos inferiores, aunque todo administrador en mayor o menor grado lleva a cabo esta función. Por esto, se considera la supervisión, el liderazgo y los estilos gerenciales como sinónimos, aunque referidos a diversos niveles jerárquicos.

En esta función confluyen todas las etapas de dirección y su importancia radica en que de una supervisión efectiva dependerán:

- ✓ La productividad del personal para lograr los objetivos.
- ✓ La observancia de la comunicación.
- ✓ La relación entre jefe-subordinado.
- ✓ La corrección de errores.
- ✓ La observancia de la motivación y del marco formal de disciplina.

Por tanto, el liderazgo está ligado con la supervisión y de acuerdo con los diversos estilos de liderazgo que existan en la empresa, variará el grado de eficiencia y productividad de la misma.

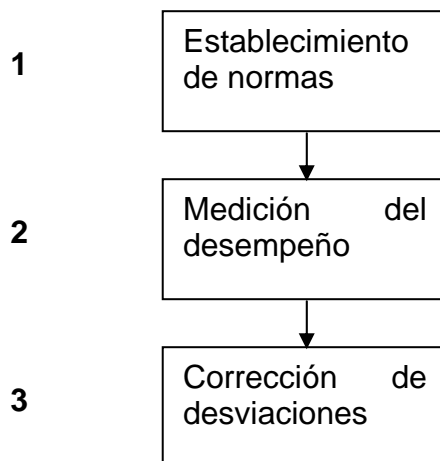
1.1.3.5. Control

Para Burt K. Scanlan “El control tiene como objeto cerciorarse de que los hechos vayan de acuerdo con los planes establecidos”.

Eckles, Carmichael menciona que “es la regulación de las actividades, de conformidad con un plan creado para alcanzar ciertos objetivos”.

George R. Terry dice que “es el proceso para determinar lo que se está llevando a cabo, valorizándolo y si es necesario, aplicando medidas correctivas de manera que la ejecución se desarrolle de acuerdo con lo planeado”.

1.1.3.5.1. Etapas del proceso de control



1. Deben establecerse las normas bajo las cuales se medirá y evaluará el desempeño de la organización. Estas pueden expresarse en términos de tiempo, utilidades, cuotas de producción o cualquier otra unidad de medida y deben ser lo suficientemente claras para que las entiendan las personas responsables de cubrirlas.
2. El desempeño debe medirse contra las normas establecidas. Dicha medición puede ser cuantitativa o cualitativa.

3. Deben corregirse las desviaciones de los planes y normas a través de las medidas que el gerente considere necesarias.

1.1.3.5.2. Tipos de Control

Se pueden identificar distintos tipos de control, a continuación se presentan los más importantes:

Control financiero:

Se ejerce sobre las técnicas del reporte presupuestario, los estados de resultados, el análisis del punto de equilibrio, el análisis de las relaciones y el rendimiento sobre la inversión.

Control de la información:

Los gerentes necesitan estar en una posición que les ofrezca una forma de controlar el flujo de información, de manera que los datos estén disponibles donde y cuando se necesiten para la toma de decisiones.

Control del producto y del procedimiento:

Incluye las técnicas para vigilar la producción, asegurar que se cumplan con las normas de calidad y creación de nuevos productos.

Control de los sistemas humanos:

Es uno de los más intrincados. Las técnicas para controlar los sistemas humanos en la organización incluyen los métodos indirectos del condicionamiento y socialización organizacional, el control por la participación, la contabilidad de los recursos humanos y la auditoría administrativa.

1.1.3.5.3. Características de los Sistemas de Control Efectivos

1. Los controles deben ser específicos y engranados a la actividad que se está controlando.
2. Los controles deben ser capaces de localizar y reportar rápidamente las desviaciones.
3. Los controles deben estar orientados al futuro para evitar en todo lo posible que se presenten desviaciones.
4. Los controles deben aplicarse en los puntos críticos de las operaciones.
5. Los controles deben ser realistas y objetivos para disminuir la posibilidad de reacciones subjetivas inapropiadas.
6. Los controles deben ser lo bastante flexibles para permitir que continúen las operaciones si se presentan contingencias.
7. Los controles deben ser adecuados a la estructura de la organización, de manera que la responsabilidad del control coincida con otras obligaciones administrativas para las varias posiciones jerárquicas.
8. Los controles deben ser económicos, teniendo en mente que son dispositivos reguladores y no los principales objetivos en sí.
9. Los controles deben ser fácilmente entendibles y conocidos por todos los miembros de la organización a quienes se apliquen.

10. Los controles deben ser lo bastante generales para evitar una obsolescencia frecuente, pero lo bastante específicos para que sean abandonados cuando las actividades que se controlan resulten obsoletas.
11. Los controles deben permitir la participación y el compromiso de los empleados.
12. Los controles deben incluir instrucciones para que se emprenda una acción correctiva cuando se presenten desviaciones de la norma.

Para poder validar o descartar la hipótesis será necesario conocer algunas metodologías que se utilizan para la administración de proyectos en la tecnología de la información. En el capítulo II se abordará la metodología de Gartner Institute y en el capítulo III la metodología de Microsoft Solution Framework (MSF) con la finalidad de elaborar un análisis comparativo de ambas contra el proceso administrativo que tiene un siglo de aplicación, dicho análisis se incluye en el capítulo IV.

2. Metodología de Gartner Institute ³

Esta metodología forma parte de un amplio programa de certificación a nivel internacional diseñado para proveer a los profesionales de la tecnología de la información, de las herramientas y habilidades necesarias para ser un buen administrador de proyectos de Tecnología de la Información (TI). Para adquirir esta certificación se debe aprobar la evaluación realizada por un asociado certificado de Gartner Institute y así obtener el estatus de “Gartner Certified Professional”(Profesional Certificado por Gartner).

2.1. Introducción

Esta metodología fue creada para dar dirección a uno de los más significantes retos en Tecnología de la Información (TI), realizar el trabajo correcto de la mejor manera.

Gartner Institute es una empresa que ha dedicado más de 10,000 horas realizando análisis para establecer y estandarizar una metodología para la efectiva Administración de Proyectos (PM Project Management) en TI (Tecnología de la Información de sus siglas en inglés IT Information Technology).

Gartner Institute realizó una investigación en el mundo real de los proyectos exitosos y de los proyectos fracasados, y esta investigación llevó al desarrollo de esta metodología que cubre todas las fases y actividades de la administración de Proyectos de TI.

El trabajo de un Administrador de Proyectos (Project Manager) es el de alcanzar el objetivo del proyecto. Existen muchos caminos para llegar a la meta y procedimientos intermedios ordenados de una manera u otra dependiendo de los procesos, procedimientos y cultura corporativa, que permite perfectamente integrarse con esta metodología dado que no es cerrada ni tampoco inflexible.

Vale la pena diferenciar entre la metodología para la administración de proyectos y la del desarrollo del software, debido a que la primera es administrativa y la segunda se queda a nivel técnico.

2.1.1. Principales causa del fracaso de un Proyecto de TI

- ✓ Asignar como responsable de proyecto a una persona que no está involucrada activamente en las estrategias y direcciones del proyecto.
- ✓ La falta de un plan detallado, donde se reflejen los retrasos, o que el plan esté incompleto o pobremente construido.
- ✓ Cambios frecuentes de administrador de proyecto.
- ✓ Responsabilidades no bien delimitadas, dentro de la misma empresa, y en caso de que se trabaje con un proveedor, dentro del mismo proveedor en relación con la empresa.
- ✓ Cuando no existe una clara definición de los beneficios y de los entregables que se producirán.

- ✓ Inexistencia de un control de cambios.
- ✓ Cambios dentro de la tecnología.
- ✓ Bases inapropiadas, tanto de los que desarrollan el sistema como de los que indican el proceso de lo que se desea automatizar (el usuario experto).
- ✓ Que no se defina el alcance del proyecto a detalle.

2.1.2. Principales causas para que un Proyecto de TI sea exitoso

- ✓ Tener un director formal del proyecto.
- ✓ Tener lineamientos efectivos de aprobación y control de cambios.
- ✓ Entrenamiento del responsable de un proyecto en la administración de proyectos.
- ✓ Comunicación regular con los usuarios.
- ✓ Una comunicación formal para la requisición de tareas del proyecto y de cambios.
- ✓ Un inventario de conocimientos de la gente que participará basado en las competencias que se necesitan para tal proyecto.
- ✓ Las estimaciones del proyecto basadas en todas las entradas y factores que intervienen en éste, que sea detallado y tomando en cuenta contratiempos.
- ✓ Una herramienta de administración de proyectos automatizada.

De acuerdo con la investigación realizada en los Estados Unidos de América, el 30% de los proyectos de TI una vez empezados no tienen una conclusión fructífera, esto equivale a desperdiciar \$75 Billones de dólares por año, un promedio de 51% excede el presupuesto en un 189%, y únicamente el 74% son entregados con la funcionalidad inicial.

Actualmente la industria estudia la relación entre el tamaño del proyecto y el fracaso del mismo, pero hasta los pequeños proyectos de desarrollo pueden demandar un alto conocimiento de administración de proyectos.

2.1.3. Definición de Proyecto

Un proyecto es una serie de actividades y tareas que:

- ✓ Tienen objetivos específicos, claros y bien definidos.
- ✓ Establecen una calendarización.
- ✓ Tener bien delimitado el presupuesto.
- ✓ Se cuenta con los recursos como dinero, gente, equipo etc.
- ✓ Una vez planeado se llevará a cabo y una vez terminado no podrá darse marcha atrás.

2.2. Proceso de Administración de Proyectos

El proceso envuelve cuatro etapas que se describen en la figura 4.1.

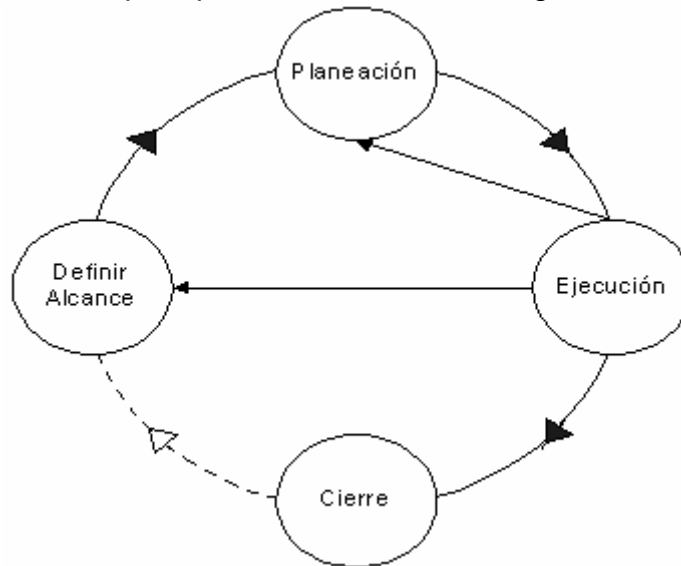


Figura 4.1

Etapa	Descripción
Definición del alcance	Esta fase se enfoca en el por qué y el qué, de un proyecto a un alto nivel. Cada definición del alcance contiene componentes y actividades específicas.
Planeación	En esta etapa se establece cómo se logrará el alcance, detallando actividades y estimación de tiempos, costos y asignación de recursos
Ejecución	En esta etapa es importante distinguir entre las actividades del proyecto (desarrollo, pruebas, etc.) y la administración del proyecto. Es importante hacer énfasis en las actividades de la administración del equipo de trabajo y en la realización de reportes de seguimiento.
Cierre	Realizar un análisis de revisión del desempeño en tiempo y costos, aprender de las experiencias que dejó el desarrollo de este proyecto y planear para futuras actividades.

2.2.1. Características de un Administrador de Proyectos.

Las investigaciones han identificado las siguientes características requeridas para un buen Administrador de Proyectos.

Para la etapa de Definición del Alcance y Planeación:

- ✓ Ver con una visión clara los problemas.
- ✓ Gran capacidad analítica.
 - Poner todos los requerimientos dentro de una realidad.
 - Ser buen negociador.
- ✓ Tener la capacidad de plantear los requerimientos del negocio dentro de las especificaciones del proyecto.
- ✓ Saber cómo estimar Costos con un (+- 10%).
- ✓ Realizar las labores de ligar las actividades del plan de trabajo con los entregables del proyecto.
- ✓ Establecer prioridades y reglas claras.
- ✓ Calendarizar todas las actividades a realizar, asignándoles tiempos determinados.

Para la etapa de Ejecución:

- ✓ Construir equipos de trabajo.
- ✓ Facilitar la comunicación, cooperación y colaboración de todos los que integran el equipo de trabajo que interviene en dicho proyecto, es importante la labor de negociación.
- ✓ Identificar las métricas y los puntos de atención especial.
- ✓ Manejo de problemas dentro de los diferentes grupos de trabajo que conforman este proyecto.
- ✓ Documentar lo que ha funcionado y lo que no ha funcionado durante el desarrollo del proyecto.

2.3. Definición del Alcance

2.3.1. Introducción

La definición del alcance es la base para cualquier proyecto. Definir y documentar el alcance es el primer paso en el proceso de administración del proyecto. Definir el alcance del proyecto significa que se debe identificar claramente cuál es el problema o la oportunidad que se presenta para realizar las metas y los objetivos del proyecto, cómo se conseguirá el éxito, cuáles son los riesgos, los obstáculos y cuáles son las consideraciones que pueden afectar los resultados. En la definición del alcance también se incluye un análisis del costo beneficio, un análisis del retorno de la inversión, una estimación del índice de retorno y los límites del proyecto (tiempo, costo y recursos).

La primera actividad para definir el alcance de un proyecto incluye evaluar las necesidades del negocio, definiendo los esfuerzos requeridos para atender esas necesidades. Las siguientes actividades se relacionan con el refinamiento del concepto del proyecto. Cada componente que desarrolla los requerimientos del sistema, o añade más información detallada para la definición del problema y ayuda a la organización a definir los límites del proyecto se identifica como *stakeholder* (en adelante se utilizará la palabra **Stakeholder**,

refiriéndose a individuos u organizaciones cuyos intereses pueden ser afectados por el desarrollo del proyecto).

A esta fase frecuentemente se le da menos atención que a otras fases. Es importante recordar que la fase de planeación de un proyecto únicamente puede ser buena si la definición del alcance fue buena. Sin un alcance bien documentado el proyecto está destinado al fracaso. Todas las fases subsecuentes de administración de proyectos están basadas en la información obtenida y documentada en la fase de definición del alcance.

La fase de definición del alcance debe tener claramente definido el problema, las metas y los objetivos, y cómo esos objetivos serán alcanzados.

2.3.2. Identificar las expectativas y necesidades de los Stakeholders

En un proyecto los Stakeholders son individuos u organizaciones donde sus intereses pueden ser afectados por el desarrollo del proyecto. En un proyecto un stakeholder pueden denominarse de distintas formas, por ejemplo:

- ✓ Dueño del proyecto.
- ✓ Fuente de financiamiento.
- ✓ Cliente interno o externo.
- ✓ Director o responsable del proyecto.
- ✓ Líder, el coordinador o el administrador del proyecto.
- ✓ Grupo de trabajo del proyecto.
- ✓ Usuarios.
- ✓ Grupos externos de negocios que les afecte el desarrollo del proyecto.
- ✓ Público en general.
- ✓ Medios de comunicación, periódicos revistas, etc.

Un análisis y la información general recaudada permite identificar los stakeholders del proyecto, una vía para hacerlo es la siguiente:

1. Examine el ambiente. Examine e identifique a los individuos o grupos que pudieran ser afectados con el desarrollo de este proyecto o que puedan tener una opinión de peso.
2. Defina el tipo de influencia. Dado que algunos stakeholders pueden tener contacto directo con el producto y en otros casos únicamente pueden tener influencia indirecta, como la infraestructura tecnológica, política o legal.
3. Categorice el nivel de influencia. Categorice el nivel de influencia que cada stakeholder puede tener sobre el proyecto dado que un grupo de stakeholders puede tener diferentes tipos de influencia juntos.
4. Obtenga información . Identifique quién será el responsable de obtener, analizar e interpretar la información de cada stakeholder.

Claves para identificar a los Stakeholders

Stakeholder	Rol
Patrocinador	Es el individuo o la organización que provee los recursos para la realización del proyecto. Un alto ejecutivo de alguna organización o un cliente.
Cliente	Es un individuo o la organización que recibirá el servicio que se está generando por el proyecto. El cliente puede ser el patrocinador o no.
Usuario final	En los proyectos de TI, son las personas que serán afectadas directamente con las nuevas tecnologías.
Organización que ejecuta el proyecto	Son los individuos que forman parte del grupo de la organización que realiza el proyecto
Otros individuos y organizaciones	Aquellos que influyen y son afectados por el proyecto (como contratista y subcontratistas)
Equipo de trabajo del proyecto	Los especialistas, profesionales que sirven al equipo que desarrolla el proyecto.
Administrador de proyecto	El individuo responsable de administrar el proyecto.

2.3.2.1. Definir los requerimientos de los Stakeholders

Es necesario identificar las necesidades, expectativas y requerimientos de los stakeholders para manejar los factores críticos de éxito del proyecto.

Es una buena idea identificar la gente que será afectada por el proyecto e identificar sus factores críticos de éxito, en esta etapa de definición del alcance.

2.3.2.2. Métodos para identificar Requerimientos

Existen diferentes métodos que se pueden usar para determinar las necesidades de los stakeholders:

- ✓ Encuestas
- ✓ Entrevistas

Cada método puede emplear:

- ✓ Preguntas abiertas para obtener todos los puntos de vista.
- ✓ Preguntas específicas enfocadas en áreas específicas

Los requerimientos pueden variar dependiendo de la experiencia y la perspectiva individual del sujeto que este viendo el problema.

Requerimientos inadecuados

Los requerimientos pueden ser inadecuados porque:

- ✓ Sean incorrectos.
- ✓ No sean claros.
- ✓ Omisión de algunos de ellos.
- ✓ Requerimientos inconsistentes.

2.3.2.3. Identificación de consideraciones

Es importante que las consideraciones técnicas y humanas sean claramente documentadas para que el equipo del proyecto y los stakeholders puedan estar de acuerdo con las bases de manejo del mismo.

Es importante tomar en cuenta la realización de una lista de consideraciones para que se pueda manejar durante la vida del proyecto ya que esto es un factor crítico de éxito. Estas consideraciones pueden ser relativas a:

- ✓ Contingencias.
- ✓ Riesgos.
- ✓ Recurso del sistema.
- ✓ Nuevas tecnologías.
- ✓ Cambios de diseño.
- ✓ Calidad y rentabilidad de las funciones.
- ✓ No tomar en cuenta las posibles contingencias administrativas.

2.3.3. Identificar los Requerimientos del Negocio

2.3.3.1. Definición de Necesidades

Las necesidades del negocio normalmente se miden a través de los beneficios, la recuperación de la inversión, nuevos negocios y el incremento de los ingresos de la empresa.

Los requerimientos de un negocio se identifican y definen para contestar preguntas como:

- ✓ ¿Nuestro proyecto da un mayor valor al negocio?
- ✓ ¿Reditúa los beneficios que la empresa necesita actualmente?
- ✓ ¿Qué tan bueno es el departamento de Tecnología de la Información para completar proyectos exitosos y cómo se puede mejorar?
- ✓ ¿Qué tanto se anticipa el proyecto a futuros requerimientos?

En la definición de necesidades es importante tomar en cuenta que la racionalidad debe darse desde el principio.

2.3.3.1.1. Balanceo de Requerimientos

El éxito o el fracaso de un proyecto debe estar planteado como una contribución al plan de negocios estratégico o a la medición del punto de balance del negocio; al que tenga una mayor significado en el negocio.

El punto de balance desarrollado a principio de los 90s por David Norton y Robert Kaplan (renacimiento mundial) reconoce que los métodos de medición financieras por si mismas no son suficientes para medir el desarrollo de la empresa y esto puede generar desventajas competitivas.

La siguiente tabla identifica cuatro de las más importantes perspectivas del punto de balance, sus principales stakeholders y mediciones.

Stakeholder	Punto de vista	Medición típica
Altos ejecutivos, mesas directivas y stockholders	Viabilidad económica	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ganancias compartidas. ✓ Crecimiento rentable. ✓ Crecimiento de beneficios.
Clientes externos	Valor para el cliente	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Índices de mercado. ✓ Satisfacción del cliente. ✓ Tazas de referencia. ✓ Retenciones.
Gente que realiza el trabajo	Duración del proceso o uso eficiente de los recursos.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ciclo de tiempo. ✓ Costo de los servicios.
Presidente de la compañía (CEO) y arquitectos del plan de negocios de amplio rango.	Que tan efectivamente la organización puede adaptarse a las condiciones de cambio	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Adaptabilidad. ✓ Satisfacción de los empleados. ✓ Buena voluntad para compartir y obtener conocimiento. ✓ Disponibilidad de la información.

2.3.3.1.2. Conductores Informales del Proyecto

El conductor real de un proyecto es algo más que una conocida justificación del negocio que se registra en el punto de balance.

Un proyecto puede estar conducido por factores políticos y de poder tales como:

- ✓ Prestigio.
- ✓ La necesidad de gastar el dinero presupuestado (para obtener mas el año próximo)

2.3.3.1.3. Descripción Preliminar del Proyecto

La definición del concepto del proyecto:

- ✓ Describe el producto final.
- ✓ Clarifica la funcionalidad contemplada para el producto final.
- ✓ Provee un enfoque para la planeación del proyecto.

Si el producto es más de investigación puede no haber una definición preliminar del concepto del proyecto. Dicho concepto es creado cuando se tiene una idea para la solución propuesta. Algunos proyectos inician únicamente con las necesidades del negocio. Sin embargo son muchos otros los que comienzan con un concepto general de solución que puede ser evaluado en cuanto a su viabilidad, diseño, desarrollo y prueba.

El documento con el concepto preliminar del proyecto debe incluir:

- ✓ Una evaluación de la propuesta del proyecto.
- ✓ Un análisis preliminar de riesgos.
- ✓ El impacto en el tiempo, costos y los requerimientos para el desarrollo del sistema.
- ✓ Una discusión del impacto potencial en los recursos de la compañía.

Algunas de las preguntas que deben contestarse para la realización del documento son:

- ✓ ¿Cuál es la dirección estratégica de la organización?
- ✓ ¿Cuáles de las necesidades del negocio serán satisfechas con el desarrollo del sistema?
- ✓ ¿Existen otras alternativas para alcanzar las mismas metas?

2.3.4. Desarrollo del Análisis de los Requerimientos del Sistema

El administrador de la tecnología de la Información necesita mantener el proyecto ligado a los requerimientos para asegurar que el proyecto no se aleje de las metas.

2.3.4.1. Requerimientos Funcionales y Técnicos

Una función está compuesta de un verbo y un sujeto; y describe lo que el sistema debe hacer para ser exitoso.

Los requerimientos técnicos describen el contexto en el cual el sistema debe trabajar, incluyendo, la operación en el ambiente, la topología cliente servidor y el protocolo de red, el hardware, las interfaces, etc.

2.3.4.2. Requerimientos y Regulaciones Industriales

Las regulaciones industriales y los requerimientos deben ser considerados en cualquier proyecto. Se deben investigar las especificaciones que pueden afectar el producto y asegurar que serán correctamente dirigidas cuando se defina el alcance del proyecto.

Algunos proyectos requieren adherirse a las regulaciones gubernamentales. Si es el caso todas las regulaciones documentadas deberán seguirse al pie de la letra.

2.3.4.3. Identificar los criterios de éxito

Las metas y objetivos para un proyecto deben ser claras. Se recomienda el seguimiento de los siguientes criterios para asegurar dicha claridad:

- ✓ Que sean significativos. Es decir que atiendan a una o más de las necesidades del negocio.
- ✓ Que puedan medirse. Cualitativa y cuantitativamente.
- ✓ Que sean administrables. Escritas con un nivel de detalle que les permita ser asignadas como tareas, con las fechas para su revisión y terminación.

2.3.4.4. Revisión y verificación de requerimientos

El propósito de la revisión de requerimientos es verificar la mutua comprensión de los requerimientos del cliente. Si cualquier información falta o está incompleta se debe retomar antes de continuar el avance del proyecto.

2.3.5. Identificación de Roles y Responsabilidades

2.3.5.1. El Administrador del proyecto

Este administrador debe tener la habilidad y la autoridad de tomar decisiones y riesgos, por lo que su autoridad usualmente requiere de credibilidad.

El administrador del proyecto permite al equipo que construya soluciones.
Lo que el administrador de proyectos debe hacer es.

- ✓ Estipular que el proyecto se base en actividades dirigidas sobre las reglas del negocio.
- ✓ Trabajar con las políticas consideradas para los métodos, herramientas, alcance y los tiempos estipulados en calendario.
- ✓ Permitir al equipo en algún momento, asumir en costo y calidad el desarrollo del proyecto.
- ✓ Trabajar con otros administradores de proyectos para promover el trabajo y el intercambio de opiniones que el trabajo en equipo entre líderes permite.
- ✓ Motivar al equipo.
- ✓ Reconocer una crisis y tener la capacidad para resolverla.
- ✓ Mantener comunicación clara y regularmente entre el equipo de trabajo y los stakeholders.
- ✓ Mantener una clara visión de las metas del proyecto.

2.3.5.2. El Patrocinador del proyecto

El patrocinador del proyecto representa un segmento del negocio que tiene un gran interés en los resultados del proyecto. Algunas veces esta figura descansa en el director de la compañía. El patrocinador del proyecto debe:

- ✓ Mantenerse informado e interesarse continuamente en el progreso del proyecto.
- ✓ Participar de la toma de decisiones.
- ✓ Monitorear el trabajo para detectar las señales retraso o desviación del alcance.
- ✓ Proporcionar aviso y su consentimiento cuando haya cambios en el alcance.
- ✓ Utilizar herramientas para la evaluación del proyecto que permitan administrar el portafolios del proyecto.
- ✓ Actuar como junta de gobierno para decidir cuando un proyecto debe continuar o ser suspendido.

2.3.5.3. El equipo de trabajo del proyecto

El equipo de trabajo tiene como responsabilidad el desarrollo del proyecto dentro del tiempo estipulado con un adecuado nivel de calidad.

Un efectivo equipo de trabajo de proyecto tiene a cada miembro de este, pensando como un administrador de proyecto dentro del alcance del trabajo que tiene asignado. Algunas de sus responsabilidades son:

- ✓ Enfocarse en los requerimientos y alcance del proyecto.
- ✓ Monitorear y administrar su propio tiempo.
- ✓ Identificar y comunicar los riesgos potenciales.

2.3.6. Documento de Alcance del Proyecto

Este documento define los requerimientos del proyecto, proporciona enfoque y dirección para el equipo de trabajo y es el medio para obtener la aprobación de la administración.

El alcance es definido generalmente como la suma de los productos y servicios que el proyecto proporcionará. En el alcance incluso puede esquematizarse el cómo se prepararán y presentarán las entregas al lo largo del desarrollo. El alcance se define normalmente por los requerimientos del cliente y la metodología de desarrollo.

El documento del alcance ayuda a establecer los límites y funciones, establecer las bases del proyecto y a definir muchos de los elementos del mismo. Sin estas bases los esfuerzos el tiempo de termino y los criterios de éxito para la evaluación final podrían rápidamente expandirse a proporciones inmanejables o poco realistas.

2.3.6.1. Componentes del Documento de Alcance

Un documento de alcance define:

- ✓ Las metas del proyecto.
- ✓ Los entregables.
- ✓ Los límites del proyecto.
- ✓ Criterios de éxito.
- ✓ Prioridades.
- ✓ Recursos necesarios.
- ✓ Riesgos y responsabilidades.
- ✓ Presupuesto.
- ✓ Líneas de esquema.
- ✓ Calendario con los límite de entregas, revisiones y finalización del proyecto.

2.3.6.2. Diferencias entre los documentos del proyecto

Un documento de alcance incluye todo lo discutido o comentado en la fase de definición del alcance. Este abarca todo aquello que proveerá la dirección del proyecto.

El estatuto de trabajo frecuentemente describe el tiempo, costo y la calidad de los requerimientos y límites para el proyecto, cuando se utiliza así, es una subdivisión del documento de alcance.

El documento de alcance es diferente a la Estructura de División del Trabajo (WBS) o a la planeación del proyecto ya que estos últimos utilizan la información del documento de alcance como fundamentación.

Un documento de alcance puede incluir elementos de alto nivel de un plan, para clarificar tiempo y costo de los requerimientos, pero normalmente no incluye la información al nivel de detalle requerido para el estatuto de trabajo o para la Estructura de División del Trabajo (WBS).

2.3.6.3. Desarrollo de un cálculo preliminar de riesgos

En esta fase se prepara el procedimiento para la descripción de riesgos, para desarrollarlo las siguientes preguntas son útiles para identificar los riesgos tecnológicos y del negocio.

2.3.6.3.1. *Riesgos del negocio*

- ¿La población de clientes es grande y diversa?
- ¿La tecnología es nueva y desconocida para el cliente?
- ¿Cuál es el costo del proyecto?
- ¿El éxito del negocio depende del proyecto?
- ¿El proyecto impactará los procedimientos del negocio?
- ¿Cuánto es el tiempo de dependencia del cliente durante el desarrollo?
- ¿Qué tan bien el proyecto se adhiere a los estándares del mercado?

2.3.6.3.2. *Riesgos tecnológicos*

- ¿Las especificaciones del proyecto están sujetas a cambios durante el proyecto?
- ¿El proyecto involucra una lógica complicada e intrincada?
- ¿Necesitan los múltiples departamentos de tecnología de la información proporcionar recursos al proyecto?
- ¿Cuál es la disposición del equipo de Tecnología de la Información para la terminación del proyecto?
- ¿La fecha de finalización del proyecto es movible o flexible?
- ¿Cuál es la complejidad de recuperación del sistema en caso de desastre?

2.3.6.4. Elaboración de un presupuesto descendente

Un presupuesto descendente es aquel que va de lo general a lo particular y es una planeación de costos basada en los requerimientos funcionales y del negocio, que toma en cuenta los recursos que se tienen.

Debe incluir fondos adicionales que puedan utilizarse en una contingencia derivada de los riesgos asumidos.

2.3.7. Obtener la aprobación y el consenso de los "Stakeholders"

La obtención de un consenso para la aprobación de las actividades que se desarrollarán en el proyecto es importante ya que, el carecer de este puede causar que varios stakeholders trabajen en direcciones opuestas. Se debe tomar en cuenta que los stakeholders solicitan ser el soporte del proyecto y que sus necesidades terminan siendo acuerdos que se asientan en el alcance del proyecto.

La habilidad del administrador para identificar los puntos críticos del proyecto, los requerimientos de calidad y las especificaciones de las entregas, hace necesario que sea muy importante que tanto el administrador como los stakeholders acuerden cada uno de los componentes del documento de alcance bajo consenso.

2.3.7.1. Estrategias para obtener el consenso

Una decisión concensada es aquella en la que todo el grupo está de acuerdo en respaldarla aún cuando no haya sido su primera opción. Puede ser obtenida por mayorías de votos pero a través de un proceso de comunicación en el cual todos los aspectos relevantes son presentados y enfrentados.

Este tipo de consenso requiere de un sólido respaldo de información del alcance y un claro entendimiento de las influencias de la organización que aliente a los stakeholders a respaldar el proyecto.

Algunas estrategias son las siguientes:

- ✓ Tratar de involucrar a todos los stakeholders claves.
- ✓ Tomar en cuenta las diferencias de opinión.
- ✓ Escuchar cada opinión individualmente y considerar cuidadosamente su punto de vista, antes de intentar modificarlo.
- ✓ Presentar la información de forma clara, concisa y convincente.
- ✓ Obtener la firma de los acuerdos tomados en el documento de alcance.

2.4. Planeación

La planeación es una función central de la administración de proyectos y no debe ser delegada o realizada fuera de los recursos con los que se cuenta.

La planeación no es sólo una actividad inicial, los planes deben ser revisados continuamente durante el desarrollo y ejecución del proyecto.

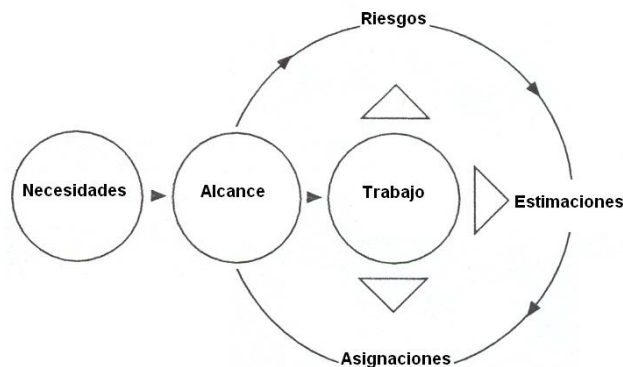
La planeación tiene cinco funciones principales:

- ✓ Trasladar las necesidades a tareas que permitan cubrirlas.
- ✓ Definir los recursos que se necesitarán.
- ✓ Coordinar el equipo de trabajo.
- ✓ Evaluar los riesgos potenciales.
- ✓ Señalar los problemas emergentes.

2.4.1. Revisión general del Proceso de Planeación

Planear incluye la definición de un proyecto desde su inicio hasta su terminación, dividiendo el trabajo en partes más sencillas y manejables tomando en cuenta los aspectos críticos del desarrollo a lo largo del proceso.

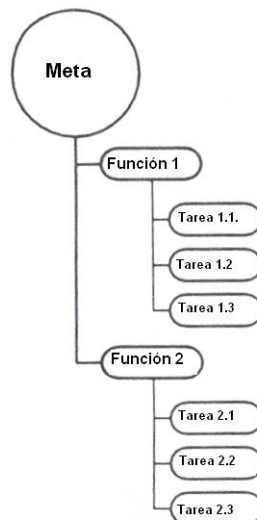
El siguiente diagrama muestra a la planeación como una traducción de los requerimientos y alcances del proyecto a actividades detalladas de trabajo, dichas actividades describen el cómo los requerimientos serán atendidos.



2.4.2. Elaboración de la Estructura Jerárquica de las Actividades del proyecto (Work Breakdown Structure WBS)

La estructura de división del trabajo es una descomposición jerárquica y organizada de actividades que deben realizarse en el orden indicado para alcanzar las metas del proyecto. La organización y nivel de detalle de las actividades pueden facilitar las estimaciones, la asignación del trabajo y el buen desempeño administrativo. Para realizar dicha WBS se deben tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

- ✓ Propósitos únicos e independientes.
- ✓ Especificar duración.
- ✓ Claro entendimiento de las tareas a entregar.
- ✓ Estructura familiar (el proyecto puede ser nuevo pero la forma en que se plantean las actividades y propósitos pueden ser un estándar conocido entre el grupo de trabajo).



La WBS es significativa para organizar las tareas, para simplificar la tarea de aproximación de cálculos, calendarización, coordinación y revisión.

Algunos planes que se basan en las actividades identificadas en esta estructura son:

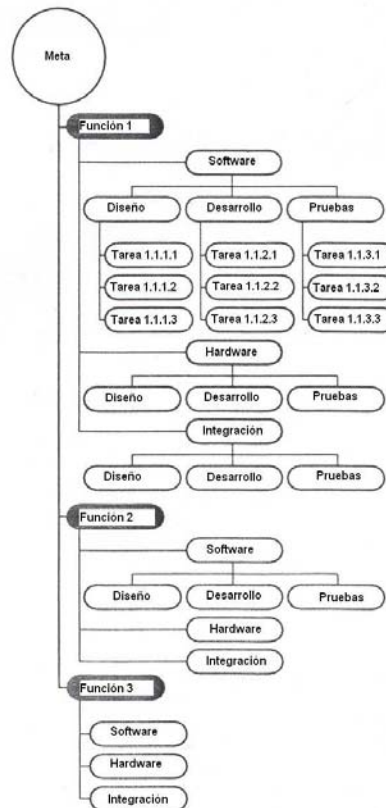
- ✓ Calendarización del proyecto.
- ✓ Asignación de recursos.
- ✓ Presupuesto detallado.

Incluso las evaluaciones detalladas de riesgos en ocasiones son manejadas mediante las tareas detalladas que se definen en la WBS

2.4.2.1. Desarrollando una Estructura Jerárquica de las Actividades (WBS)

Algunos pasos para desarrollar una WBS son los siguientes:

1. Identificar el mayor número de objetivos del proyecto.
2. Identificar los requerimientos funcionales necesarios para el logro de los objetivos.
3. Identificar el mayor número de tareas requeridas para cubrir los requerimientos funcionales. Organizar las tareas de acuerdo a los siguientes aspectos o combinaciones.
 - a. Sistemas.
 - b. Etapas.
 - c. Organización.
4. Subdividir las tareas lo más posible, de tal manera que dejen claro la forma en que el trabajo será llevado a cabo.
5. Construir un esquema jerárquico, creando tantas capas como sea necesario para dividir las tareas de tal forma que las haga manejables y con el suficiente nivel de detalle como para:
 - a. Aproximar cálculos y calendarizar el trabajo.
 - b. Asignar el trabajo a las personas o grupo de personas.
 - c. Monitorear y comunicar los avances del trabajo.



2.4.3. Desarrollando la Administración de Riesgos

La administración de riesgos es necesaria porque los proyectos siempre conllevan cierta incertidumbre, dicha administración no la elimina pero sí permite estar preparado para reconocer y direccionar los efectos negativos de dicha incertidumbre.

La administración de riesgos permite:

- ✓ Mejorar los resultados a obtener a través de una administración alerta a cualquier factor que pudiera interferir con el éxito del proyecto.
- ✓ Reducir la incertidumbre a través del desarrollo de estrategias alternativas.
- ✓ Facilitar la transferencia de conocimientos a través de la organización y documentación de la experiencia.

La administración de riesgos es un proceso continuo de identificación, cuantificación y control de los factores de riesgo potenciales que pueden impactar la capacidad de cumplir los tiempos del proyecto, costos y calidad de los requerimientos y debe ser tan amplio como amplios sean los objetivos inicialmente planteados.

2.4.3.1. Identificación de riesgos

Se pueden encontrar factores de riesgo en los clientes, la tecnología, los recursos, la estimación de cálculos, y factores de organización. Dichos factores pueden ser identificados por su tipo en descendentes o ascendentes.

Los descendentes son aquellos en los que se listan los requerimientos del proyecto y se determina las posibles fallas que se pueden encontrar. En los ascendentes se listan los posibles factores de riesgo y se determina como pueden estos afectar el proyecto.

2.4.3.2. Cuantificación de riesgos

El índice de gravedad del riesgo cuantifica el daño potencial que se sugeriría si un riesgo se hace realidad. No todos los riesgos potenciales son iguales y debe enfocarse a los más importantes. Evaluar la gravedad del riesgo es útil para priorizar cuáles riesgos requieren acciones para reducir el impacto potencial.

2.4.3.3. Control de riesgos

Los riesgos existen de manera inherente en la planeación. La clave es manejarlos de forma efectiva. Un proceso de planeación que minimice los riesgos implica el involucrar alguna de las siguientes estrategias:

- ✓ Estrategias alternativas que se refiere al cambio acciones planeadas en el proyecto.
- ✓ Planeación de contingencias, es decir definir pasos que se deberán tomar si se identificara la ocurrencia de un riesgo.
- ✓ Procuración, esta referida a la adquisición emergente de bienes y servicios externos a la organización del proyecto.

En un proyecto bien administrado el riesgo debería disminuir en tanto más se acerque la fase de instalación. Un incremento en el riesgo o la ausencia de cambio en el riesgo en este punto deberá ser tomado como una señal muy peligrosa para toda la administración involucrada en el proyecto.

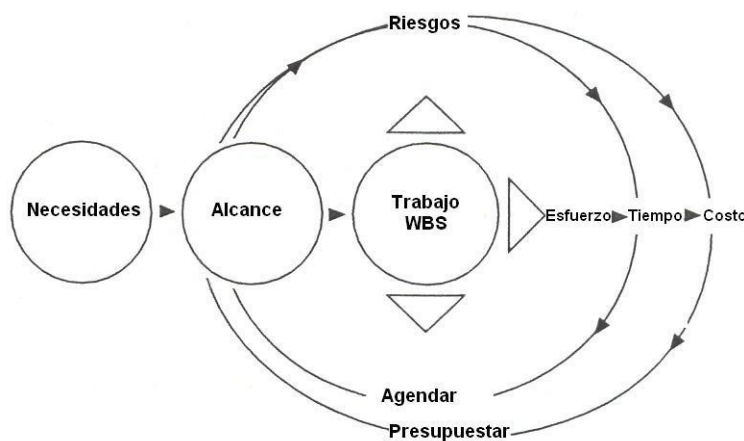
2.4.3.4. Estimando la probabilidad de la Terminación del Proyecto

La probabilidad de terminar un proyecto puede ser calculada, considerando los siguientes factores de riesgo

- ✓ Probabilidad de que el riesgo suceda.
- ✓ Gravedad de los posibles riesgos.
- ✓ Se deben implementar soluciones efectivas a contingencias.

2.4.4. Desarrollando los estimados de esfuerzo, costo y tiempo.

El siguiente diagrama es similar al revisado en la introducción de la planeación, sin embargo este se ha expandido para resaltar los componentes de esfuerzo, tiempo y costo. A continuación se mostrará la relación entre estos componentes, identificando cómo la calendarización es una asignación del esfuerzo sobre el tiempo y el presupuesto es también la asignación del costo sobre el tiempo.



2.4.4.1. Causas de Fallas en los Estimados

Muchas de las fallas de tiempo y de sobrepaso de presupuesto en los proyectos son debidas a errores en los cálculos. Un mal cálculo puede deberse a:

- ✓ Error o cambio de los requerimientos iniciales.
- ✓ Falta de confiabilidad en las tareas.

El primer punto tiene que ver con que los requerimientos deben establecerse claramente en el proceso de definición del alcance. Un cálculo sobre requerimientos erróneos incrementa el riesgo de sorpresas o desarrollo de aplicaciones inapropiadas que requerirán de rehacer el trabajo.

Una de las metas del proceso de trabajo es describir las tareas en un nivel de confiabilidad suficiente que facilite el proceso de cálculo.

Los cálculos deben ser revisados al menos cuando empieza cada fase del proyecto, tomando en cuenta la relativa certeza de un cálculo que es necesario para el seguimiento de los tiempos y costos de todo.

2.4.4.2. La importancia de los Estimados

La siguiente tabla define los tres elementos principales para la estimación y su importancia en el proceso de planeación.

Elemento	Descripción	Beneficio
Esfuerzo	Determina el total de trabajo requerido (horas totales para la realización del trabajo)	Asegura que se proporcionen los recursos apropiados al proyecto.
Tiempo	Determina cuánto tiempo llevará la realización del trabajo.	Establece las expectativas, lo que permite a los miembros del equipo administrar el tiempo
Costo	Calcula el costo para el trabajo definido, incluyendo personal, equipo y facilidades	Permite contrastar los beneficios contra los costos

Las estimaciones son importantes porque dirigen la planeación de tiempos, pero el administrador del proyecto tendrá que revisarlas constantemente basándose en la información obtenida durante la planeación y ejecución.

2.4.4.3. Elaborando el Estimado del Esfuerzo

El esfuerzo es el número total de horas persona (o días persona) necesarias para terminar una actividad específica. Si dos personas trabajando tiempo completo (40 horas) durante una semana pueden realizar el diseño del sistema, entonces el esfuerzo requerido es de 80 horas. Constantemente el esfuerzo es reportado en términos del tiempo completo equivalente. El cálculo del esfuerzo dirige el número de recursos requeridos.

2.4.4.3.1. Puntos importantes en el Estimado del Esfuerzo

Se utiliza una o más de las siguientes técnicas:

Experiencia: Esto se acepta cuando el que calcula cuenta con experiencia en problemas técnicos y del negocio. Sin embargo el cálculo basado en la experiencia se considera inútil

Actividad o entrega: Se basa en las actividades y entregas para producir un calculo total , requiere una aplicación con una metodología de desarrollo que incluye necesariamente actividades o entregas, una base de datos de medidas relativas y factores de variancia.

Punto de función: Utiliza un punto de función calculado y una medida histórica de productividad para calcular el esfuerzo. El punto de función cuantifica las funciones desarrolladas por el software con relación a los requerimientos del negocio.

2.4.4.3.2. Variación del Estimado del Tiempo

Los métodos mostrados anteriormente pueden usarse de forma individual o en combinación, son utilizados generalmente para proporcionar un cálculo lo más aproximado posible al esfuerzo estimado. Para cuantificar el impacto en tiempo del riesgo, podría ser útil proporcionar un estimado pesimista y otro optimista.

La técnica PERT (Performance Evaluation and Review Technique) describe un método que utiliza el estimado optimista y el pesimista para calcular un valor esperado para el esfuerzo y su variabilidad. A continuación se presenta un uso simple de la ecuación PERT, pero no describe la teoría en detalle.

Nota: PERT se refiere a la estimación del tiempo, en este caso, el término esfuerzo se utiliza para representar el tiempo total.

El esfuerzo esperado para una actividad se calcula así:

$$t_e = \frac{a + 4m + b}{6}$$

donde

t_e = esfuerzo esperado (tiempo)
a = estimado del esfuerzo optimista (tiempo)
m = estimado del esfuerzo más acercado (tiempo)
b = estimado del esfuerzo pesimista (tiempo)

La desviación estándar para una actividad está determinada por la siguiente ecuación

$$S_e = \frac{b - a}{6}$$

La desviación estándar para una ruta (secuencia de actividades) es calculada como la raíz cuadrada de la suma de los cuadrados de las desviaciones estándar de las actividades en la ruta.

$$S_{path} = \sqrt{S_1^2 + S_2^2 + S_3^2 + \dots + S_n^2}$$

2.4.4.3.3. Puntos importantes para el estimado del tiempo

El cálculo del tiempo está en función del cálculo del esfuerzo. Un administrador de proyecto necesita considerar si las actividades se pueden dividir entre múltiples personas. Retomando lo anteriormente mencionado, si el diseño de un sistema puede hacerse entre dos personas que trabajen tiempo completo (40 horas) por semana entonces el esfuerzo requerido es de 80 horas pero el tiempo requerido es de 40 horas.

2.4.4.4. Elaborando el Estimado del costo

El costo del proyecto se conforma de por los costos de:

- ✓ Trabajo
- ✓ Equipo y material
- ✓ Facilidades (instalaciones, bodegas, salones de trabajo, etc.)

Algunos de estos costos están directamente cargados al proyecto, otros son extensión de múltiples proyectos incluyendo el correspondiente y se cargan como gastos indirectos (conmutador, secretaria, etc.).

2.4.4.5. Identificación de los Puntos Críticos en las estimaciones

Como un apoyo a la revisión de las estimaciones se sugiere responder a las siguientes preguntas:

1. ¿Están los datos sustentado en bajo los estándares de tiempo y costo utilizados?
2. ¿Mi experiencia me indica que los cálculos son razonables?
3. ¿Se cuenta con los recursos necesarios para los cálculos?

2.4.5. Impacto de los Factores del Proyecto en las Estimaciones

La siguiente tabla muestra como algunos de los factores del proyecto se encuentran relacionados con los cálculos de esfuerzo, tiempo y costo.

Factor	Esfuerzo	Tiempo	Costo
Alcance del Proyecto	Determinado con el nivel de habilidad de los recursos humanos mediante la comparación con otros proyectos. Influido por el nivel de habilidad de los recursos humanos, el costo y la viabilidad	Si es flexible puede permitir alargar el proyecto, si con esto se reduce costo o mejora la calidad. Si es fijo, puede incrementar el costo y disminuir la calidad	Puede ser una cantidad fija o puede irse construyendo de acuerdo a los requerimientos. Si el costo es la prioridad, las restricciones en la calidad y el tiempo pueden ser disminuidas.
Actividades requeridas	¿Cuántas hora reales son necesarias para completar las actividades?. Tiempo completo equivalente.	Influido por el nivel de habilidad y la disponibilidad de los recursos humanos. Los cálculos son mas precisos en este nivel.	Incluye costos laborales y materiales, tales como el hardware y el software.
Nivel de habilidad de los recursos humanos	A un novato le toma más tiempo y esfuerzo que a una persona experimentada.	Un mayor nivel de experiencia puede impactar en el tiempo de aprendizaje.	A mayor experiencia mayor costo.
Disponibilidad de los recursos humanos	Considera otras prioridades y proyectos, días festivos y vacaciones ¿Cuántos de este tipo de recursos se necesitan?	La espera para que los recursos humanos estén disponibles puede incrementar el tiempo. Incrementar la disponibilidad de los recursos humanos puede disminuir el tiempo.	Suplir y demandar normas con recursos humanos con disponibilidad limitada generalmente incrementa los costos.
Gastos en los recursos humanos	Se debe determinar si es mejor pagar tiempo extra o pagar dos personas con tiempos estrictos	Los gastos en los recursos humanos normalmente puede reducirse relajando los requerimientos de tiempo.	Se encuentra directamente relacionado al costo, cuando se puede se debe optimiza el costo por persona.

2.4.6. Creación de la agenda del proyecto

La agenda del proyecto permite ubicar las actividades y sus tiempos de realización dentro del proyecto para asegurar que éste se termine en tiempo y de acuerdo a los costos y calidad requeridos.

La agenda de un proyecto se crea para:

- ✓ Coordinar las tareas del proyecto con la organización de las actividades que se deben también se deben realizar en la empresa (otros proyectos, eventos fijos, etc.)
- ✓ Coordinar el orden en que se deben realizar las actividades, cuidando siempre las dependencias en cuanto a insumos para determinar cuales van primero y cuáles después.
- ✓ Asignar los recursos en tiempo y forma, verificando su viabilidad para determinar quien hará qué y cuándo.
- ✓ Identificar los conflictos potenciales de la agenda para asegurar que los recursos tanto humanos como materiales estarán disponibles en el momento en que se les ha programado.
- ✓ Identificar los problemas potenciales que no se tenían detectados y que elaboración de la agenda trae a la luz.

En proyectos complejos, la agenda no se contempla como una trayectoria fija, se prefiere tomársele como una forma de organizar, comunicar y comparar las expectativas con la realidad.

2.4.6.1. Componentes de una Agenda

La agenda se desarrolla utilizando el tiempo estimado para cada actividad de la estructura (WBS).

La agenda del proyecto debe incluir:

- ✓ Las fechas de inicio y final (esperado) para las diversas actividades del proyecto.
- ✓ Las piezas más importantes y los eventos claves para la implementación del proyecto (reportes de estatus, financieros, de recursos, etc.).
- ✓ Las dependencias entre actividades y su secuencia.

2.4.6.2. Herramientas para la organización de tiempos

Todas las herramientas existentes son una calendarización de actividades:

2.4.6.2.1. Calendario

Despliega las actividades en el formato de un calendario. Su ventaja es que es un formato fácil de entender, sin embargo, no muestra las dependencias entre las actividades, y no permite visualizar a primera vista las fechas relativas de inicio y fin así como las actividades paralelas y seriadas.

Febrero						
Domingo	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
			1	2	3	4
	[Barra azul]			[Barra azul]		
5	6	7	8	9	10	11
	[Barra azul]			[Barra verde]		
12	13	14	15	16	17	18
	[Barra verde]			[Barra roja]		
19	20	21	22	23	24	25
	[Barra azul]					
26	27	28	29	30	31	
	[Barra azul]		[Barra naranja]			

2.4.6.2.2. Gráficas de Barra (Gantt)

Despliega el avance con gráficas horizontales y las fechas listadas en la parte superior de la gráfica su ventaja es que permite medir el avance. En un formato modificado puede mostrar las dependencias. Sin embargo, las dependencias entre los bloques complejos de tareas son difíciles de entender.

2.4.6.2.3. Diagramas de Pert

Muestra claramente las relaciones o dependencias entre las actividades utilizando bloques y flechas. Los bloques contienen las fechas de inicio y final y rango de desviación permitido en tiempo. Su desventajas están primero, en que el formato es menos familiar para las personas que no están dentro de la administración de proyectos y segundo cuando se muestran dependencias complejas es difícil visualizar los tiempo de las actividades ya que el espacio entra los bloques no sigue una escala en tiempo constante.

2.4.6.2.4. Diagramas de Ruta Crítica

La ruta crítica se define como una secuencia de actividades que manejan las fechas de término y si alguna de las actividades no termina en tiempo entonces las que le siguen deberán ajustar sus tiempos para terminar en el tiempo planeado. Cuando este tipo de herramienta se utiliza el administrador del proyecto tiene como prioridad identificar las actividades que pueden salirse de la ruta crítica y monitorearlas para prevenirlas y elaborar

planes de contingencia que eviten futuros retrasos en el proyecto. Sin embargo existen factores que están por encima de la ruta crítica establecida y son los riesgos, costos y calidad del proyecto y estos tienen un manejo especial.

2.4.6.2.4.1. Variabilidad de la ruta crítica

Un método para cuantificar los riesgos es el método Pert que calcula el tiempo esperado y su desviación. Esto es, calcular la desviación estándar de la ruta y verificar aquellas que cuentan con dos desviaciones estándar, las actividades cercanas a estas que puedan contribuir con estas desviaciones deberán ser monitoreadas de cerca.

2.4.7. Elaborando un Presupuesto

Dentro de la metodología, elaborar un presupuesto implica:

- ✓ Elaborar un detallado presupuesto ascendente.
- ✓ Identificar y presupuestar distintos costos y duración sobre los recursos y sus dependencias.
- ✓ Identificar lo presupuestable y otras implicaciones de los aspectos no registrados del proyecto.

2.4.7.1. Elaboración del Presupuesto Ascendente

Un presupuesto ascendente inicia con una aproximación detallada de los costos. En su forma más simple es sólo una elevación de los costos con subtotales para varios subproyectos y puntos clave. Puede ayudar a demostrar si el administrador de proyectos puede satisfacer el presupuesto ascendente que fue desarrollado durante la fase del alcance del proyecto. Un presupuesto útil tiene que apegarse a los costos esperados, y permite la distribución del tiempo y la consideración del riesgo.

2.4.7.1.1. Consideraciones

Los presupuestos efectivos deben considerar el tiempo en que se realizarán los gastos. El tiempo se requiere por dos razones.

- ✓ En el ámbito organizacional los proyectos con alto costo pueden afectar el flujo de efectivo en las empresas así como el desarrollo financiero, por lo que el tiempo en que se realizaran los gastos debe manejarse.
- ✓ En el ámbito de proyecto la planeación de los gastos en tiempo permite monitorear con el fin de tomar precauciones si los resultados no son los esperados.

El administrador de proyectos debe tener la habilidad de establecer la razón a la cual el espera que se utilice el presupuesto. Estableciendo:

- ✓ Si será semanal o mensual.
- ✓ Si será una cantidad fija a tiempos específicos.
- ✓ Si el presupuesto se gastará en proporciones iguales en cada intervalo determinado.

2.4.7.2. Riesgo y Varianza

La diferencia entre el presupuesto inicial y el gasto real de un proyecto se llama varianza. Algunos factores que pueden influir son:

- ✓ Precisión en los estimados.
- ✓ La inflación.
- ✓ La disponibilidad de recursos.
- ✓ El tiempo extra empleado.
- ✓ La variación de costos por temporada.

2.4.7.3. Riesgos y Contingencias en el presupuesto

Para considerar los diferentes factores, que influyen en el presupuesto, este debe incluir la administración de contingencias, que es controlada por el administrador del proyecto. Muchas fuentes recomiendan redondear presupuestos hacia arriba (redondear cantidades) para preparar la dirección de los factores de riesgo.

El proyecto debe estar administrado para alcanzar los valores esperados de esfuerzo para cada tarea, así como los tiempos resultantes y el costo. El fondo de contingencia debe separarse de los otros fondos y se utilizará únicamente si el administrador del proyecto decide que se necesitan para una corrección o adaptación.

Para establecer el fondo de contingencia existen reglas de aproximación que sugieren agregar a cada aspecto entre el 10 y 100% del costo más alto como parte del riesgo permitido.

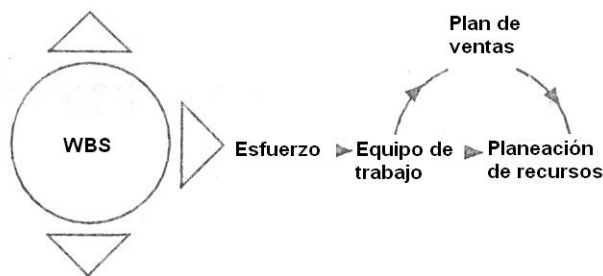
Una forma mas rigurosa de justificar las contingencias descansa en los cálculos estadísticos PERT revisados en los estimados y el método de ruta crítica revisado en la elaboración de la agenda.

Las contingencias necesitan considerar también los detalles de las administración de riesgos para los controles planeados, en particular si el reemplazo del equipo es una acción posible, ya que el presupuesto debe permitirlo.

2.4.8. Formando el equipo de trabajo

Para formar el equipo de trabajo es necesario identificar el criterio de selección para cada miembro del equipo y conocer los factores asociados con la formación de un equipo efectivo del proyecto.

El siguiente diagrama desmenuza el flujo del trabajo para las asignaciones individuales. Los miembros del equipo de trabajo son seleccionados con base en su habilidad para hacer el trabajo definido en la estructura jerárquica de actividades (WBS), los proveedores deben ser identificados y atendidos para completar el trabajo que el equipo interno no desarrollará. Finalmente el plan para la administración de recursos define la asignación específica de personas (así como de equipo y facilidades) sobre la duración del proyecto.



2.4.8.1. Proceso de Selección de los Miembros del Equipo

El éxito del proyecto está determinado finalmente por como se desempeñan los miembros del equipo, tanto individual como grupalmente. De manera individual, los miembros del equipo deben contar con las habilidades y el conocimiento para manejar y desarrollar su propio trabajo. De manera grupal, estos deben poder compartir conocimientos, evaluar conceptos y tomar decisiones.

A mayor habilidad y conocimiento de cada integrante del equipo más fácil será el trabajo del administrador de proyecto y viceversa. Sin embargo, también es necesario, que los miembros del equipo se integren en el trabajo grupal para el logro de las metas. Un buen administrador de proyectos debe ser el puente entre las diferencias interpersonales regulando la falta de comunicación e interacción de habilidades de los miembros del equipo.

El administrador de proyectos tiene múltiples actividades por lo que entre mayores sean las habilidades y conocimientos de los miembros del equipo mayor será el tiempo que el administrador tendrá para desempeñar el resto de sus actividades.

2.4.8.1.1. Formación de los equipos.

No hay una forma única para la formación de equipos en términos de habilidades o características personales. Esta responsabilidad recae en el administrador del proyecto, el cual debe considerar los siguientes puntos:

- ✓ Experiencia o habilidades del candidato para satisfacer los requerimientos del proyecto referentes al:
 - Negocio
 - Liderazgo
 - Aspecto técnico
- ✓ El deseo e interés personal del candidato.
- ✓ La disponibilidad del candidato.
- ✓ El estilo de trabajo apegado a las necesidades del proyecto

Es importante tomar en cuenta que la buena o mala selección de cada integrante del equipo tiene repercusiones directas en los costos y beneficios del proyecto.

2.4.8.1.2. Pasos para la Formación del Equipo

A continuación se establecen algunos pasos considerados base para conformar un equipo exitoso.

1. Determinar las habilidades que se requieren de cada individuo para la elaboración del proyecto.
2. Entrevistar a los miembros potenciales del equipo para determinar a partir de sus características lo que pueden aportar al equipo.
3. Seleccionar a los miembros del equipo, balanceando y valorando las capacidades que cada uno de ellos aporta.
4. Proveer una dirección consistente, a través de proporcionar el mismo tipo de información a cada uno de ellos.
5. Establecer claramente las funciones de cada miembro del equipo escuchando y orientando las expectativas existentes.
6. Explicar cual será la forma de administración que se llevará, para establecer el rumbo de trabajo y la evaluación de resultados.
7. Establecer las bases para una comunicación adecuada.

2.4.9. Elaboración del Plan para la Administración de Proveedores

Para elaborar un plan completo para la administración de proveedores es necesario:

- ✓ Desarrollar un análisis que permita identificar que tareas o entregables deberán comprados de los proveedores.
- ✓ Identificar el criterio de selección para los proveedores
- ✓ Describir los términos contractuales y establecer los criterios para cada proveedor.
- ✓ Elaborar los elementos clave del plan para la administración de proveedores.

2.4.9.1. Estableciendo las Tareas y los Entregables

Mediante la revisión de cada elemento de la estructura jerárquica de actividades (WBS) se determina cuales de las tareas y entregables potenciales deben ser compradas a los proveedores tomando en cuenta las siguientes consideraciones:

- ✓ ¿Puede la tarea proveerse internamente?
- ✓ ¿Es más alto o más bajo el riesgo de proveer internamente que de manera externa?
- ✓ ¿Cuál es el impacto sobre otros proyectos si los recursos internos son utilizados?
- ✓ Analizar el impacto costo-beneficio para ofrecer entregables o tareas desarrolladas internamente contra las desarrolladas externamente.
- ✓ Si la tarea o entregable es realizada por un proveedor, ¿la organización pierde la oportunidad de aumentar la competencia crítica?

2.4.9.2. Criterios de Selección para los Proveedores

Se deberá establecer por escrito los criterios de selección para evaluar a los proveedores potenciales, considerando lo siguiente:

- ✓ Criterios cuantitativos
 - Costos iniciales.
 - Costos de mantenimiento e implementación.
 - Costos de dirección y administración.
- ✓ Criterios cualitativos
 - Compatibilidad con la estructura de soporte existente.
 - Capacidad de desarrollo.
 - Habilidad de la organización para desarrollar la administración de proveedores.

Para la selección de proveedores existen algunos métodos de evaluación como:

- ✓ Encuestas.
- ✓ Auditorías.
- ✓ Entrevistas.
- ✓ Revisión del trabajo previo.
- ✓ Revisión de la calidad de los sistemas.

2.4.9.3. Criterios para la Contratación y Desempeño de los Proveedores

Los criterios para la adquisición de proveedores deben estar definidos claramente en un estatuto de trabajo que al menos incluya:

- ✓ Descripción clara de los requerimientos de la tarea o el entregable.
- ✓ Fechas de entrega.
- ✓ Desarrollo de un reporte de requerimientos.
- ✓ Criterios de aceptación.

Estos criterios son importantes para la definición del nivel de responsabilidad del proveedor y para el reembolso de los servicios.

El administrador de proyecto debe asegurar que la prueba final y la aceptación de los entregables están adecuadamente acordadas.

2.4.10. Elaborando el Plan para la Administración de Recursos

Las gráficas de Gantt y la información de las estimaciones desarrolladas con anterioridad proporcionan las bases para el plan para la administración de recursos. Que es una tabla u hoja de cálculo que contiene:

- ✓ Los recursos que cada persona por puesto o habilidad utilizará a lo largo de las horas que trabaje en el proyecto en tiempos determinados (días, semanas, meses).
- ✓ El equipo requerido y las fechas y horas específicas en que se necesitarán.
- ✓ Las facilidades necesarias para que las personas involucradas y el equipo necesario se encuentre disponible en los tiempos especificados.

Para crear un plan para la administración de recursos es necesario:

- ✓ Listar los recursos para cada actividad en una gráfica de Gantt considerando las horas que se necesitarán y calculando en horas el tiempo de duración de cada actividad.
- ✓ Agregar las horas en todas las actividades para cada recurso en cada uno de los periodos, para mostrar el total de horas que el recurso estará asignado al proyecto.

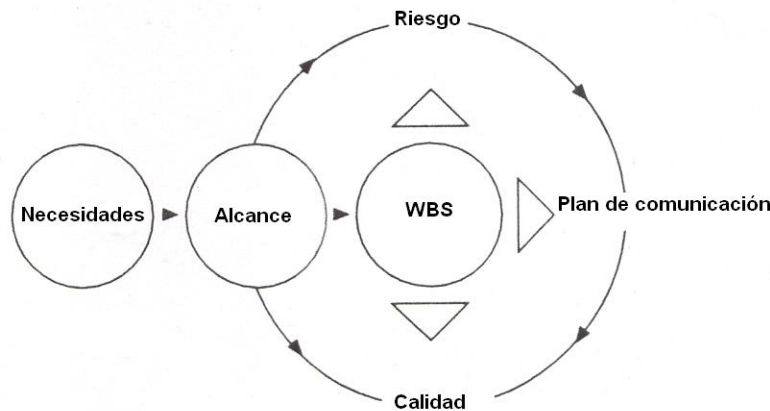
El plan para la administración de recursos generalmente se muestra a través de la gráfica de Gantt para hacer más fácil su comparación.

2.4.11. Elaboración de un Plan de Comunicación

Elaborar un plan de comunicación incluye:

- Identificar qué es lo que se requiere comunicar durante el proyecto. Los tiempos y a quienes es necesario comunicar.
- Seleccionar entre los métodos de comunicación formal o informal.
- Identificar cómo y qué se debe comunicar en diferentes situaciones.

Esta versión del diagrama de administración de proyectos, describe el rol del plan de comunicación para el aseguramiento de la calidad y el manejo de riesgos. Beneficia la calidad mediante la reunión y diseminación de información de los requerimientos del proyecto y de los progresos a los miembros de equipo y a los stakeholders. El plan de comunicación tiene el rol central en la administración de riesgos, ya que previene la ocurrencia de algunos riesgos (soportando proactivamente el aseguramiento de calidad) a través de la comunicación de los cambios requeridos para direccionar los riesgos que se han presentado.



2.4.11.1. ¿Por qué un Plan de Comunicación?

El plan de comunicación sustenta la comunicación en la organización. Entendiendo la necesidad de un plan de comunicación, el administrador del proyecto debe entender primero las necesidades de comunicación a satisfacer. La comunicación del proyecto pretende el aseguramiento de la administración de los miembros del equipo, de los stakeholders, de los proveedores y de cualquier otro tipo de gente afectada por el proyecto, que debe ser informada de las decisiones que se tomen a lo largo de la vida de este.

El primer objetivo de un plan de comunicación es asegurar que los aspectos importantes del plan sean comunicados. Las mejores intenciones de tener una buena comunicación pueden caer por la forma en que los administradores de proyecto enfrentan los detalles del proyecto y las necesidades de los miembros del equipo. Si la comunicación se convierte en un aspecto crítico del proyecto, entonces el administrador puede asignar tiempo a esta función crítica para que las comunicaciones vitales no sean olvidadas.

Los planes de comunicación deben asegurar que la comunicación no sea exagerada. Muy a menudo, los reportes de estatus y juntas terminan por desperdiciar el tiempo de los comunicadores y los receptores. La comunicación excesiva, puede diluir aspectos importantes de la comunicación. Cuando la comunicación es innecesaria y enviada de forma regular, los receptores pueden llegar a desensibilizarse; los aspectos importantes se pierden en todo el ruido generado. Un buen plan de comunicación decide quien necesita qué y cuándo. La comunicación con base en necesidades, puede requerir de trabajo adicional del administrador de proyecto. En lugar de enrutar un reporte detallado a todos los que tengan

necesidad de conocer parte del contenido, los reportes especializados deben prepararse como un resumen ejecutivo.

Un plan de comunicación debe también ayudar a facilitar el aseguramiento de la comunicación con base en los requerimientos. Si se identifican de antemano las necesidades de las diferentes audiencias, se puede generar una forma o machote que reduzca la duplicación de información mediante un diseño modular, de tal forma que se pueden enviar secciones de un machote de acuerdo a la audiencia; de esta manera la información se prepara sólo una vez, pero los reportes especializados se preparan fácilmente mediante la selección apropiada de subsecciones de información. Aun cuando sólo un tipo de audiencia es identificado con una pieza de información, una forma o machote puede reducir el nivel de esfuerzo requerido en la creación del reporte mediante el recordatorio al escritor de a quienes debe ser enviado el documento y proveyendo un formato de presentación. Por esto la creación o identificación de formas de reportes o machotes dan elementos de valor al plan de comunicación.

2.4.11.1.1. Aspectos relevantes

- ✓ Identificar todos los grupos de personas interesadas del proyecto (patrocinadores, miembros del equipo, etc.)
- ✓ Para cada audiencia considerar el tipo de información que debe ser comunicada (progreso, alcance cambio, costos, etc.) y el nivel de detalle.
- ✓ Considerar la frecuencia (semanal, mensual, según la necesidad, etc.)

2.4.11.2. Escoger entre un Método Formal e Informal

Existen muchas maneras de comunicar los requerimientos y estatus de un proyecto, y cada una puede ser apropiada para comunicar los diferentes tipos de información y para sustentar los diferentes acuerdos e interacciones. A continuación se muestran algunos métodos y sus descripciones.

Método	Características	Limitante
Juntas de equipo	Fundamenta la interacción y clarificación del grupo. Se requieren algunas habilidades del emisor para verificar la comprensión de los receptores sobre el rumbo de la información que se presenta.	Se desperdicia tiempo de los miembros del equipo que no necesitan toda la información presentada o aclarada.
Memorando	Son documentos escritos que proporcionan una rápida referencia de las características de un proyecto.	Las aclaraciones llegan con retraso y generalmente impacta, si la información le es útil a quien la recibe.

Método	Características	Limitante
Reportes	Documento detallado que generalmente contiene datos fundamentales que pueden proporcionar información suficiente para revisar y evaluar	Las aclaraciones se dan después de un periodo de tiempo y sólo si quien recibe reconoce una necesidad.
Presentaciones	Son formales y organizadas y combinan la presentación de información oral y escrita .	Tiende a ser una comunicación de una sola vía, con algunas oportunidades de clarificar para los receptores y la verificación de la comprensión del mensaje que se está transmitiendo es baja.
Contactos informales (llamadas telefónicas, breves visitas oficiales)	Mantiene la interacción y clarificación individual. Es una buena posibilidad para checar la comprensión de lo dicho. Proporciona un a atmósfera casual que puede facilitar una mas abierta colaboración.	Algunos mensajes deben ser repetidos para múltiples audiencias. Evita la interacción grupal.

2.4.12. Elaborando un Plan Administrativo de Calidad

Para poder crear un plan administrativo de calidad se necesita que:

1. Identificar los estándares de calidad para el desarrollo del proyecto.
2. Determinen como se monitorearán dichos estándares.
3. Identificar los métodos que permitan resolver desacuerdos.

2.4.12.1. Administración y Monitoreo de Calidad

Una administración de calidad implica planeación, comunicación, monitoreo y retroalimentación. Durante la planeación se determinan los requerimientos de calidad, cómo se van a comunicar dichos requerimientos, que se deben monitorear y la forma de hacerlo, incluyendo la manera en que puede responderse a las posibles incidencias. Este es un proceso interactivo con un destacado monitoreo que responda al cambio en los planes iniciales.

Un monitoreo de calidad es importante para la formalización del proceso del proyecto de administración, por esta razón se tiene que discutir la formalización de los otros procesos. Si se incorpora el monitoreo como una tarea del proyecto de administración, se establecen los requerimientos para el cómo y cuándo se monitoreará y se destina tiempo y presupuesto para desarrollar las tareas a lo largo de la vida del proyecto. Se pueden obtener muchos beneficios, tales como:

- ✓ Las tareas planeadas tienden a terminarse.
- ✓ El término de las tareas se vuelve más sencillo porque se establecen sistemas y rutinas.
- ✓ Se reciben más beneficios fuera del monitoreo, porque se tiene el tiempo para determinar que se quiere obtener del proceso.

2.4.12.2. Desarrollo de los Estándares de Calidad

El primer paso para un monitoreo de calidad es determinar qué será medido. Para trabajar de cerca con los socios del proyecto, con el equipo y utilizando el documento de alcance el administrador del proyecto debe:

- ✓ Identificar qué significa calidad para este proyecto.
- ✓ Desarrollar los estándares que lo caracterizan.

Estas tareas normalmente apoyan los requerimientos técnicos y funcionales en algunas áreas en las que:

- ✓ Se simplifica el manejo de los entregables.
- ✓ Se facilita la aceptación por parte del cliente de los mismos.
- ✓ Se promueve la evaluación de las propuestas para el proyecto de comunicación.

2.4.12.3. Medidas para el Monitoreo de la Calidad

Una vez que los estándares de calidad están identificados, el administrador de proyectos debe implementar un sistema para monitorearlos a lo largo del ciclo de vida del proyecto. Desarrollar este sistema incluye la identificación cuantitativa y cualitativa de las propuestas para determinar el alcance de los estándares establecidos, incluyendo:

- ✓ Inspecciones periódicas.
- ✓ Pruebas de verificación.
- ✓ Revisiones a la par.
- ✓ Supervisiones del cliente.
- ✓ Enfoques de los grupos.
- ✓ Calidad en las reuniones de revisión.

Muchos organismos emplean un sistema de calidad que se basa en los requerimientos de los Sistemas Estandarizados Internacionales de calidad ISO 9001. Cada uno de los métodos descritos al respecto pueden ser parte de los requerimientos ISO 9001 diseñados para el control, verificación, validación y revisión.

2.4.12.4. Identificando Métodos para la Resolución de Desacuerdos.

Como parte del plan de administración de la calidad, los métodos necesitan ser direccionados para resolver los desacuerdos entre los miembros del equipo acerca de lo apropiado de los entregables. Dichos métodos deben incluir:

- ✓ Evaluaciones individuales y grupales del equipo con base en criterios establecidos como listas de cotejo, escalas evaluativas, que generalmente son útiles en la utilización del método.
- ✓ Discusiones seguidas por consensos que involucren a todos los miembros del equipo.
- ✓ Aprobación por votación (mayorías).
- ✓ La decisión final debe hacerse por miembros del equipo previamente seleccionados.
- ✓ La decisión final se pone exclusivamente en las manos del administrador de proyectos.

El método para resolver los desacuerdos en lo que se refiere a la calidad debe ser documentado en el plan de administración del proyecto y compartido con todos los miembros del equipo antes de iniciar el trabajo en el proyecto.

2.4.13. Creación del Plan de Administración del Proyecto

El plan de administración del proyecto:

- ✓ Se usa para obtener la aprobación de los socios y los stakeholders.
- ✓ Identifica qué necesidades serán cubiertas para cumplir con las metas del proyecto.
- ✓ Utiliza el documento de alcance como su fundamento.
- ✓ Dirige los siguientes aspectos:
 - Análisis de las actividades (qué necesita hacerse).
 - Altos niveles en lineamientos para la elaboración de reportes y el plan de comunicación.
 - Método para el seguimiento del proyecto.
 - Configuración del sistema de administración.
 - Análisis de requerimientos.
 - Administración de riesgos.
 - Administración del presupuesto.
 - Proveedores, planeación de la satisfacción de los requerimientos del proyecto.

2.4.13.1. Estructurando un Plan para la Administración del Proyecto

Los planes de proyecto más conocidos son, realistas, actuales, y son revisados frecuentemente. El trabajo se divide en parte manejables con tiempo y presupuestos adicionales para contingencias.

El plan para la administración del proyecto, es un conjunto de documentos para la planeación del proyecto que debe incluir:

- ✓ Una lista de actividades organizada bajo la estructura jerárquica de actividades (WBS).
- ✓ Una agenda.
- ✓ Los requerimientos de recursos.
- ✓ Estimado de costos.
- ✓ Análisis de riesgos.
- ✓ Lista de entregable.
- ✓ Estatuto de beneficios, integrando los entregables a los beneficios del proyecto.
- ✓ Un proceso de control de cambios.
- ✓ Los roles del proyecto y sus responsabilidades.
- ✓ Factores críticos de éxito.
- ✓ Estándares del proyecto.
- ✓ Estrategias de terminación.

2.5. Ejecución

En este punto el administrador de proyecto debe asegurarse que el plan creado es el apropiado, y que en caso de que el plan necesite ser extendido, este se modifique de manera adecuada.

El administrador del proyecto debe cerciorarse constantemente de que el plan se esté ejecutando como se planeó, que no haya desviaciones, que se esté cumpliendo con los entregables y con los puntos clave previamente establecidos. Como la planeación del proyecto es un proceso iterativo, los planes pueden ser modificados durante la ejecución para hacer frente a la nueva información que se necesite agregar.

2.5.1. El seguimiento del Proyecto y la Resolución de Problemas

2.5.1.1. Actividades para el Seguimiento del Proyecto

Aunque un proyecto este bien definido, con los recursos adecuados y todo bien planeado, puede fallar si no se tiene el avance de cómo se está llevando a cabo el proyecto, que es la labor que el administrador del proyecto debe realizar.

Es aceptable estar inseguro de cuál es el tiempo estimado para la terminación del proyecto o de los recursos necesarios para llevarlo a cabo. Sin embargo, es inaceptable no tener un reporte del estatus del proyecto, ya que esto lo llevaría a un fracaso seguro.

Existen dos reportes importantes que ayudan a llevar el seguimiento del proyecto, estos son:

- ✓ Reporte del estatus del proyecto: Este reporte documenta el estatus del diseño, del desarrollo, y del progreso en la obtención de requerimientos. Este documento es la medida entre el progreso actual y su avance en el calendario.
- ✓ Reporte de la variación del presupuesto: Este reporte documenta los gastos proyectados y actuales para identificar la variación.

El proceso de administración del proyecto es un proceso interactivo que generalmente requiere del plan original para ser revisado continuamente durante todo el ciclo de vida del proyecto.

2.5.2. Manejo de Recursos

2.5.2.1. Retrasos en el Programa Establecido

El administrador del proyecto debe analizar las causas por las cuales no se ha cumplido con la calendarización.

Algunos de los problemas raíz puede incluir:

- ✓ Pérdida de la comunicación: por ejemplo, un empleado puede perder la percepción de lo que se requiere hacer, no sabe qué hacer, y se queda en el limbo.
- ✓ Habilidades del personal por debajo del estándar: falta de habilidades mentales o físicas que permitan realizar las actividades deseadas.
- ✓ Falta de entrenamiento.
- ✓ Falta de oportunidades: los miembros del equipo saben lo que tienen que hacer y cómo hacerlo pero existen retrasos por condiciones ambientales

2.5.2.2. Método de la Luz Roja y Verde

Este método permite ver el avance del proyecto por medio de colores, y visualizar los puntos rojos donde se necesite poner más atención.

- ✓ El verde significa, que el proyecto va avanzando cómo se planeó en tiempo y en presupuesto.
- ✓ El amarillo indica un punto de alerta que se debe tomar en cuenta para que lo que está aconteciendo no se salga de las manos y para lograrlo, es necesario encontrar los puntos por los que se está demorando en tiempo, en caso de que hubiera cambios es necesario que estén bien justificados, es muy importante limitar el alcance, aceptar que se está retrasado y así mismo aceptar que se está en riesgo de fallar en la entrega a tiempo.
- ✓ El rojo, el proyecto ha consumido todo el tiempo, está completamente retrasado o arriba del presupuesto, el patrocinador del proyecto debe proporcionar más dinero y también se debe asignar una nueva fecha de entrega en caso de que sea posible; de otra forma el proyecto podrá ser cancelado.

2.5.2.3. Negociación

Para evitar que el proyecto baje de nivel es importante negociar los requerimientos adicionales o los ajuste a estos. Una buena negociación requiere estar preparado, es necesario describir el valor que da el proyecto y platicar sobre los riesgos de retorno en caso de que se hicieran adecuaciones a los requerimientos.

También es importante negociar con los proveedores de algún software adicional y necesario para el proyecto, ya que debe entregar en tiempo y en los términos del contrato establecido, los pagos a los proveedores también son un punto de contingencia para los entregables.

2.5.3. Calidad

2.5.3.1. Estrategias para Mantener la Calidad de los Entregables

El propósito del manejo de calidad es prevenir y minimizar errores durante todo el ciclo de vida del proyecto. Una aseguramiento de calidad bajo es la causa de proyectos pobres y mal hechos. La calidad se debe efectuar durante todo el proceso del proyecto. Es necesario revisar al finalizar cada tarea antes de pasar a la siguiente ya que esto ayudará a mantener la calidad no olvidando los estándares de desarrollo. Es muy importante conservar los canales de comunicación apropiados para llevar a cabo esta verificación de la calidad.

Los estándares de desarrollo aplicados al código y a la documentación de componentes durante la fase de ejecución ayuda a verificar que la salida de estos componentes sea consistente con las metas y objetivos del proyecto.

Los estándares de desarrollo incluyen:

- ✓ Planes estructurados.
- ✓ Estándares generales y plantillas.
- ✓ Programas estructurados.
- ✓ Programación orientada a objetos y modular.

El proceso de pruebas es una forma de verificación que demuestra el desenvolvimiento del sistema y como cumplen con los requerimientos las salidas de los componentes desarrollados. El realizar múltiples pruebas permitirá que las salidas que alimentan a otros componentes no tengan errores lo que redundará en una alta calidad.

Una clara comunicación es importante porque ayuda a resolver problemas antes de que estos aparezcan. Es el vehículo que el administrador del proyecto usa para darle seguimiento a los entregables y a la calidad.

2.5.3.2. Pruebas de Calidad

Existen muchos métodos para las pruebas de calidad que se aplican durante todo el proceso de desarrollo del proyecto, algunos de los métodos de prueba incluyen:

- ✓ Funcionalidad.
- ✓ Compatibilidad de hardware.
- ✓ Pruebas de uso.
- ✓ Pruebas de desenvolvimiento con un punto de referencia.
- ✓ Pruebas de características con un punto de referencia.
- ✓ Escenarios de uso.

2.5.3.3. Aseguramiento de Calidad Durante la Implementación

Los proyectos de TI generalmente no terminan al final del desarrollo, es necesario dar soporte para la fase de implementación, a través de:

- ✓ Documentación para el usuario.
- ✓ Capacitación del usuario.
- ✓ Archivos de ayuda.
- ✓ Soporte a usuarios comúnmente llamado (Help Desk).

2.5.4. Administración del Equipo de Trabajo

2.5.4.1. Localizar las Necesidades de los Miembros del Equipo

Es importante para el éxito de un proyecto que el Administrador del proyecto localice las necesidades de cada uno de los integrantes del equipo, ya que cada miembro tiene necesidades en las siguientes áreas:

- ✓ Pertenencia e identificación con el equipo de trabajo.
- ✓ Compromiso y participación.
- ✓ Necesidades de actualización continua por parte del miembro del equipo de trabajo.
- ✓ Realizar un trabajo gratificante.
- ✓ Oportunidades de crecimiento.
- ✓ Reconocimiento a su trabajo y esfuerzo.
- ✓ Compensación.
- ✓ Un ambiente de trabajo adecuado.
- ✓ Buenas relaciones con los demás miembros del equipo.

En los equipos de trabajo no se puede conjuntar una sola personalidad, por lo que los administradores de proyecto deben ser flexibles y adaptarse, entender las necesidades propias de cada miembro del equipo así como sus diferencias.

Si se localizan las necesidades de los miembros del equipo se generarán múltiples beneficios, como el generar oportunidades de desarrollo para proyectos futuros construyendo un ambiente de confianza

2.5.4.2. Proveer Retroalimentación

Es importante proveer retroalimentación para ver si lo que se espera fue bien comunicado, en caso de dar una retroalimentación negativa hay que utilizarla como un área de oportunidad para dar buenos resultados y no como una carga para los que cometieron errores, no bajar el ánimo al equipo, es importante usar la palabra “nosotros” la mayor parte de las veces para reforzar que es un trabajo de equipo.

2.5.4.3. Manejar los problemas de Desarrollo Individual

Un proyecto es tan bueno como sean los integrantes del equipo de trabajo, por lo que es importante manejar las características propias de cada individuo para que no afecten el desarrollo del proyecto, para lo que hay que crear estándares para que todos se apeguen a ellos.

Es importante manejar los problemas de desarrollo personalmente y en privado, cuidar que el estrés de un miembro del equipo no afecte el éxito de este, estar seguro de que las expectativas sobre cada miembro fueron entendidas claramente, hay que ir a la raíz del asunto cuando exista un comportamiento poco adecuado.

2.5.4.4. Manejar los problemas de desarrollo del equipo

El administrador del proyecto debe manejar el cómo se comporta el equipo para asegurar que las metas del proyecto se cumplan, se debe tener en mente que para crear equipos efectivos es necesario estar siempre al tanto de ellos. La diferencia entre un proyecto bueno y uno excelente radica en la habilidad para tener al personal motivado y trabajando en equipo para lograr las metas en común.

2.5.4.5. Liderazgo

Una habilidad importante para el éxito de un proyecto es el liderazgo, ya que permite motivar a los miembros del equipo y lograr las metas, tener al día el calendario, asegurarse que los eventos clave son cumplidos. Sin un buen nivel de liderazgo el equipo de trabajo no será capaz de producir entregables acorde al plan.

El administrador del proyecto no sólo es el líder del equipo de trabajo sino también es el líder de la organización en el proyecto, y debe tener la habilidad para tomar decisiones acerca de la continuación o no del proyecto con base en la viabilidad e inversión en el mismo.

Otra parte en donde participa el administrador del proyecto que requiere liderazgo es en los cambios en lo que se espera del sistema. El administrador del proyecto debe estar empapado de cuál es la estrategia de la compañía, sus objetivos y las necesidades de responder a las políticas corporativas. El administrador del proyecto debe realizar las funciones de planeación, organización, coordinación, control y dirección.

El administrador del proyecto no sólo se comunica en diferentes niveles de la organización y en diferentes áreas funcionales, también procesa la información y la entrega a los stakeholders apropiados. El Administrador del proyecto integra las demandas individuales así como los requerimientos y limitaciones dentro de las decisiones que beneficiarán a todo el proyecto.

El líder debe tener el siguiente conjunto de características que le ayudarán a tener éxito en su trabajo:

- ✓ Tener la habilidad de motivar al equipo.
- ✓ Hacer énfasis en el soporte constructivo del proyecto.
- ✓ Altos niveles de integridad y honestidad.
- ✓ Ser conocedor de la tecnología.
- ✓ Tener un buen conocimiento del manejo del negocio.
- ✓ Ser hábil y rápido, versátil y flexible, enérgico y firme.
- ✓ Poseer una gran habilidad de toma de decisiones.

2.5.5. Control de Cambios

2.5.5.1. Prevenir el Incremento de Requerimientos

El incremento de requerimientos se refiere a la adición gradual de nuevos requerimientos a las especificaciones originales.

La lista de requerimiento va en aumento conforme va avanzando el proyecto, por lo que este se va haciendo más y más complejo, lo que lleva a que muchos proyectos que no prevén esto, sean poco o nada exitosos, algunas razones para que fracasen son:

- ✓ Definiciones abiertas, preguntas que nunca se contestaron respecto a los entregables cuando el proyecto se echó a andar.
- ✓ Un alcance ambiguo desde el principio.
- ✓ Incremento de las expectativas del stakeholder.
- ✓ Que en el desarrollo del proyecto los desarrolladores vieron nuevas opciones para el desarrollo.

2.5.5.2. Aplicar el Proceso de Control de Cambios

Durante el desenvolvimiento de un proyecto surgen cambios que es necesario realizar, para que un proyecto sea exitoso es importante realizar un estricto control de cambios, lo que ayuda a que los recursos no se desperdicien y el calendario no se pierda.

Los administradores de proyectos exitosos realizan lo siguiente:

- ✓ Ponen énfasis en el manejo de cambios ya que deben analizar qué tanto afectará este cambio el presupuesto del proyecto y el tiempo con respecto a lo ya formalizado.
- ✓ Anexan inmediatamente el cambio dentro de la programación para que todos estén al tanto de los cambios.
- ✓ Tienen una descripción del cambio donde se menciona qué se realizará con claridad, cómo será manejado y cómo será pagado.

Las actividades que se realizan para el control de cambios son:

- ✓ Identificar y evaluar la necesidad de los cambios.
- ✓ Evaluar el impacto de los cambios en el alcance, el calendario y el presupuesto.
- ✓ Notificar a los afectados de los cambios y del impacto de estos.
- ✓ Documentar e implementar los cambios requeridos.
- ✓ Rehacer el alcance, el calendario y el presupuesto con base en los cambios aprobados.

Es necesario documentar los cambios y se sugiere que se pongan en el apéndice del proyecto.

Los cambios requeridos pueden variar en el grado de detalle que necesitan pero es importante identificar cierta información que es relevante para llevar este control:

- ✓ Número de control, este será asignado por el administrador del proyecto para el control de estos.
- ✓ Nombre del que solicitó el cambio, teléfono, correo electrónico, y el mejor método para ponerse en contacto con él.
- ✓ Fecha del Requerimiento.
- ✓ Nombre de la persona que recibió el requerimiento, teléfono y correo electrónico.
- ✓ Descripción del requerimiento, incluyendo, el problema del negocio, razón para el requerimiento y la solución sugerida.
- ✓ Estimar el impacto del cambio en otros aspectos del proyecto, como en las tareas asociadas a este cambio, en los entregables, en los recursos que se involucran, en la calendarización, en el costo y en la calidad.

Es importante que cualquier requerimiento sea siempre solicitado por escrito al administrador del proyecto.

Este mismo documento puede ser usado para darle seguimiento al cambio, donde se anote la fecha de solicitud, la disposición, es decir, si se aprobó o no, el plan de acción, y todo lo que lleve a un buen control del mismo.

Los cambios pueden ser de dos tipos: que se necesiten forzosamente y que no se requieren pero que beneficiarían al proyecto.

El administrador del proyecto y los stakeholders deben ponerse de acuerdo en la necesidad del cambio requerido.

2.6. Cierre

El cierre es tan importante como el plan en si mismo. Después que un proyecto se ha terminado es importante:

- ✓ Reconocer el trabajo que el equipo ha realizado y generar la sensación de que la tarea se completó.
- ✓ Revisar las lecciones que se han aprendido durante el proyecto.

Las actividades a desarrollar son:

- ✓ Reuniones con los clientes para obtener la aprobación de los entregables, firma de terminación.
- ✓ Conducir la revisión del proyecto.
- ✓ Identificar las lecciones aprendidas.
- ✓ Integrar un reporte del proyecto.

2.6.1. Conducir la Revisión del Proyecto

Las reuniones para la revisión del proyecto deben ser casi de inmediato a la firma de terminación del proyecto. El propósito de estas reuniones es identificar y revisar lo aprendido para lograr el cierre del proyecto.

Las reuniones de revisión del proyecto deben:

- ✓ Incluir todos los aspectos del proyecto (planeación, organización, ejecución, administración y cuestiones financieras).
- ✓ Identificar qué aspectos del proyecto fueron exitosos y cuáles se necesitan mejorar.
- ✓ Identificar algunas posibles mejoras para el proceso existente.
- ✓ Participar todos los miembros del equipo, para proyectos grandes se sugiere que participe por lo menos un representante de cada área.
- ✓ Las reuniones deben estar precedidas por un cuestionario que permita focalizar los objetivos de la reunión.

2.6.2. Identificar lo aprendido

Las empresas que toman tiempo para aprender de sus éxitos y fracasos de sus proyectos, acumulan mejores y consistentes resultados. El patrocinador debe insistir en las revisiones regulares de lo aprendido durante el proyecto y dar seguimiento a su implementación, dado que existen mejores caminos para obtener nuevas ideas y formas de trabajar que valiosas en el futuro.

2.6.3. Integrar un Reporte del Proyecto

Cuando una reunión termina, la información acordada debe ser añadida al reporte del proyecto. El reporte final es la historia del proyecto. Es una suma de todo lo sucedido durante la vida de este tanto de lo bueno como de lo malo, y de cómo el proyecto fue manejado.

El reporte del proyecto debe incluir:

- ✓ Descripción del proyecto
- ✓ La medición del éxito
- ✓ Lo aprendido
- ✓ Explicación para las variaciones de tiempo o de presupuesto.
- ✓ Debe hacer recomendaciones para proyectos futuros, basándose en lo aprendido.

La meta principal de un reporte final es mejorar proyectos futuros.

3. Microsoft Solution Framework (MSF) ⁴

Microsoft Solution Framework (MSF) es una metodología para proyectos de tecnología basado en un conjunto de principios, modelos, disciplinas, conceptos, lineamientos y prácticas aprobadas por Microsoft para el manejo de la gente y del proceso en si, que contribuirán al éxito del desarrollo de proyectos de tecnología de la información.

MSF provee prácticas probadas para la planeación, la construcción e implementación de proyectos de IT de manera exitosa.

Microsoft Solution Framework provee un marco de referencia adaptable para que la realización de proyectos de TI se desarrollen rápidamente utilizando pocas personas, tomando el menor riesgo y obteniendo los mayores beneficios en tiempo y calidad.

Microsoft Solution Framework fue introducido en 1994 como un conjunto de las mejores prácticas de Microsoft dentro del desarrollo de sus productos y por los servicios de Microsoft Consulting Services, dado que Microsoft tiene más de 25 años de experiencia dentro de los más altos niveles de la industria.

Los principios básico del Microsoft Solution Framework son:

- ✓ Una comunicación abierta dentro y fuera del equipo de trabajo.
- ✓ Trabajar hacia arriba en una visión compartida.
- ✓ Darle valor a lo que cada miembro del equipo realiza, para que desarrolle con responsabilidad las actividades que le corresponden.
- ✓ Establecer los parámetros de medición de la responsabilidad compartida.
- ✓ Enfocarse en el valor que se le va a dar al negocio con el proyecto realizado.
- ✓ Estar atento a los cambios de tecnología para tomarlos en cuenta.
- ✓ Invertir tiempo, dinero y esfuerzo en realizar el trabajo con calidad.
- ✓ Aprender de las experiencias tanto positivas como negativas.

MSF provee un marco flexible y escalable que puede ser adaptado a las necesidades de cualquier proyecto, independientemente del tamaño y de la complejidad del mismo, para planear, construir y poner a punto un proyecto de TI.

Este marco de trabajo puede a ayudar a elevar los índices de éxito en los siguientes tipos de proyectos:

- ✓ Desarrollos de proyecto de Software, aplicaciones móviles, Web, de comercio electrónico, de mainframe, y de n número de capas.
- ✓ Proyectos de desarrollo de infraestructura, incluyendo aplicaciones de escritorio, actualización de sistemas operativos, sistemas de correo.
- ✓ Integración de proyectos con paquetes de aplicaciones para la administración de personal, para la planeación de la empresa (ERP) (Enterprise resource planning) y proyectos para la administración de la empresa.
- ✓ Cualquier combinación de proyectos de los antes mencionados.

La complejidad de la tecnología ha llevado a crear este marco de referencia para el desarrollo y administración de proyectos de TI, que permite afrontar el reto con éxito, dado que las empresas se han visto frustradas al momento de desarrollar proyectos de tecnología de la información porque toma mucho tiempo y esfuerzo el desarrollar e implantar sistemas que ayuden a la automatización de las mismas y que se basen en los cambios de la tecnología. Esto trae consigo riesgos y la obtención de resultados de baja calidad.

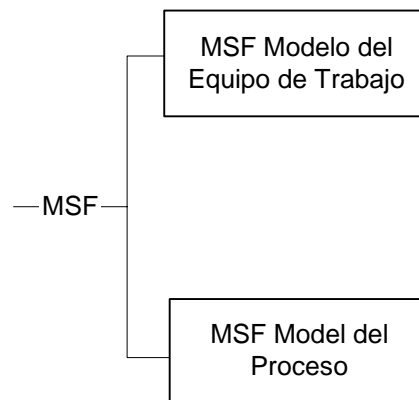
La tecnología por si sola puede ser un factor para que los proyectos de TI fracasen, sin embargo es raro que sea la primera causa. La experiencia ha mostrado que el éxito en los proyectos está más relacionado con la gente y el proceso que se llevó para el desarrollo de este proyecto que por la complejidad de la tecnología.

Las principales causa para que un proyecto fracase son las siguientes:

- ✓ Que los stakeholders se encuentren desconectados o su participación sea irregular e insuficiente para plasmar las entradas que el sistema necesita dentro de los procesos a automatizar, resultando que las necesidades básicas no sean capturadas.
- ✓ Equipos de trabajo que no entienden la problemática del negocio, que no tienen claramente definidos los roles que deben jugar en el desarrollo del proyecto, falta de comunicación tanto al interior como al exterior del equipo.
- ✓ Lista de requerimientos donde se omiten las características importantes de la funcionalidad del proyecto y se incluyen características poco substanciosas.
- ✓ Una descripción vaga del proyecto no entendible para los participantes del mismo, teniendo como resultando confusiones, trabajo extra, y la ausencia de los elementos básicos.

3.1. Los Modelos del Microsoft Solution Framework (MSF)

El MSF está conformado por dos modelos, el del Equipo de Trabajo (lo que la gente involucrada debe hacer) y el del Proceso. Estas dos áreas tienen gran impacto en el éxito del proyecto. Ambos modelos muestran la organización lógica de los equipos de trabajo y las actividades durante el ciclo de vida del mismo.



3.2. MSF Team Model (Modelo del Equipo de Trabajo)

El siguiente diagrama es la descripción lógica del modelo.



Los equipos de trabajo organizados dentro de este modelo son pequeños y multidisciplinarios, en los cuales, los miembros comparten responsabilidades y balancean las cualidades de cada uno de los integrantes. Estos equipos comparten la misma visión del proyecto, se centran en que el desarrollo tenga estándares altos de calidad y comunicación, además de que exista disposición para el aprendizaje.

3.2.1. Principios

3.2.1.1. Responsabilidades Claras y Compartidas

En el MSF existe una responsabilidad compartida y clara para asegurar que el proyecto este bien hecho.

El MSF Modelo del Equipo de Trabajo, está basado en la premisa de que cada rol tiene las mismas metas dentro del proyecto, y presenta una única perspectiva del mismo, y que individualmente no puede ser exitoso; que se necesita de todos los componentes para lograr el objetivo.

En este modelo todos los integrantes comparten las mismas responsabilidades aunque sean áreas diferentes y cada una de ellos tiene el conocimiento de lo que debe hacer las reglas deben ser muy claras, ya sin todos y cada uno de los integrantes no se lograría el éxito del proyecto, por lo que se debe estar dispuesto a aprender de los demás.

3.2.1.2. La fortaleza del los miembros del equipo

Un equipo efectivo es aquel en donde los integrantes pueden entregar las tareas que se les hayan encomendado con la confianza de que si estas dependen o van a ayudar a otros equipos de trabajo serán entendidas al 100% ya que todos se encuentran en la misma línea de información. Es importante mencionar que el cliente está en el entendido de que todo el equipo de trabajo conoce las tareas a realizar y que se planea con base en esto, si algo llegase a cambiar o saliera de los planes es importante notificar inmediatamente al cliente del un retraso o del cambio.

Para considerar que un equipo tiene fortaleza es importante:

- ✓ Conocimiento de las tareas al 100% por los miembros del equipo además de que conozcan los límites de la responsabilidad en la toma de decisiones.
- ✓ Es importante estar preparado para realizar tareas de otros, bajo el entendido de que se comprende al 100% lo que se debe hacer.
- ✓ Definir claramente las tareas que no fueron asignadas y que por lo tanto no van a ser realizadas por los miembros del equipo
- ✓ Hacer un esfuerzo razonable para entregar tareas que quizá no fueron planeadas o que están en contra del reloj.
- ✓ Comunicar honestamente si existe un riesgo para la entrega en tiempo de las tareas designadas.

Los equipos efectivos son aquellos los que existe confianza mutua y los miembros son responsables de realizar cada una de las tareas encomendadas.

3.2.1.3. Enfocarse al Valor del Negocio

Aunque el negocio de las personas que desarrollan software precisamente éste, desarrollar software, nunca se debe perder de vista que se está realizando un software para darle mayor valor a un negocio, por lo que nunca se debe perder el objetivo del mismo.

Compartir la visión del Proyecto.

Es importante que los miembros del equipo y el cliente sepan exactamente lo que se va hacer y no asuman cosas que quizá no quedaron claras de ambos lados. Una visión compartida hace que los detalles asumidos cobren luz y se asegura que todos los participantes están trabajando para el mismo objetivo.

3.2.1.4. Estar preparado para los cambios

MSF asume que las cosas sufren cambios y que estos son imposibles de aislar dentro de la entrega de una solución de IT. MSF Modelo del Equipo de Trabajo, asegura que todos los roles fundamentales están disponibles dentro del proyecto por lo que pueden contribuir a tomar decisiones que permitan llevar a buen término el proyecto con los cambios necesarios. La participación de todos los roles del equipo para la toma de decisiones asegura que puedan ser revisados y tomados en consideración los factores críticos de éxito.

3.2.1.5. Fomentar la comunicación abierta

Históricamente muchas organizaciones y proyectos se han realizado bajo la premisa de que únicamente se conoce lo que es necesario conocer y no más, lo que frecuentemente lleva a omisiones que impiden demostrar la habilidad del equipo para entregar una solución exitosa.

MSF propone una abierta y honesta comunicación entre el equipo de trabajo y los stakeholders. Un flujo de información libre no sólo reduce la posibilidad de omisiones y de desperdicio de esfuerzo, sino que también asegura que todos los miembros del equipo puedan contribuir a reducir la incertidumbre alrededor del proyecto.

3.2.2. Conceptos Clave

Para la implementación exitosa del MSF Modelo del Equipo de Trabajo este comparte algunas características que se presentan a continuación:

3.2.2.1. Equipos de Iguales

Este concepto *equipos de iguales* plantea un valor igual a cada rol. Esto habilita una comunicación abierta entre los roles e incrementa la responsabilidad del equipo, así como refuerza el concepto que cada una de las metas de calidad es igualmente importante y debe ser alcanzada.

3.2.2.2. Enfocarse a la perspectiva del cliente

La satisfacción del cliente es la prioridad número uno para cualquier equipo de trabajo. Un camino para asegurar que se cumplan con las perspectivas del cliente es hacer un pequeño bosquejo de lo que será el sistema a desarrollar. Otra manera de asegurar el éxito es que participe siempre y durante todo el desarrollo del proyecto de manera activa para que retroalimente al equipo de trabajo.

3.2.2.3. Perspectiva del Producto

Este punto no se enfoca hacia dónde va a ser comercializado el producto se enfoca hacia el como tratar los resultados de los miembros del equipo para este producto.

Es que cada miembro se sienta como parte de un equipo donde la labor no es sólo analizar o escribir código, es crear algo nuevo, un producto que es importante y que beneficiará a la empresa, que se visualice como parte de un producto y no como un simple programador.

3.2.2.4. Perspectiva de Cero-Defectos

En un equipo exitoso, cada miembro se siente responsable de la calidad del producto. La responsabilidad del producto no es delegada de un miembro del equipo a otro. Cero-Defectos es un tarea de calidad. Esto significa hacer el trabajo lo mejor posible y con cero defectos.

3.2.2.5. Disposición para Aprender

Permite a los miembros del equipo aprender de los errores de ellos mismos y de otros, así como repetir las tareas que se realizaron en proyectos exitosos. Las revisiones después de la entrega de un proyecto para ver cuales fueron las fallas, los errores y cuáles fueron los puntos de éxito contribuyen al aprendizaje de todos los miembros del equipo.

El compartir el conocimiento es una de las metas que Microsoft ha aprovechado en sus proyectos exitosos.

3.2.2.6. Equipos Motivados son Equipos Efectivos

Los equipos de trabajo con motivación baja se ven afectados de dos maneras: Individualmente, ya que el miembro del equipo baja su productividad, lo que redundará en el trabajo en conjunto del equipo, ya que una baja calidad en el trabajo de una persona, bajará la calidad del trabajo del equipo. Ambos efectos tienen un impacto significativo en los proyectos de IT ya que estos están basados en un alto grado de interacción para poder desarrollarse.

MSF pugna por dedicar esfuerzos para que los equipos sean motivados. Es una de las características de Microsoft que motiva mucho a sus colaboradores. Las técnicas que se pueden utilizar son:

- ✓ Aclarar la visión del equipo de trabajo.
- ✓ Construir una identidad del equipo.
- ✓ Emplear tiempo en conocer a los colegas de trabajo en eventos sociales.
- ✓ Asegurarse de que los objetivos personales de cada integrante del equipo son considerados tanto personales como técnicos.
- ✓ Celebrar los logros obtenidos tanto personales como en equipo.

3.2.3. Prácticas Probadas

Las siguientes prácticas con acciones comunes que se enfocan al éxito en equipo.

3.2.3.1. Equipos Pequeños y Multidisciplinarios

Los equipos pequeños y multidisciplinarios tienen algunas ventajas como el hecho de que responden más rápidamente a cualquier evento que los equipos grandes. En el caso de que se tenga que constituir un equipo grande de trabajo lo más conveniente es dividirlo en pequeños subgrupos que trabajen en paralelo. Es muy importante que sean multidisciplinarios ya que esto faculta al equipo a aprender de los demás y lo hace más fuerte y competitivo.

3.2.3.2. Trabajando Juntos

Una de las metas de este modelo es crear profundos niveles de comunicación dado que con una buena comunicación se pueden evitar problemas mayores que podrían suscitarse por la falta de esta; por lo que es muy conveniente tener al equipo de trabajo dentro de una misma área, lo que también refuerza el sentido de identidad del equipo y la unidad.

Aunque ahora es necesario trabajar con equipos virtuales, comunicándose principalmente por medios electrónicos, utilizando el Internet y el software de colaboración dentro de la misma organización o entre diferentes, esto lleva a que los equipos de trabajo tengan una mejor comunicación, confianza mutua en los acuerdos y las relaciones y cuenten con un plan muy explícito de acción y herramientas de automatización que soporten a las tareas del proyecto para que los involucrados no se pierdan dentro de este.

El componente vital en los equipos virtuales es la confianza y la responsabilidad que cada uno de los integrantes debe asumir. Para poder formar un equipo se requiere que los miembros cuenten con las siguientes características:

- ✓ Que puedan trabajar solos, independientemente.
- ✓ Que puedan demostrar habilidades de liderazgo.
- ✓ Que tengan los conocimientos necesarios requeridos para la solución.
- ✓ Que puedan compartir los conocimientos con la organización.
- ✓ Que puedan ayudar a desarrollar métodos efectivos de trabajo.

3.2.3.3. Participación Total en el Diseño de la Solución

Cada rol participa en la elaboración de las especificaciones del producto dado que cada rol tiene una perspectiva única para el diseño en relación con sus objetivos individuales, así como, con los objetivos del equipo. Esto es muy benéfico dado que todas las buenas ideas pueden aflorar en beneficio del proyecto.

3.2.4. Roles del MSF Modelo del Equipo de Trabajo

Este modelo define roles y responsabilidades del equipo de trabajo en los proyectos de IT.

El modelo está basado en la premisa de que cualquier proyecto de tecnología debe lograrse bajo ciertos objetivos de calidad y considerando lo que la gente involucrada debe hacer para lograr un proyecto exitoso.

Los seis roles que conforman el modelo del equipo de trabajo son:

- ✓ Gerente de Producto (Product Management).
- ✓ Gerente de Programa (Program Management).
- ✓ Desarrollador (Development).
- ✓ Prueba (Test).
- ✓ Experiencia de Usuario (User Experience).
- ✓ Gerente de liberación del producto (Release Management).

3.2.4.1. Rol del Gerente de Producto

La principal meta del gerente del producto es satisfacer al cliente, conociendo todas sus necesidades, por lo que debe estar identificado con éste y entender en su totalidad sus necesidades para satisfacerlas.

3.2.4.2. Rol del Gerente del Programa

La meta principal del gerente del programa es el manejo del calendario, el conjunto de características de la solución y el presupuesto que se tiene para el desarrollo del proyecto; también se asegura de que la solución desarrollada sea entregada en tiempo y en forma, las áreas funcionales que participan son:

3.2.4.2.1. Gerente de Proyecto

- ✓ Da seguimiento al presupuesto del proyecto.
- ✓ Maneja la calendarización principal del proyecto.
- ✓ Maneja los riesgos del proyecto.
- ✓ Facilita la comunicación y la negociación entre el equipo.
- ✓ Maneja los reportes y el estatus del proyecto.
- ✓ Maneja la asignación de recursos.

3.2.4.2.2. *Arquitecto de la Solución*

Es responsable del diseño lógico de la solución y de las especificaciones funcionales. Es responsable del diseño lógico a detalle de la solución total, el diseño lógico, maneja las especificaciones funcionales muy pormenorizadas, maneja el alcance del proyecto y las decisiones sobre los cambios que se puedan dar.

3.2.4.2.3. *Aseguramiento de Calidad*

Maneja el proceso de aseguramiento de calidad, define y recomienda mejoras. Se enfoca a las siguientes actividades:

- ✓ Define los procesos y protocolos que se deben seguir para el diseño del proyecto.
- ✓ Genera recomendaciones y guías efectivas para la implementación de los procesos del proyecto, valida los procesos realizados, revisa los puntos claves del proyecto, y recomienda mejoras a estos.

Este proceso beneficia al proyecto dado que son personas externas las que revisan y dan el visto bueno desde una perspectiva externa.

3.2.4.2.4. *Servicios Administrativos*

Esta área funcional es la responsable de la implementación del proceso del Gerente de Proyecto y del soporte administrativo del equipo de trabajo, es responsable de asegurar que el equipo pueda operar efectivamente con el mínimo de burocracia.

Tiene como responsabilidad:

- ✓ Implementar el proceso del gerente de proyecto, su objetivo es conservar el plan maestro, la calendarización realizando los reportes de avance.
- ✓ Incluir calendarización de juntas de trabajo, procesos generales administrativos.
- ✓ Da soporte para la iniciación del proyecto como el reclutamiento de los miembros que conformarán el equipo, proporcionar todas las facilidades al equipo de trabajo como el espacio físico para trabajar, líneas telefónicas, la seguridad del acceso y más.
- ✓ Crear el plan maestro a seguir y la calendarización para todos los miembros del equipo, generar el reporte financiero.
- ✓ Manejar la lista de riesgos que se pueden encontrar y las acciones a realizar.

Este rol requiere de fuertes capacidades administrativas, cuidar mucho los detalles, con experiencia en planeación de proyectos y técnicas de calendarización; que se entiendan bien las políticas y guías de la organización.

3.2.4.3. Rol del Desarrollador

El objetivo de este rol es construir una solución que cumpla con los requerimientos del cliente, expresados en las especificaciones funcionales, agregándoles toda la parte de la arquitectura y el diseño.

Los consultores tecnológicos proveen ayuda en el diseño y en la toma de decisiones respecto a la tecnología, así como la construcción de prototipos funcionales para validar las decisiones tomadas para el desarrollo tecnológico y minimizar los riesgos.

Como constructores de una solución, ellos entregan una solución de bajo nivel que cumple con las especificaciones del diseño, estiman el esfuerzo requerido para la entrega del diseño y de la solución construida. El equipo de Desarrollo estima su propio esfuerzo y lo calendariza, porque ellos trabajan con sus propios factores de contingencia. Su meta es conseguir un nivel alto de calidad para incrementar el rendimiento de su trabajo.

3.2.4.3.1. Área funcional Consultor Tecnológico

- ✓ Como su nombre lo indica es un consultor de tecnología que evalúa y valida tecnologías, participa activamente en la creación y revisión de las especificaciones funcionales, además de que contribuye a definir los estándares de desarrollo para la organización.

3.2.4.3.2. Área funcional de Implementación de arquitectura y diseño

- ✓ Desarrolla un mapa de la arquitectura de la empresa, para empatar la arquitectura a detalle con la de la aplicación, los datos y las vistas, implementa diseños físicos y lógicos de la solución.

MSF propone un modelo de 3 capas para el proceso de diseño:

- ✓ Diseño conceptual
- ✓ Diseño lógico
- ✓ Diseño físico

El gerente del programa y el gerente del producto son dueños del diseño conceptual. El diseño conceptual incluye los escenarios de usuarios, de cómo será usado el sistema descrito en un alto nivel sin detalles técnicos, un diseño conceptual del modelo de los datos, y las opciones de tecnología inicial que se adoptará, obviamente con la posibilidad de cambiar con el paso del tiempo.

El equipo de desarrollo es el dueño de los aspectos lógicos y físicos del diseño de la solución. Los diseños lógicos y físicos requieren un nivel relevante de tecnología y el equipo será responsable del impacto de las elecciones sobre tecnología que se tomen en el diseño de la solución.

3.2.4.3.3. *Área funcional Desarrollo de la aplicación*

Esta área es la encargada de generar el código fuente de la aplicación, basado en las especificaciones dadas. Se realizan revisiones de código para que este sea mucho más funcional por lo que se comparte el conocimiento y la experiencia.

3.2.4.3.4. *Área funcional de la Infraestructura del Desarrollo*

Sus funciones son:

- ✓ Desarrolla las características que se encuentran en el diseño de la aplicación, conduce las revisiones de código durante el desarrollo.
- ✓ Establece la infraestructura de red para la distribución del ambiente, el sistema cliente servidor, y cualquier otro soporte de componentes.
- ✓ Determina la infraestructura del software incluyendo los sistemas operativos para los clientes y servidores, así como también productos de software que ayuden a mejorar los servicios, como por ejemplo los servicios de directorio, bases de datos, sistemas de administración, y administración de redes. Los aspectos de la infraestructura pueden ser influenciados por los requerimientos de la aplicación, y viceversa. Es importante tomar en cuenta que también realizan la labor de configurar, instalar algunos productos de software, así como la optimización que requiera el desarrollo de la solución.

3.2.4.4. *Rol de Prueba*

La meta de este grupo de trabajo es ir aprobando las versiones del sistema que se vayan desarrollando, obviamente basados en los estándares de calidad previamente identificados y establecidos así como también en las especificaciones funcionales. Todo software es entregado con defectos pero lo principal es identificarlos ya que de otra forma dan sorpresas al equipo de trabajo y al cliente, y se deben documentar para corregirlos.

Este equipo de trabajo tiene ciertas responsabilidades que se ven reflejadas en las áreas funcionales que tiene y se mencionan a continuación

3.2.4.4.1. *Planeación de Pruebas*

Esta área funcional se encarga de desarrollar el método, las especificaciones y la barra de calidad y el plan que se debe seguir en las pruebas al sistema desarrollado.

3.2.4.4.2. *Ingeniería de Pruebas*

Desarrolla y mantiene los casos a probar, así como las herramientas y los scripts necesarios para esta. Maneja todo el proceso de construcción de la prueba.

3.2.4.4.3. *Reporte de Prueba*

Genera el reporte con los datos respecto a la calidad del software, comunica las resoluciones después de cada versión y los aspectos donde el software no cumplió al 100% con las especificaciones funcionales del proyecto.

3.2.4.5. *Rol Experiencia del Usuario*

La principal meta de este rol es incrementar la efectividad del usuario al momento de usar el producto desarrollado.

Este rol está compuesto por seis áreas funcionales, Accesibilidad, Internacionalización, Comunicación Técnica, Capacitación, Funcionalidad, y Diseño Gráfico.

3.2.4.6. *Accesibilidad*

- ✓ Como su nombre lo indica es importante darle accesibilidad a la aplicación por muchas razones, primera, la aplicación desarrollada debe ser accesible y usable por todas las personas a pesar de sus capacidades, una accesibilidad pobre puede ocasionar que los usuarios no adopten la aplicación al 100%.
- ✓ Estos conceptos de accesibilidad deben ser tomados en cuenta durante todo el ciclo de desarrollo de la aplicación y deben incluir, la incorporación de la sección de accesibilidad dentro de cada especificación de la especificación de cada característica, integrar la información de accesibilidad dentro de la sección de Ayuda, asegurarse que la información de accesibilidad esté completamente documentada, y sea presentable en formatos de fácil acceso.

3.2.4.6.1. *Internacionalización*

Esta área es la encargada de mejorar la calidad y el uso de la solución en mercados internacionales. Y esta área está conformada por la globalización y el proceso de localización.

La globalización se refiere a que el software debe estar listo para utilizarse en cualquier parte sin necesidad de cambios significativos bajo una mínima dificultad. La localización, se refiere a que en caso de ser necesario se verifique el origen del usuario para que los archivos de ayuda, documentación en línea, materiales de marketing y sitios Web, se conviertan al lenguaje en particular del usuario, donde se modifiquen gráficos, lenguaje o contenidos necesarios para que el usuario lo entienda.

3.2.4.6.2. *Comunicación Técnica*

El área funcional de las comunicaciones técnicas se centra en el desarrollo de la documentación que soporte el sistema, que incluye, el cómo se instala la solución, cómo actualizarla en cualquier momento así como la solución de problemas.

La principal responsabilidad de ésta área es la creación de herramientas y componentes como la herramienta del Help.

3.2.4.6.3. *Capacitación*

Esta área funcional se encarga de proporcionar la capacitación necesaria para que el usuario pueda hacer uso eficiente de la solución y así sacarle todo el provecho que proporciona. Debe organizar la capacitación de acuerdo a los objetivos y metas de la empresa, debe designar el nivel de complejidad de este, organizar el plan de capacitación, así como las modificaciones necesarias para que se logre el éxito.

3.2.4.6.4. *Manejo*

Esta área funcional se encarga de asegurar que la solución pueda ser usada por usuarios específicos para satisfacer las metas de los diferentes niveles de efectividad, eficiencia y satisfacción.

3.2.4.6.5. *Diseño Gráfico*

Se encarga principalmente de los elementos gráficos de la solución cuidando de no romper estándares corporativos. Se diseña toda la interfase gráfica (pantallas).

3.2.4.7. Rol del Gerente de Liberación del Producto

Este rol se encarga de que la entrega fluya suavemente, y de todas las operaciones que se necesitan para ésta, involucra a todo el equipo de MSF, incluye la siguientes responsabilidades:

- ✓ Actúa como intermediario entre el desarrollo del proyecto y las operaciones de grupo.
- ✓ Maneja las herramientas para que se vayan liberando versiones del software a desarrollar y maneja la optimización de la automatización.
- ✓ Asigna criterios para la producción de versiones del software desarrollado.
- ✓ Participa en el diseño, enfocándose a la manejabilidad, el soporte y entregables.
- ✓ Maneja las operaciones de capacitación.
- ✓ Maneja y da todo el soporte para el manejo de pilotos necesarios para la entrega.
- ✓ Planea y maneja la producción de la entrega de la instalación.
- ✓ Asegura la estabilización de los criterios de medida que se necesitan para la entrega.

Las áreas funcionales que intervienen en este rol son:

3.2.4.7.1. *Infraestructura*

- ✓ Esta área es la encargada de planear la infraestructura de la empresa.
- ✓ Coordina lo que se necesita para crear el ambiente físico como por ejemplo los centros de datos que se encuentran localizados geográficamente distantes, los laboratorios, los campos que pueda tener la empresa.
- ✓ Genera las políticas y procedimientos para un adecuado y consistente manejo de estándares para la infraestructura.
- ✓ Genera los estándares de instalación de software, de construcción de servidores, de imágenes.
- ✓ Maneja el Hardware/Software que necesita el equipo de trabajo.
- ✓ Construye el ambiente y la plataforma de prueba y las estrategias de prueba en ambientes de producción.

3.2.4.7.2. *Soporte*

- ✓ Proporciona el primer enlace y el servicio de atención a clientes a los usuarios de informática.
- ✓ Soporta las reglas del negocio junto con el cliente y se asegura de que sus requerimientos son conocidos.
- ✓ Provee solución a los incidentes y problemas, rápida respuesta a los requerimientos del usuario y a los problemas de ingresos al sistema.
- ✓ Da retroalimentación al equipo de desarrollo y diseño.
- ✓ Desarrolla los procedimientos de recuperación y de falla del sistema; procedimientos de “roll back”.

3.2.4.7.3. *Operaciones*

- ✓ Se encarga de manejar las cuentas y los permisos para usuario, así como todos los controles de instalación de la aplicación.
- ✓ Se encarga de todas las operaciones de la red, operaciones de telecomunicaciones, manejo de la base de datos, el manejo del mail, la administración del sistema, los procesos batch.
- ✓ Maneja el firewall, y la administración de la seguridad.
- ✓ Se ocupa de los servicios de aplicaciones.
- ✓ Integra los servicios de host.
- ✓ Administra el directorio de servicios de operaciones.

3.2.4.7.4. Gerente de Comercialización de la Liberación

- ✓ Se encarga del registro de los códigos de acceso, verifica el proceso de registro.
- ✓ Maneja todo el licenciamiento.
- ✓ Es encargado del canal de distribución.
- ✓ Genera las publicaciones escritas y electrónicas.
- ✓ Es encargado del empaclado.

3.2.4.8. Compartir Roles

El Modelo del Equipo de Trabajo consiste en seis roles, esto no significa que es necesario tener máximo seis personas, una persona por rol. El punto es que las metas de cada rol sean representadas en cada modelo de equipo.

En equipos pequeños, los roles se pueden compartir siguiendo dos guías principales para compartir los roles.

- ✓ La primera es que los miembros del rol de desarrollo nunca pueden compartir un rol. Los desarrolladores de un proyecto son los constructores del mismo por lo que no pueden ser distraídos de sus tareas principales.
- ✓ La segunda es tratar de no combinar roles que tienen conflictos de interés entre si, por ejemplo el gerente de producto y el gerente del programa que tienen conflictos de interés y no pueden ser combinados, el primero, quiere satisfacer al cliente mientras el segundo, quiere entregar en tiempo y con el presupuesto dado.

A continuación se muestra una tabla de cómo se podrían combinar los roles.

	Product Management	Program Management	Development	Test	User Experience	Release Management
Product Management		N	N	P	P	U
Program Management	N		N	U	U	P
Development	N	N		N	N	N
Test	P	U	N		P	P
User Experience	P	U	N	P		U
Release Management	U	P	N	P	U	

P= Posible U= Improbable N= No recomendado

3.3. MSF Modelo del Proceso (Process Model)

Este modelo describe en detalladamente la secuencia de actividades para construir y entregar soluciones de TI; en lugar de prescribir una serie de procedimientos. Es lo suficientemente flexible para adaptarse a diferentes tipos de proyectos de TI. El modelo combina dos modelos estándar de la industria, el modelo de **cascada** y el de **espiral**.

Se basa en puntos clave (milestones), los puntos clave son puntos dentro del proyecto en donde es importante hacer la entrega de los entregables propuestos, que deben de estar terminados para su revisión. Estos puntos clave sirven para ver cómo es el flujo del proyecto, donde se puede realizar preguntas como ¿el equipo está de acuerdo con el alcance del proyecto?, ¿se ha planeado lo suficiente? O si se ha construido lo que se dijo que se iba a construir, estos puntos son importantes para realizar un alto en el camino y no seguir avanzando con cargas que a posteriormente podrían traer retrasos en el proyecto así como errores irremediables.

Este modelo está diseñado para realizar cambios en los requerimientos del proyecto, ir moviendo los círculos del desarrollo e incrementar las versiones de la solución.

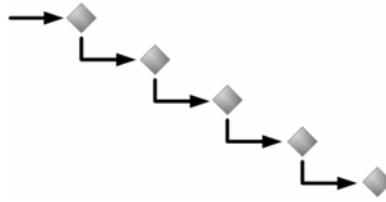
El MSF Modelo del Proceso, establece el orden en que se deben realizar las actividades del proyecto. De esta forma se representa todo el ciclo de vida del proyecto. Este ha combinado algunos de los principios más efectivos de otros modelos populares, como es el basado en fases, la utilización de puntos clave así como de un modelo iterativo. Este modelo se puede aplicar en cualquier tipo de desarrollo es decir, de comercio electrónico, Web, o cualquier otro.

3.3.1. Otros Modelos de Proceso

Dos procesos muy populares dentro de la industria son el modelo cascada (waterfall) y el modelo espiral (spiral).

3.3.1.1. Modelo Cascada

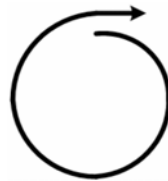
Este modelo usa puntos clave como transición y puntos de auto evaluación. En este modelo cada conjunto de tareas debe completarse antes de que la siguiente fase empiece. Este modelo es muy bueno cuando el proyecto no está completamente definido y no existirán cambios mientras se esté desarrollando. Los puntos de transición entre las fases facilitan la candelarización y la asignación de responsabilidades así como contabilizar el avance del proyecto.



En el modelo de cascada los puntos clave (milestones) se representan con diamantes y las fases se representan con flechas.

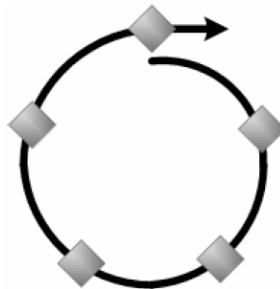
3.3.1.2. Modelo Espiral

Este modelo se enfoca continuamente a redefinir los requerimientos y estimaciones del proyecto, es muy efectivo cuando es usado para el desarrollo de aplicaciones rápidas y pequeñas. Debe existir gran contacto entre el desarrollador y el cliente que es el que da la retroalimentación de lo que se desea hacer. Sin embargo, como el modelo no incorpora puntos de revisión claros el proceso de desarrollo se puede volver caótico.



3.3.1.3. MSF Modelo del Proceso

Este modelo de Microsoft incorpora lo mejor de los dos modelos anteriores. Utiliza los puntos clave usados en el modelo cascada y los beneficios de la retroalimentación del modelo espiral.



3.3.2. Conceptos clave del MSF Modelo del Proceso

3.3.2.1. Clientes

El MSF distingue entre clientes y usuarios. Para clientes de productos de software, juegos, aplicaciones Web, los clientes y usuarios son los mismos pero para soluciones de negocio no es lo mismo, el cliente es la empresa que necesita el proyecto y que espera generar un valor a la empresa con este trabajo y los usuarios son personas que interactúan con la solución dentro del trabajo, que realizan. Por ejemplo, dentro de una compañía donde se necesita recaudar los reportes de los gastos de los empleados, el usuario es todo aquel que necesitan reportar sus gastos para que les sean reembolsados y el cliente es el área que necesita automatizar este servicio para hacerlo más ágil.

- ✓ *Participación del cliente:* La participación del cliente dentro de proyectos de TI es básica para el éxito de los mismos, dado que le permite muchas oportunidades para modificar los requerimientos y para que revise los avances en los puntos clave, de tal manera que el desarrollo haga realmente lo que él necesita, por lo que se requiere de éste compromiso y tiempo para estas actividades.
- ✓ *Clientes Internos o Externos:* Dependiendo del proyecto, los clientes y el equipo de trabajo del proyecto pueden o no pertenecer a la misma empresa. Por ejemplo, el cliente puede ser el “comprador” que contrata a una empresa externa para que sea su proveedor por medio de outsourcing.

3.3.2.2. Stakeholders

Son individuos o grupos de personas que tienen interés en que se lleve a cabo el proyecto. Sus metas y sus prioridades no son en todos los casos idénticas a las de los clientes. Cada stakeholder tiene requerimientos o características que son importantes para el o ellos.

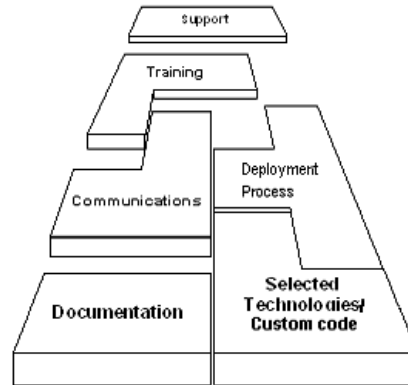
Es responsabilidad del gerente del producto identificar a los stakeholders claves dentro del proyecto, se tienen por ejemplo a los gerentes de departamento, el equipo de TI, y los gerentes funcionales que contribuyen con recursos para el desarrollo del proyecto.

3.3.2.3. ¿Qué es una solución?

Una solución la definimos como una estrategia o método para resolver un problema. En el MSF el término solución se da a un conjunto de elementos que intervienen en la entrega de un proyecto (como son la tecnología utilizada, la documentación del sistema, la capacitación y el soporte) que responda al problema que presenta el negocio.

Una solución puede incluir uno o más productos de software.

En la siguiente figura se muestra



- ✓ Soporte: Incluye los procesos necesarios para realizar respaldos, restauraciones, recuperación en caso de desastre, manejo de problemas y funciones de mesa de ayuda (help desk).
- ✓ Capacitación: es la formación que se necesita dar a las persona que utilizaran la solución.
- ✓ Comunicación: Se refiere a toda la comunicación que debe existir entre los stakeholders y el resto del equipo durante el proceso de desarrollo de la solución
- ✓ Proceso de implementación: Este segmento incluye instalación/desinstalación, procedimientos de instalación de hardware y software, herramientas de automatización, y procedimientos de emergencia (roll back).

3.3.2.4. Alcance

El alcance es la suma de entregables y servicios que tienen que obtenerse al final del proyecto. El alcance define lo que se debe hacer para el proyecto. Como parte de la definición de un alcance, la funcionalidad menos urgente es recomendable pasarla a futuros proyectos.

Beneficios de definir el alcance:

- ✓ El definir el alcance permite dividir el proyecto en pequeñas piezas alcanzables a corto, mediano o largo plazo.
- ✓ Definir las características que se realizarán en cada versión de la aplicación.
- ✓ Permite flexibilidad para cambios.
- ✓ Enfoca al equipo a identificar que trabajo debe ser realizado.

3.3.2.5. El triángulo del Equilibrio

Es bien conocido por todos los que desarrollan proyectos de TI, la relación entre las variables de estos, que son recursos (dinero y personas), tiempo, y las características del mismo (alcance), dado que si existe algún cambio en algún lado es importante hacer ajustes en uno o en los dos lados restantes, para que se mantenga el equilibrio, lo que da la pauta para entregar proyectos exitosos.



3.3.3. Características del Modelo del Proceso

Las tres características distintivas son:

- ✓ Se basa en puntos clave.
- ✓ En un proceso interactivo.
- ✓ Se integra la construcción y la puesta a punto de soluciones.

3.3.3.1. El Modelo del Proceso basado en Puntos Clave

Los puntos clave son el tema central, son usados para planear, y monitorear el progreso de los proyectos.

Se distingue entre dos tipos de puntos clave, los principales puntos clave y los intermedios.

- ✓ Los puntos clave principales son los que se utilizan en la transición de una fase a otra, y permiten el paso de la responsabilidad entre roles.
- ✓ Los puntos clave principales son genéricos aplicables a cualquier tipo de proyecto de TI
- ✓ Los puntos clave intermedios sirven para indicar el progreso de segmentos largos donde se ven los avances del trabajo realizado para lograr un punto clave principal.
- ✓ Los puntos clave intermedios varían dependiendo del tipo de proyecto.

Los puntos clave principales son puntos en el ciclo de vida de un proyecto donde el equipo entero se sincroniza de manera que los entregables cubran las expectativas del cliente. En este punto, los entregables del proyecto son formalmente revisados por el cliente y los stakeholders, así como todo el equipo de trabajo, que redundará en que todos se sientan en una misma línea de trabajo para seguir con el proyecto.

Sin embargo, es posible que al momento de llegar a este punto clave no se cubra con los requerimientos definidos o se tenga que reajustar el alcance para reflejar los requerimientos del cliente, por lo que se realizarán los cambios necesarios para seguir con el proyecto.

El encargado de que todo vaya en tiempo y forma es el gerente del programa. Por lo que se requiere que sea un buen líder ya que el éxito de cada fase depende de todos los demás roles.

Los puntos clave permiten cuantificar claramente el avance del proyecto, además de que se puede visualizar qué rol es el responsable de realizar cada actividad.

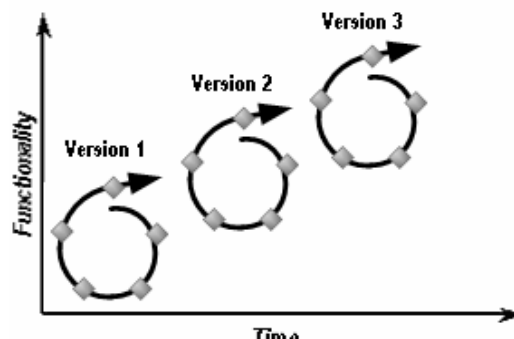
También existe algo que se llama post-puntos clave es una revisión que se hace al final del proyecto en donde se analizan los avances de cada fase completada del proyecto, lo que provee una oportunidad de aprender, se puede realizar un foro de discusión. En algunas empresas a este proceso se le llama postmortem.

3.3.3.2. Un Modelo del Proceso Interactivo

Esta es una práctica frecuente en el MSF donde el código, documentos, diseños, planes y otros entregables son desarrollados dentro de un modo interactivo.

El MSF recomienda que las soluciones sean desarrolladas por versiones y así poco a poco ir agregando nueva funcionalidad a las ya probadas, lo que se llama estrategia de versiones.

La entrega de las versiones no necesariamente necesita ser secuencial.



3.3.3.2.1. Crear Documentos Vivos

Es importante crear documentos vivos dado que se deben estar modificando para que los integrantes del equipo de trabajo tenga siempre las últimas versiones. Estos documentos también son modificados interactivamente.

Es importante crear una línea base y documentos desde que se empieza un proyecto ya que esto ayudará a evitar retrasos, hacer los documentos flexibles permite la actualización durante el desarrollo. Es importante tener cuidado en los cambios, se debe tener un estricto control de cambios, y es importante que los cambios no autorizados no se aprueben por el equipo de trabajo ya que deteriorará el desarrollo del proyecto.

Es importante ir probando los componentes de software desarrollados antes de que la solución se ponga en producción lo que ayudará a tener menos errores y retrasos. En desarrollos grandes es muy importante ir desarrollando y probando para que al final se tengan los menos errores posibles.

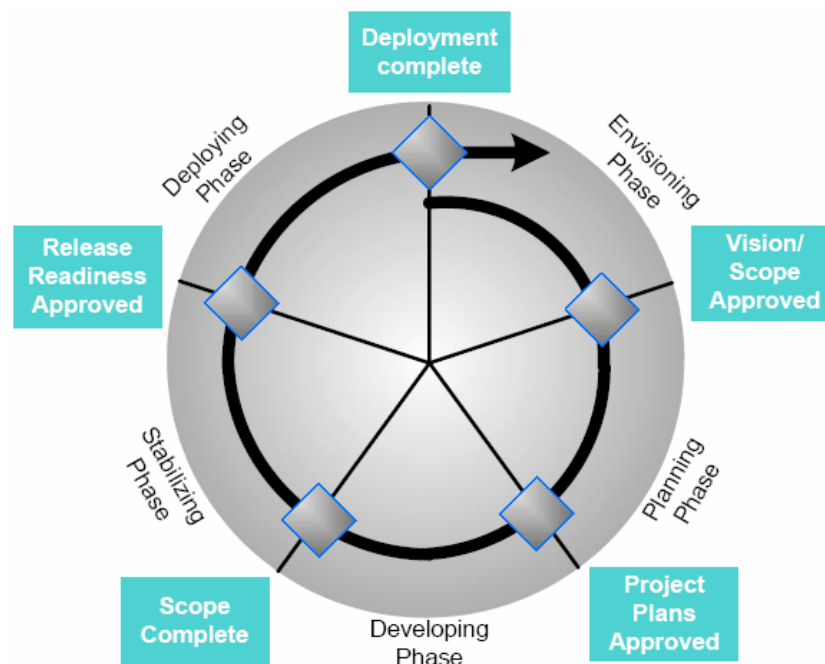
3.3.3.2.2. El administrador de la configuración

Este administrador de la configuración es la formalización de la localización y control del estado de varios de los elementos del proyecto. Estos elementos incluyen el control de versiones para el código, la documentación, el manual de usuario, los archivos de ayuda, la calendarización y los planes. También incluye la localización del estado del hardware, la red, y las características de configuración de la solución. El equipo debe poder regresar a un estado anterior la configuración de toda la solución si se requiere.

El administrador de la configuración en algunos casos es confundido con el control de cambios, pero no es lo mismo, el control de cambios es el proceso usado para revisar y aprobar cambios, y la administración de la configuración es la localización del estado de los entregables y documentos del proyecto.

3.3.4. El Modelo del Proceso Fases y Puntos clave

Consiste en 5 fases, cada fase culmina en un punto clave, en la siguiente figura se muestran las fases y los puntos clave.



3.3.4.1. Fase de Visión del Proyecto (Envisioning Phase)

Esta fase es fundamental para el éxito de un proyecto, es en donde se unifican todos los puntos de vista del equipo para tener una visión en común. El equipo debe tener muy clara la visión de lo que el cliente quiere, en esta fase se plantean los objetivos y las restricciones que el proyecto tendrá. En esta etapa también se plantean los riesgos que pudieran surgir. Este punto es tratado por el rol de gerente de producto.

Los entregables de esta fase son:

- ✓ El documento de Alcance
- ✓ El documento de Riesgos
- ✓ El documento de la estructura del proyecto

3.3.4.1.1. *El alcance y los Puntos clave*

En esta etapa el equipo del proyecto y el cliente ya quedaron de acuerdo en la dirección en que se manejará el proyecto, así como en las características que la solución incluirá y cuales no serán incluidas, y en una tabla general de tiempos para la entrega.

3.3.4.2. Fase de Planeación (Planning Phase)

En esta fase se realiza toda la planeación del proyecto y se realizan las siguientes actividades:

- ✓ El equipo prepara la especificación funcional del proyecto y de los requerimientos, estos se pueden clasificar en cuatro:
 - Requerimientos del negocio.
 - Requerimientos del usuario.
 - Requerimientos de operación.
 - Requerimientos del sistema (los que tendrá por si mismo el proyecto desarrollado).
- ✓ Trabaja en el proceso de diseño.
- ✓ Prepara los planes de trabajo.
- ✓ Se estiman costos.
- ✓ Se realiza la calendarización de los entregables del mismo.

3.3.4.2.1. *Diseño*

En este punto se realiza el diseño por lo que se debe tener mucho cuidado en tener concordancia entre los requerimientos y las características del sistema para no perderse. Es importante verificar que el diseño cumpla con las metas y requerimientos del sistema.

En el proceso de diseño, se pasa de los conceptos abstractos a una especificación técnica a detalle. Este empieza con un análisis sistemático de los perfiles de usuario, los cuales describen diferentes tipos de usuarios y cuales son sus funciones de trabajo. Este diseño se puede dividir en diferentes escenarios de uso, donde un usuario en particular tenga que realizar una actividad en específico, como por ejemplo el registro en la recepción de un hotel o administrar el sistema; para lo que cada usuario necesita su propio escenario, y por lo tanto se necesita realizar un caso de uso específico. (use case, programación orientada a objetos).

Existen tres niveles dentro del proceso de diseño:

- ✓ Diseño Conceptual.
- ✓ Diseño Lógico.
- ✓ Diseño Físico.

El resultado del proceso de diseño es documentado en la *especificación funcional* del proyecto. Este documento describe en detalle cada característica, cómo se verá y cómo se comportará, así mismo también describe la arquitectura y el diseño de todas las características (puede incluir tecnicismos), e incluye los requerimientos desde la perspectiva del usuario.

Los propósitos de las especificaciones funcionales son :

- ✓ Documento conceptual desde la perspectiva del usuario.
- ✓ Las instrucciones para que los desarrolladores sobre qué hay que construir.
- ✓ Bases para la estimación del trabajo.
- ✓ Acuerdos con el cliente sobre qué es exactamente lo que se va a desarrollar y se le va a entregar.
- ✓ Un punto de sincronización para todo el equipo de trabajo.

3.3.4.2.2. *Planes de trabajo*

Una vez concluido el documento de especificaciones funcionales la etapa de planeación a detalle puede empezar. Cada líder de equipo prepara un plan o planes para los entregables que le corresponden como por ejemplo el plan de entrega e instalación del proyecto, la implementación, el plan de pruebas y operaciones, el plan de seguridad, y/o el plan de capacitación. Revisa e identifica las dependencias que existen entre los planes.

Todos los planes son sincronizados y presentados en el plan de proyecto maestro (Master plan)

Cada equipo estima su calendarización para indicar la fecha de sus entregables, y se conjuntan en el calendario maestro.

Las especificaciones funcionales, el plan maestro, y el calendario maestro, dan las bases para la toma de decisiones a futuro.

Esta etapa termina con la aprobación de los planes de trabajo, la calendarización, los puntos clave por parte del cliente y el equipo que desarrollará la aplicación, los planes de trabajo incluyen el acuerdo de lo que se va a desarrollar, lo que se entregará y el tiempo que será necesario para realizar dicho proyecto. Después de que el plan del proyecto ha sido aprobado, el equipo reajusta riesgos, actualiza prioridades y finalmente estima los recursos y el calendario.

Entregables:

- ✓ Documento de la especificación funcional.
- ✓ Plan de manejo de riesgos.
- ✓ Proyecto y calendario maestro.

3.3.4.2.3. Puntos clave Sugeridos

Validación Tecnológica

Es importante validar tecnológicamente tanto la tecnología que se utilizará para construir el proyecto que este acorde con lo que el cliente necesita, ya que reeditaré en no tener retrasos por cuestión técnica durante el desarrollo del proyecto, así como la revisión el ambiente de producción del cliente donde la solución será instalada, tal como la configuración de los servidores, la red, el software de escritorio de los clientes, y también algo muy relevante el hardware instalado.

Documento de Especificaciones Funcionales

Aunque suene reiterativo la especificación funcional es la base para construir el plan maestro y la calendarización. Esta especificación funcional es desarrollada a detalle y vista desde la perspectiva del usuario, de qué es lo que la solución hará, como se verá y cuál será su comportamiento, que además se describe técnicamente en el documento del diseño, por lo que es de vital importancia que estas especificaciones sólo puedan ser cambiadas con el consentimiento del cliente, y llevar un estricto control de cambios.

3.3.4.3. Fase de Desarrollo (Developing Phase)

En esta etapa se construye la mayor parte de los componentes de la solución, (se genera mucho código), sin embargo, en la etapa de estabilización y pruebas se continúa con este trabajo aunque en menor medida.

Esta etapa involucra además de los desarrolladores de software, la infraestructura que juega un papel activo en el desarrollo y las pruebas.

Entregables:

- ✓ Código fuente y ejecutables.
- ✓ Scripts de instalación y configuración para la puesta a punto.
- ✓ Especificaciones funcionales congeladas.
- ✓ Desarrollo y soporte de los elementos.
- ✓ Especificaciones de prueba y casos de prueba.

3.3.4.4. Fase de Estabilización (Stabilizing Phase)

En esta etapa se hacen pruebas a lo ya construido en un ambiente real, y el equipo se enfoca a resolver problemas y a preparar la solución para liberar la versión. Esta etapa termina cuando se ha revisado todo al 100%, es aprobado el comportamiento de la solución, y está lista para la instalación en un ambiente de producción vivo.

Entregables:

- ✓ Versión última.
- ✓ Notas de la versión.
- ✓ Elementos de soporte para el buen desarrollo de la aplicación.
- ✓ Resultados de las pruebas y herramientas para prueba.
- ✓ Código fuente y ejecutables.
- ✓ Documentos del proyecto.
- ✓ Revisión de puntos clave.

3.3.4.5. Fase de Implementación (Deploying Phase)

En esta etapa el equipo entrega las tecnologías que son el corazón del proyecto y los componentes, así mismo estabiliza la aplicación.

En esta fase el cliente debe estar de acuerdo en que el equipo de trabajo cumplió con los objetivos. La solución debe estar estable, y en producción.

Entregables:

- ✓ Información que soporte al sistema.
- ✓ Procedimientos y procesos.
- ✓ Bases de datos, reportes, libros de log.
- ✓ Deposito de la documentación para todas las versiones, y el código desarrollado.
- ✓ Reporte de cierre del proyecto.
- ✓ Versiones finales de todos los documentos de todo el proyecto.
- ✓ Datos de satisfacción del cliente y el usuario.
- ✓ Definición de los siguientes pasos a seguir.

4. Análisis de la Matriz Comparativa de las Metodologías y el Proceso Administrativo

Para validar la fundamentación teórica y práctica de las metodologías elegidas y revisadas se les ha comparado con el proceso administrativo, el cual tiene aproximadamente un siglo de ser aplicado de manera documentada y científica, como refiere el capítulo I.

Con base en la clasificación del proceso administrativo determinada por Harold Koonts & Syril O'Donell, se elaboró una tabla por cada fase de éste, que permitió identificar los puntos coincidentes de cada una de las metodologías con dichas fases. Es decir, cada metodología se analizó a lo largo de cinco tablas diferentes.

El proceso de llenado de las tablas se basó en la ubicación de los números de identificación de los temas del capítulo de cada metodología sobre los diferentes elementos de las fases del proceso administrativo. Anotando sobre la columna correspondiente el número y una breve descripción del punto coincidente.

Los elementos que se consideraron para cada fase son:

FASE	ELEMENTOS
Planeación	✓ Objetivos ✓ Políticas ✓ Reglas ✓ Procedimientos ✓ Programas ✓ Presupuestos
Organización	✓ Principios ✓ Departamentalización ✓ Organigramas
Integración	✓ Recursos humanos ✓ Recursos materiales
Dirección	✓ Motivación ✓ Liderazgo ✓ Comunicación ✓ Autoridad ✓ Supervisión
Control	✓ Establecimiento de normas ✓ Medición del desempeño

Una vez terminado el llenado de las tablas, se integraron a una matriz denominada comparativa que permite identificar de forma rápida y clara los puntos que cada metodología cubre y aquellos en los que no se encuentra coincidencia, lo que dio pie a conclusiones relevantes sobre el funcionamiento y diferencias de las metodologías analizadas.

A continuación se presentan las tablas del análisis de cada una de las metodologías por elemento del proceso administrativo.

4.1. Análisis de la Metodología de Gartner Institute

La metodología de Gartner Institute se encuentra descrita en el capítulo 2 de este trabajo por lo que los números de identificación inician con 2 y los rubros relevantes de la metodología se identifican como sigue:

- 2.2. Administración de Proyectos
- 2.3. Definición del Alcance
- 2.4. Planeación
- 2.5. Ejecución
- 2.6. Cierre

Estos rubros fueron ubicados y descritos brevemente en las diferentes tablas creadas para el análisis comparativo, obteniendo como resultado las tablas que se presentan a continuación.

4.1.1. Planeación

Análisis de la metodología de Gartner Institute vs. el Proceso Administrativo

Planeación					
Objetivos	Políticas	Reglas	Procedimientos	Programas	Presupuestos
<p>2.3.1 La fase de definición del alcance debe tener claramente definido el problema, las metas y los objetivos, y cómo esos objetivos serán alcanzados.</p> <p>2.3.6.1 Un documento de alcance define las metas del proyecto.</p>	<p>2.3.6.2 El estatuto de trabajo frecuentemente describe el tiempo, costo y la calidad de los requerimientos y límites para el proyecto, cuando se utiliza así, es una subdivisión del documento de alcance.</p>	<p>2.4.1.2.2 El administrador del proyecto debe:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Identificar qué significa calidad para este proyecto. ✓ Desarrollar los estándares que lo caracterizan. <p>2.4.1.2.3 Muchos organismos emplean un sistema de calidad que se basa en los requerimientos de los Sistemas Estandarizados Internacionales de calidad ISO 9001. Cada uno de los métodos descritos al respecto pueden ser parte de los requerimientos ISO 9001 diseñados para el control, verificación, validación y revisión.</p>	<p>2.4.2 La estructura de división del trabajo es una descomposición jerárquica y organizada de actividades que deben realizarse en el orden indicado para alcanzar las metas del proyecto.</p>	<p>2.4.6 La agenda del proyecto permite ubicar las actividades y sus tiempos de realización dentro del proyecto para asegurar que éste se termine en tiempo y de acuerdo a los costos y calidad requeridos.</p>	<p>2.4.4.4 El costo del proyecto se conforma por los costos de trabajo, equipo y material y facilidades (instalaciones, bodegas, salones de trabajo, etc)</p> <p>2.3.6.4 Elaboración de un presupuesto descendente</p> <p>2.4.7 Elaborar un presupuesto implica:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Elaborar un detallado presupuesto ascendente. ✓ Identificar y presupuestar distintos costos y duración sobre los recursos y sus dependencias. ✓ Identificar lo presupuestable y otras implicaciones de los aspectos no registrados del proyecto.

4.1.2. Organización

Análisis de la metodología de Gartner Institute vs. el Proceso Administrativo

Organización		
Principios	Departmentalización	Organigramas
<p>2.3.5 Identificación de roles y responsabilidades</p> <p>2.3.5.1 El administrador de proyectos debe tener la habilidad y la autoridad de tomar decisiones y riesgos</p> <p>2.3.5.2 El patrocinador del proyecto representa un segmento del negocio que tiene una gran interés en los resultados del proyectos</p> <p>2.3.5.3 El equipo de trabajo tiene como responsabilidad el desarrollo del proyecto dentro del tiempo estipulado con un adecuado nivel de calidad.</p>	<p>Se da con base en las funciones y su existencia está determinada con base en el tamaño del proyecto. En caso de que se dé esta puede cubrirse en la metodología a través de:</p> <p>2.4.8.1.2. Pasos para la Formación del equipo, ya que aquí se determinan y evalúan las características de los posibles integrantes para la formación del o los equipos.</p>	<p>No se propone directamente ya que la organización se da con base en las actividades WBS</p>

4.1.3. Integración

Análisis de la metodología de Gartner Institute vs. el Proceso Administrativo

Integración	
Recursos Humanos	Recursos Materiales
<p>Los personajes necesarios y sus roles se establecen a través de los siguientes puntos:</p> <p>2.3.2 Identificar las expectativas y necesidades de los Stakeholders.</p> <p>2.3.5.1 Administrador del proyecto</p> <p>2.3.5.2 Patrocinador del proyecto</p> <p>2.3.5.3 Equipo de trabajo</p> <p>El proceso de selección está dado en 2.4.8 Formando el equipo de trabajo</p>	<p>2.3.6.4 Elaboración de un presupuesto descendente Un presupuesto descendente es aquel que va de lo general a lo particular y es una planeación de costos basada en los requerimientos funcionales y del negocio, que toma en cuenta los recursos que se tienen.</p> <p>2.4.4.4 Elaborando el Estimado del costo El costo del proyecto se conforma por los costos de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Trabajo ✓ Equipo y material ✓ Facilidades (instalaciones, bodegas, salones de trabajo, etc.) <p>2.4.7 Elaborando un Presupuesto Dentro de la metodología, elaborar un presupuesto implica:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Elaborar un detallado presupuesto ascendente. ✓ Identificar y presupuestar distintos costos y duración sobre los recursos y sus dependencias. ✓ Identificar lo presupuestable y otras implicaciones de los aspectos no registrados del proyecto.

4.1.4. Dirección

Análisis de la metodología de Gartner Institute vs. el Proceso Administrativo

Motivación	Liderazgo	Dirección		
		Comunicación	Autoridad	Supervisión
<p>2.5.4 Administración del equipo de trabajo en los tres primeros puntos del tema.</p> <p>2.5.4.1 Localizar las Necesidades de los Miembros del Equipo, en:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Pertenencia e identificación con el equipo de trabajo. ✓ Reconocimiento a su trabajo y esfuerzo. ✓ Compensación. <p>2.5.4.2 Proveer Retroalimentación</p> <p>2.5.4.3 Manejar los problemas de desenvolvimiento individual</p>	<p>2.5.4.5 Liderazgo</p> <p>"Permite motivar a los miembros del equipo y lograr las metas, tener al día el calendario, asegurarse que los eventos clave son cumplidos. Sin un buen nivel de liderazgo el equipo de trabajo no será capaz de producir entregables acorde al plan."</p>	<p>La metodología considera el llevar una comunicación efectiva y no redundante no determina el tipo de comunicación (formal e informal) ya que lo deja a la elección del administrador del proyecto, el punto que lo explica es:</p> <p>2.4.1.1. Elaboración de un plan de comunicación</p>	<p>2.2.1 Un buen administrador de proyectos debe... facilitar la comunicación, cooperación y colaboración de todos los que integran el equipo de trabajo, es importante la labor de la negociación.</p> <p>2.3.5.1 El administrador del proyecto debe tener la habilidad y la autoridad de tomar decisiones y riesgos, por lo que su autoridad usualmente requiere credibilidad.</p> <p>Lo que el administrador de proyectos debe hacer es.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Estipular que el proyecto se base en actividades dirigidas sobre las reglas del negocio. ✓ Estipular que el proyecto se base en actividades dirigidas sobre las reglas del negocio. ✓ Trabajar con las políticas consideradas para los métodos, herramientas, alcance y los tiempos estipulados en calendario. ✓ Motivar al equipo. <p>Mantener comunicación clara y regulamente</p>	<p>Se aborda ampliamente en Ejecución 2.5, principalmente en los puntos:</p> <p>2.5.1 El seguimiento del Proyecto y la Resolución de problemas.</p> <p>2.5.2 Actividades para el Seguimiento del Proyecto</p> <p>Sin embargo los demás puntos revisados en ejecución también son valiosos para la supervisión</p>

4.1.5. Control

Análisis de la metodología de Gartner Institute vs. el Proceso Administrativo

Control		
Establecimiento de normas	Medición del desempeño	Corrección de desviaciones
<p>2.4.4.2 Establecer los estimados de tiempo esfuerzo y costo permite determinar el tiempo y trabajo requerido así como su costo, funcionando así como una guía que permitirá el aseguramiento de recursos, la administración de tiempos y la contrastación costo-beneficio</p> <p>2.4.9 Para elaborar un plan completo para la administración de proveedores es necesario:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Análisis de identificación de tareas o entregables ✓ Criterio de selección ✓ Términos contractuales y criterios para cada proveedor. ✓ Elementos clave del plan para la administración de proveedores. <p>2.4.12.2 Desarrollo de los Estándares de Calidad .El primer paso para un monitoreo de calidad es determinar qué será medido</p> <p>2.4.13.1 Estructurando un Plan para la Administración del Proyecto. Los planes de proyecto más conocidos son, realistas, actuales, y son revisados frecuentemente. El trabajo se divide en parte manejables con tiempo y presupuestos adicionales para contingencias.</p>	<p>2.4.4.2 Las estimaciones son importantes porque dirigen la planeación de tiempos, pero el administrador del proyecto tendrá que revisarlas constantemente basándose en la información obtenida durante la planeación y ejecución.</p> <p>2.4.12.3 Una vez que los estándares de calidad están identificados, el administrador de proyectos debe implementar un sistema para monitorearlos a lo largo del ciclo de vida del proyecto. Desarrollar este sistema incluye la identificación cuantitativa y cualitativa de las propuestas para determinar el alcance de los estándares establecidos.</p> <p>2.5.1.1. El proceso de administración del proyecto es un proceso interactivo que generalmente requiere del plan original para ser revisado continuamente durante todo el ciclo de vida del proyecto.</p> <p>2.5.2.2 Este método permite ver el avance del proyecto por medio de colores, y visualizar los puntos rojos donde se necesite poner más atención.</p> <p>2.5.3.1 Es necesario revisar al finalizar cada tarea antes de pasar a la siguiente ya que esto ayudará a mantener la calidad no olvidando los estándares de desarrollo.</p> <p>2.5.3.2 Existen muchos métodos para las pruebas de calidad que se aplican durante todo el proceso de desarrollo del proyecto, algunos de los métodos de prueba incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Funcionalidad. ✓ Compatibilidad de hardware. ✓ Pruebas de uso. ✓ Pruebas de desenvolvimiento con un punto de referencia. ✓ Pruebas de características con un punto de referencia. ✓ Escenarios de uso. 	<p>4.5.2.3 Para evitar que el proyecto baje de nivel es importante negociar los requerimientos adicionales o los ajuste a estos. Una buena negociación requiere estar preparado, es necesario describir el valor que da el proyecto y platicar sobre los riesgos de retorno en caso de que se hicieran adecuaciones a los requerimientos.</p> <p>4.5.5.2 Durante el desenvolvimiento de un proyecto surgen cambios que es necesario realizar, para que un proyecto sea exitoso es importante realizar un estricto control de cambios, lo que ayuda a que los recursos no se desperdicien y el calendario no se pierda.</p>

4.2. Análisis de la metodología de Microsoft Solution Framework

La metodología de Microsoft Solution Framework corresponde al capítulo 3 por lo que sus números de identificación inician con 3 y los rubros en los que se divide de acuerdo a su estructura son :

3.2 Modelo del equipo de trabajo (MSF Team model)

- 3.2.1 Principios
- 3.2.2 Conceptos clave
- 3.2.3 Prácticas probadas
- 3.2.4 Roles

3.3 Modelo del Proceso (MSF Process Model)

- 3.3.2 y 3.3.3 Características y Conceptos
- 3.3.4 Fases

Estos rubros y una breve descripción, se ubicaron a lo largo de las tablas previamente elaboradas con los elementos de las fases del proceso administrativo, resultando así las siguientes tablas:

4.2.1. Planeación

Análisis de la metodología de Microsoft Solution Framework vs. el Proceso Administrativo

Planeación					
3.3.4.2 Fase de Planeación, en esta fase se realiza toda la planeación del proyecto.					
Objetivos	Políticas	Reglas	Procedimientos	Programas	Presupuestos
<p>3.2.1.3 Enfocarse al valor del Negocio. Es importante que los miembros del equipo y el cliente sepan exactamente lo que se va hacer y no se asuman cosas... todos los participantes están trabajando para el mismo objetivo.</p> <p>3.2.4.1 Rol del gerente del producto.</p> <p>3.2.4.2.2 Arquitecto de la solución. Maneja el alcance del proyecto.</p> <p>3.3.2.1 Clientes. La participación del cliente es básica ya que ayuda a definir los objetivos.</p> <p>3.3.2.2. Stakeholders. Cada stakeholder tiene requerimientos o características que son importantes para el proyecto.</p> <p>3.3.2.4 Alcance. El alcance es la suma de entregables y servicios que tienen que obtenerse al final del proyecto. El alcance define lo que se debe hacer para el proyecto.</p> <p>3.3.2.5 El triángulo del equilibrio. Es bien conocido por todos los que desarrollan proyectos de TI, la relación entre las variables de estos, que son recursos (dinero y personas), tiempo y las características del mismo (alcance)</p> <p>3.3.4.1 Fase de Visión del proyecto. Esta fase es fundamental para el éxito de un proyecto, es donde se unifican todos lo puntos de vista del equipo.</p>	<p>3.2.4.7.1 Infraestructura. Genera las políticas y procedimientos para un adecuado y consistente manejo de estándares para la infraestructura.</p> <p>3.3.4.1 Fase de Visión del proyecto. Esta fase es fundamental para el éxito de un proyecto, es donde se unifican todos lo puntos de vista del equipo.</p>	<p>3.2.4.2.2 Arquitecto de la solución. ... el diseño lógico maneja las especificaciones funcionales muy pormenorizadas.</p> <p>3.3.4.1 Fase de Visión del proyecto. Esta fase es fundamental para el éxito de un proyecto, es donde se unifican todos lo puntos de vista del equipo.</p>	<p>3.2.4.2.2 Arquitecto de la solución. Es responsable del diseño lógico de la solución y de las especificaciones funcionales.</p>	<p>3.2.4.2 Rol del gerente del programa. La meta principal es el manejo del calendario.</p> <p>3.2.4.2.1 Gerente del proyecto. Maneja la calendarización principal del proyecto.</p> <p>3.3.2.5 El triángulo del equilibrio. Es bien conocido por todos los que desarrollan proyectos de TI, la relación entre las variables de estos, que son recursos (dinero y personas), tiempo y las características del mismo (alcance)</p> <p>3.3.4.2.2 Planes de trabajo. Cada líder de equipo prepara un plan o planes de trabajo para los entregables.</p>	<p>3.2.4.2.1 Gerente de proyecto. Da seguimiento al presupuesto del proyecto.</p> <p>3.3.2.5 El triángulo del equilibrio. Es bien conocido por todos los que desarrollan proyectos de TI, la relación entre las variables de estos, que son recursos (dinero y personas), tiempo y las características del mismo (alcance)</p>

4.2.2. Organización

Análisis de la metodología de Microsoft Solution Framework vs. el Proceso Administrativo

Principios	Organización	
	Departamentalización	Organigramas
El MSF Modelo de equipo de trabajo dentro de este modelo son pequeños y multidisciplinarios.	<p>3.2.1.1 Responsabilidades claras y compartidas. En este modelo todos los integrantes comparten las mismas responsabilidades aunque sean áreas diferentes.</p> <p>3.2.2.1 Equipos de iguales. Este concepto equipos de iguales plantea un valor igual a cada rol.</p> <p>3.2.3.1 Equipos pequeños y multidisciplinarios. ... ventajas como el hecho de que responden más rápidamente a cualquier evento que los equipos grandes... es muy importante que sean multidisciplinarios ya que esto faculta al equipo a aprender de los demás y lo hace más fuerte y competitivo.</p> <p>3.2.3.2 Trabajando juntos. Equipos virtuales.</p> <p>3.2.4 Roles del MSF Modelo de equipo de trabajo. Los seis roles que conforman el modelo del equipo de trabajo son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Gerente de Producto (Product Management). ✓ Gerente de Programa (Program Management). ✓ Desarrollador (Development). ✓ Prueba (Test). ✓ Experiencia de Usuario (User Experience). ✓ Gerente de liberación del producto (Release Management). 	3.2 MSF Modelo del equipo de trabajo. Cuenta con una estructura circular en donde todos están interrelacionados por la comunicación.

4.2.3. Integración

Análisis de la metodología de Microsoft Solution Framework vs. el Proceso Administrativo

Integración	
Recursos Humanos	Recursos Materiales
<p>3.2.3.2 Trabajando juntos. Para poder formar un equipo se requiere de que los miembros cuenten con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Que puedan trabajar solos, independientemente. ✓ Que puedan demostrar habilidades de liderazgo. ✓ Que tengan los conocimientos necesarios requeridos para la solución. ✓ Que puedan compartir los conocimientos con la organización. ✓ Que puedan ayudar a desarrollar métodos efectivos de trabajo. <p>3.2.4.1 Rol del gerente del producto.</p> <p>3.2.4.2 Rol del gerente de programa.</p> <p>3.2.4.2.4 Servicios administrativos. Da soporte.... como el reclutamiento de los miembros que conformarán el equipo.</p>	<p>3.2.4.2.1 Gerente de proyecto. Maneja la asignación de recursos.</p> <p>3.2.4.2.4 Servicios administrativos. ... proporciona todas las facilidades al equipo de trabajo como el espacio físico para trabajar, líneas telefónicas, la seguridad del acceso y más.</p>

4.2.4. Dirección

Análisis de la metodología de Microsoft Solution Framework vs. el Proceso Administrativo

Dirección				
Motivación	Liderazgo	Comunicación	Autoridad	Supervisión
<p>3.2.2.3 Perspectiva del producto. Es que cada miembro se sienta como parte de un equipo donde la labor no es sólo analizar o escribir código, es crear algo nuevo, un producto que es importante y que beneficiará a la empresa, que se visualice como parte de un producto y no como un simple programador.</p> <p>3.2.2.6 Equipos motivados son equipos efectivos. MSF pugna por dedicar esfuerzos para que los equipos sean motivados.</p>	<p>3.2.3.2 Trabajando juntos. Para poder formar un equipo se requiere de que los miembros cuenten con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Que puedan demostrar habilidades de liderazgo. 	<p>La comunicación es uno de los principios del MSF.</p> <p>El MSF equipo de trabajo, su principal punto de unión dentro de su organigrama es la comunicación.</p> <p>3.2.1.5 Fomentar la comunicación abierta. MSF propone una abierta y honesta comunicación entre el equipo de trabajo y los stakeholders.</p> <p>3.2.3.2 Trabajando juntos. Una de las metas de este modelo es crear profundos niveles de comunicación.</p> <p>3.2.4.2.1 Gerente de proyecto. Facilita la comunicación y la negociación entre el equipo.</p>	<p>3.2.4.2.1 Gerente de Proyecto</p> <p>3.2.4.2.4 Servicios administrativos</p> <p>En los roles se ve claramente la autoridad reflejada.</p>	<p>3.2.2.4 Perspectiva de cero-defectos. En un equipo exitoso, cada miembro se siente responsable de la calidad del producto.</p>

4.2.5. Control

Análisis de la metodología de Microsoft Solution Framework vs. el Proceso Administrativo

Control		
Establecimiento de normas	Medición del desempeño	Corrección de desviaciones
<p>3.2.4.2.1 Gerente de Proyecto. Maneja los reportes y el estatus del proyecto.</p> <p>3.2.4.2.3 Aseguramiento de calidad. Define los procesos y protocolos que se deben seguir.</p> <p>3.2.4.3.1 Área funcional consultor tecnológico. ... contribuye a definir los estándares de desarrollo(de software) para la organización.</p> <p>3.2.4.4.1 Planeación de pruebas. Se encarga de desarrollar el método, las especificaciones y la barra de calidad y el plan que se debe seguir en la pruebas al sistema desarrollado.</p> <p>3.2.4.4.2 Ingeniería de pruebas. Maneja todo el proceso de construcción de la prueba.</p>	<p>3.2.4.2.1 Gerente de Proyecto. Maneja los reportes y el estatus del proyecto.</p> <p>3.2.4.2.3 Aseguramiento de calidad. ... valida los procesos realizados, revisa los puntos clave del proyecto y</p> <p>3.2.4.3.3 Area funcional desarrollo de la aplicación. Se realizan revisiones de código para que este se mucho más funcional.</p> <p>3.2.4.4 Rol de prueba, la meta de este grupo de trabajo es ir probando las versiones del sistema que se vayan desarrollando.</p> <p>3.2.4.4.3 Reporte de prueba. General e reporte con lo datos respecto a la calidad del software.</p>	<p>3.2.4.2.3 Aseguramiento de calidad. ... y recomienda mejoras a estos.</p> <p>3.3.3.1 El modelo del proceso basado en puntos clave. Los puntos clave son el tema central, son usado para planear y monitorear el progreso del proyecto. Con esto se puede reajustar el alcance para reflejar los requerimientos, ajustar el calendario y el presupuesto.</p> <p>3.3.4.4 Fase de Estabilización. En esta etapa se hacen pruebas a lo ya construido en un ambiente real, y el equipo se enfoca a resolver problemas.</p>

4.3. Matriz Comparativa

La elaboración de esta matriz se basó en la conjunción de los elementos de las fases del proceso administrativo descritas al inicio de éste capítulo y los diferentes rubros de cada metodología.

En esta matriz ya no se incluye la referencia de los puntos del capítulo correspondiente, simplemente se marca con ✓ en la celda que coincide entre el elemento del proceso administrativo y el rubro correspondiente de la metodología para establecer de manera gráfica dentro de la matriz las coincidencias y aquellas que no lo son, tal y como sigue:

Análisis matricial de las metodologías de Gartner Institute y Microsoft Solution Framework

Etapas del proceso Administrativo	Elementos	Metodologías	
		Gartner Institute	Microsoft Solution Framework
Fases	Definición de alcance		
	Planeación		
	Ejecución		
	Cierre		
	Principios		
	Conceptos clave		
	Prácticas probadas		
	Roles		
	Características y Conceptos		
	Fases		
	Objetivos	✓	✓
	Políticas	✓	✓
	Reglas		✓
	Procedimientos		✓
Programas		✓	
Presupuestos	✓		
Principios	✓		
Departamentalización		✓	
Organigramas		✓	
Recursos humanos	✓	✓	
Recursos materiales	✓		
Motivación		✓	
Liderazgo		✓	
Comunicación		✓	
Autoridad	✓		
Supervisión		✓	
Establecimiento de normas		✓	
Medición del desempeño		✓	
Corrección de desviaciones		✓	

Revisando nuestra matriz comparativa se encuentra que las dos metodologías cubren casi en un 100% las fases del proceso administrativo, lo que nos permite concluir independientemente de los resultados de aplicación que puedan obtenerse, que ambas metodologías tienen su fundamentación teórica en un proceso que ha sido probado y utilizado exitosamente durante las últimas décadas. Sin embargo, también se puede ubicar gráficamente que existen rubros en los que no se encuentran coincidencias, lo que los hace susceptibles de ser analizados.

El primer rubro corresponde a la inexistencia de organigramas dentro de la metodología de Gartner Institute. El proceso administrativo plantea los organigramas como aquella estructura que muestra las interrelaciones, las funciones, los niveles, las jerarquías, las obligaciones y la autoridad existentes dentro de la organización y que gráficamente debe contener únicamente el nombre de la función y no de la persona. Gartner Institute lo único que maneja en cuanto a organigramas es la estructura jerárquica de actividades que es una descomposición jerárquica y organizada de actividades que deben realizarse en el orden indicado para alcanzar las metas y que pueden establecer la asignación del trabajo y el buen desempeño administrativo, pero que de ninguna manera se fundamenta en las funciones establecidas dentro de la organización, si no en lo que se deberá hacer para alcanzar los objetivos planteados.

El otro punto se encuentra en la fase de cierre de la metodología de Gartner Institute; en esta fase, la metodología contempla una revisión del proyecto una vez que se ha entregado y tiene como finalidad identificar lo aprendido en el proceso y permitir la elaboración de un reporte final, que a su vez apoye la mejora de proyectos futuros. Este tipo de revisión post terminación del proyecto no está contemplada específicamente en el proceso administrativo, razón por la que se ve identificada claramente como una de las diferencias entre éste y la metodología de Gartner Institute.

Del análisis de la matriz podemos concluir que ambas metodologías tienen un apego fundamentado en el proceso administrativo lo que no solamente las valida, si no también, fortalece más la justificación para la aplicación del mismo. Sólo en Gartner se encuentran diferencias que responden a la necesidad de organización que plantea la misma metodología además de que promueven un proceso de aprendizaje que debe rescatarse ya que, el garantizar lo aprendido permite una mejor planeación y toma de decisiones en proyectos futuros.

5. Validación de la Hipótesis

Para poder validar la hipótesis se aplicó una encuesta social, la cual es uno de los tipos más utilizados de la investigación cuantitativa, se identifica por ser un medio de obtención de información mediante preguntas orales y escritas, planteadas a un universo o muestra de personas que tienen las características requeridas por el problema de investigación.

En nuestro caso se tomó una muestra de 20 empresas que tienen como característica el desarrollo y coordinación de proyectos de tecnología de la información.

Se eligió como instrumento de aplicación para la encuesta, la entrevista que a su vez se basó en un cuestionario preelaborado que sirvió de guía. Las preguntas que contiene son de respuestas abiertas y cerradas que posibilitan el análisis cuantitativo con base en los resultados obtenidos.

El procedimiento de análisis está basado en el procedimiento establecido para la encuesta descriptiva que es una clasificación de la encuesta social y que permite calcular medidas de tendencia central, medias aritméticas, porcentajes, dispersión, frecuencias, entre otras a partir de variables establecidas en el colectivo total o en la muestra utilizada y los subgrupos; para nuestro caso de estudio utilizamos porcentajes y frecuencias.

El procedimiento es el siguiente:

1. Los datos para el total del grupo se tabulan para obtener una media estadística total o descripción cuantitativa. Nosotros trabajamos la descripción cuantitativa.
2. Se tabula para cada subgrupo que se ha considerado significativo y que proporciona las descripciones deseadas, nuestros subgrupos fueron, porcentajes de empresas que aplican una metodología, el éxito y fracaso de sus proyectos, metodologías utilizadas entre otras.
3. Se aplican diversas técnicas de consolidación al total colectivo o a los distintos subgrupos. Estas técnicas pueden ser medias aritméticas, desviaciones estándar, análisis de frecuencias, cálculo de porcentajes, construcción de índices, etc. Para este trabajo se consideró el análisis de frecuencias y el cálculo de porcentajes.
4. Se examina la información cualitativa no estadística para complementar las descripciones cuantitativas. Esto se realizó sobre las preguntas abiertas de opinión contenidas en el cuestionario.

A continuación se presenta el instrumento aplicado y el análisis de la información con base en el procedimiento antes mencionado.

5.1. Instrumento de apoyo

CUESTIONARIO SOBRE LAS METODOLOGÍAS EN LA ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE DESARROLLO DE SOFTWARE

Nombre del entrevistado: _____

Sexo:

Femenino

Masculino

Empresa: _____

Sector:

Público

Privado

Puesto: _____

Propósito: este instrumento tiene como finalidad identificar el impacto que tiene el uso de algunas metodologías en la administración de proyectos.

I. INSTRUCCIONES: Por favor lea con atención las preguntas y conteste lo que se pide.

1. En su experiencia ¿cuáles son las principales causas para que un proyecto de desarrollo de software fracase?

2. En su experiencia ¿cuáles son las principales causas para que un proyecto de desarrollo de software sea exitoso?

3. ¿Actualmente utiliza alguna metodología para la administración de proyectos de desarrollo de software?

4. ¿En qué porcentaje de los proyectos de desarrollo de software que se desarrollan en su empresa **no** aplicó una metodología?

De éstos:

a. ¿Qué porcentaje terminaron en el tiempo planeado y cubriendo totalmente los requerimientos iniciales?

b. ¿Qué porcentaje únicamente cumplieron con el tiempo planeado?

c. ¿Qué porcentaje únicamente cumplieron con cubrir los requerimientos iniciales?

5. ¿En qué porcentaje de los proyectos de desarrollo de software que se desarrollan en su empresa aplicó una metodología?

De éstos:

a. ¿Qué porcentaje terminaron en el tiempo planeado y cubriendo totalmente los requerimientos iniciales?

b. ¿Qué porcentaje únicamente cumplieron con el tiempo planeado?

c. ¿Qué porcentaje únicamente cumplieron con cubrir los requerimientos iniciales?

6. ¿Conoce la metodología de Gartner Institute?

si

no

parcialmente

Si su respuesta fue afirmativa, por favor conteste la siguiente pregunta. ¿En qué porcentaje de los proyectos realizados la ha aplicado y ha sido exitosa?

7. ¿Conoce la metodología Microsoft Solution Framework?

si

no

parcialmente

Si su respuesta fue afirmativa, por favor conteste la siguiente pregunta. ¿En qué porcentaje de los proyectos realizados la ha aplicado y ha sido exitosa?

8. Actualmente, ¿qué metodología(s) de administración de proyectos utiliza para la realización de proyectos de TI?

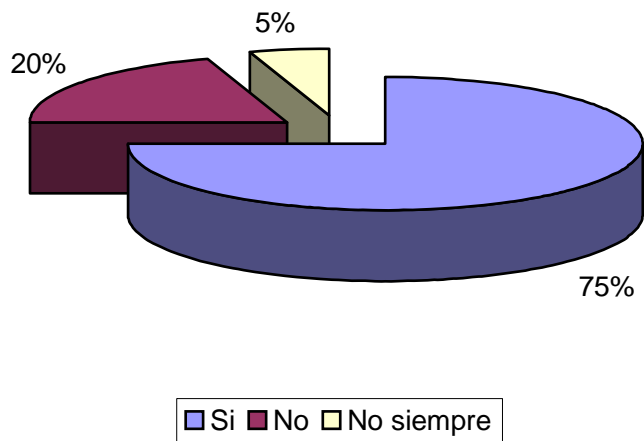
Si su respuesta fue afirmativa, por favor conteste la siguiente pregunta. ¿En qué porcentaje de los proyectos realizados la ha aplicado y ha sido exitosa?

5.2. Análisis de resultados

5.2.1. Análisis de las empresas que utilizan o no una metodología

De las empresas encuestadas se encontró que el 75% de ellas utilizan actualmente una metodología para la administración de sus proyectos de TI el 20% no utiliza una metodología y el 5% en algunas ocasiones aplica una metodología y en otras no.

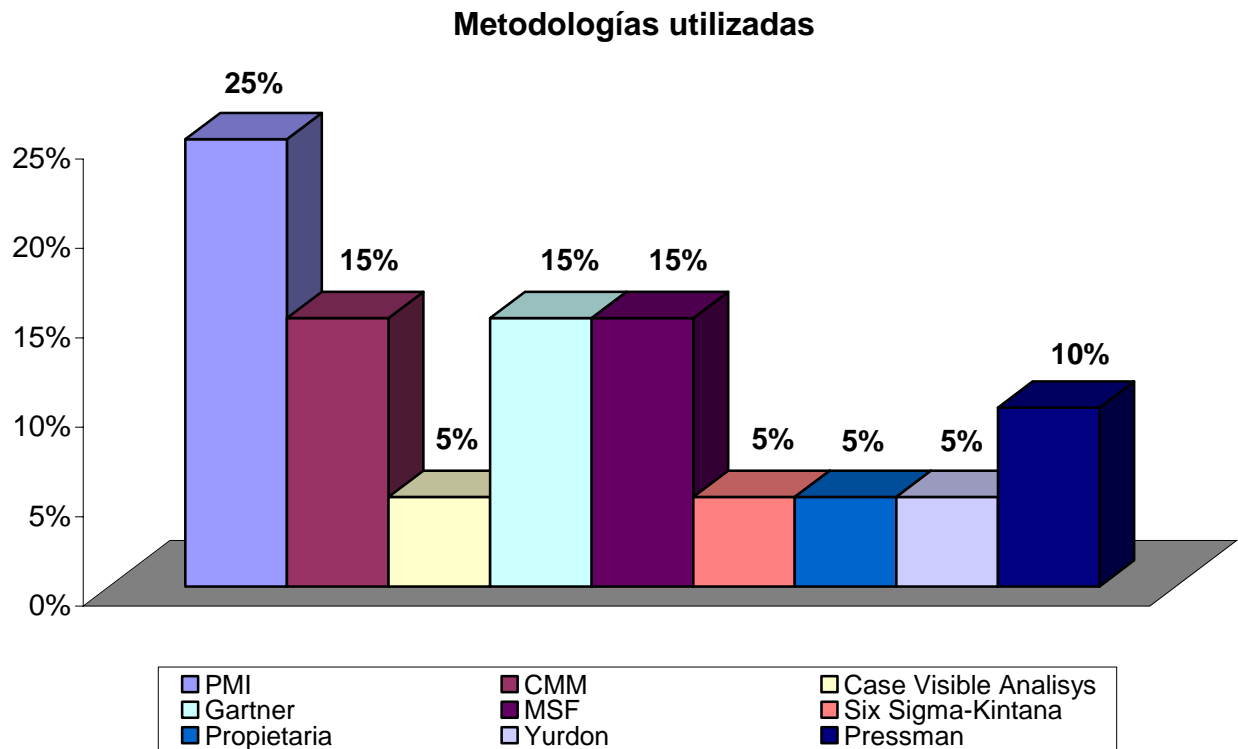
Empresas que utilizan una Metodología de Administración de Proyectos



gráfica 1

5.2.2. ¿Qué metodologías se utilizan en las empresas que aplican metodologías de administración de proyectos?

Dentro de las empresas que utilizan alguna metodología se encontró la siguiente diversidad:



gráfica 2

De lo que se puede observar que la metodología del PMI es la más utilizada con un 25% de aplicación en las empresas encuestadas.

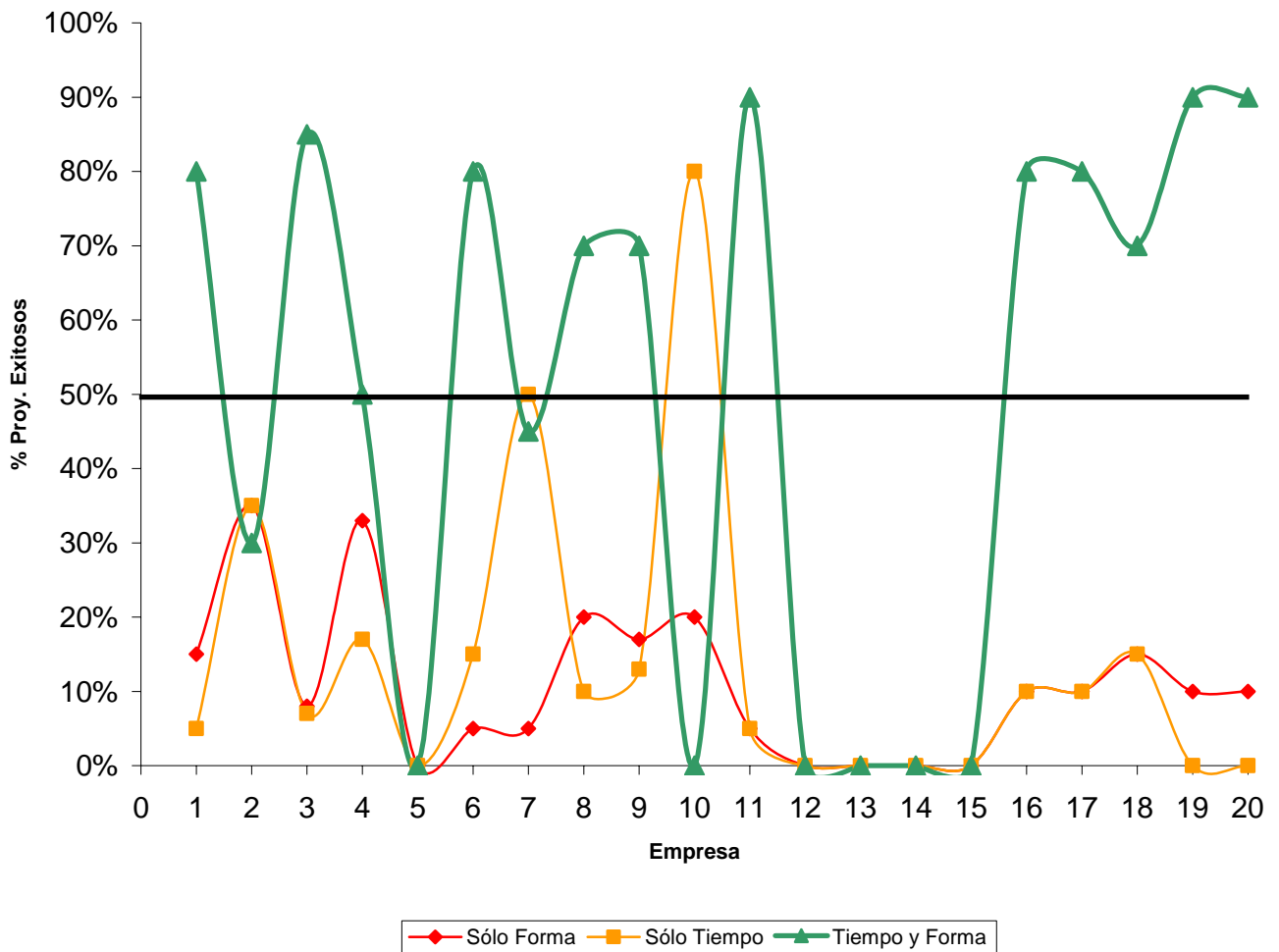
La metodología PMI es una metodología diseñada por el Project Management Institute que cuenta con una certificación Project Management Profesional (PMP) reconocida a nivel internacional; esta metodología permite administrar proyectos de todo tipo, incluyendo proyectos de desarrollo de sistemas.

La metodologías de Gartner Institute y Microsoft Solution Framework (MSF) se aplican en un 15% cada una al igual que la metodología CMM, y el restante 30% está dividido entre las otras metodologías encontradas.

5.2.3. Comportamiento de los proyectos bajo la aplicación o ausencia de metodología

Aplicando como criterio que el éxito se logra cuando un proyecto se termina en tiempo y forma, se encontró que 12 empresas de las encuestadas manifiestan que el 50% o más de sus proyectos fueron exitosos cuando utilizaron una metodología, como se muestra en los datos de color verde.

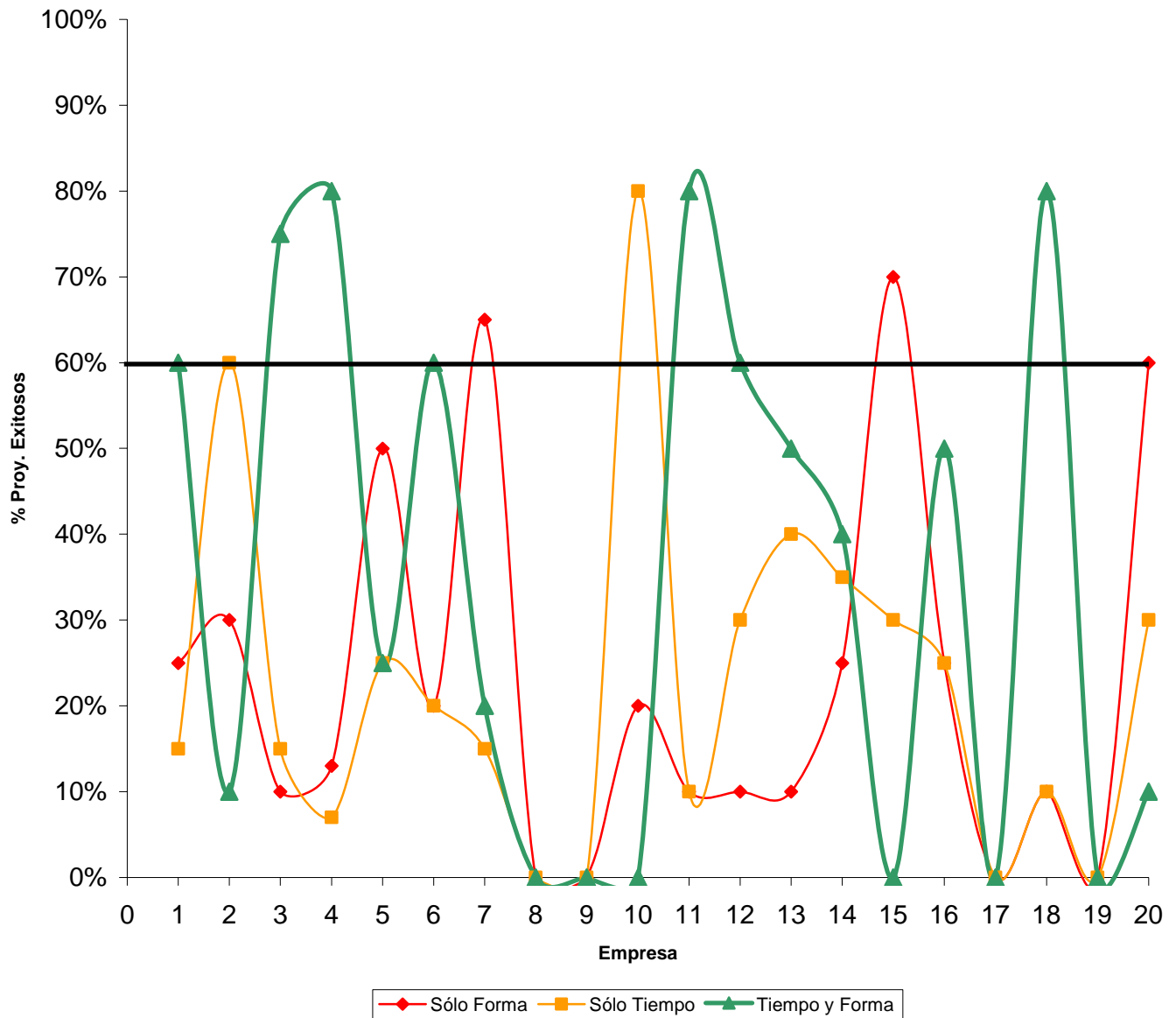
Comportamiento de éxito o fracaso cuando se aplicó una Metodología de Administración de Proyectos



gráfica 3

Para el caso de las empresas que **no** aplicaron ninguna metodología en la administración de sus proyectos se puede observar lo siguiente:

Comportamiento de éxito o fracaso cuando NO se aplicó una Metodología de Administración de Proyectos

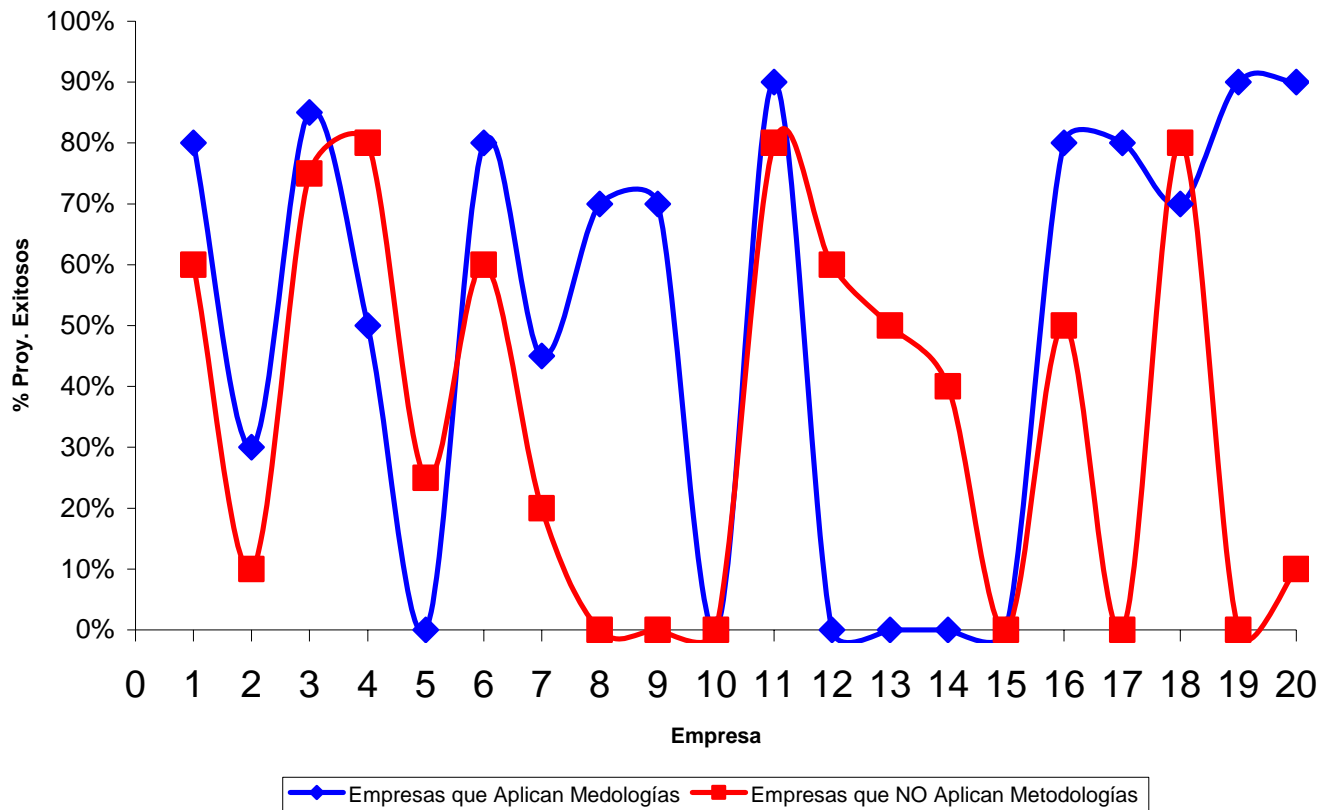


gráfica 4

Sólo 9 empresas del total encuestado manifestaron que el 50% o más de sus proyectos fueron exitosos cuando no utilizaron una metodología, como se muestra en los datos de color verde.

Graficando los porcentajes de éxito cuando las empresas aplicaron una metodología contra los porcentajes de éxito cuando no la aplicaron, se encontró que el 60% de las primeras se ubicaron en un 50% o más del porcentaje de éxito y en el caso de las que no aplicaron metodologías estas sólo alcanzaron el 45% para las ubicadas dentro del mismo rango, como lo muestra la gráfica 5

Comparativo entre empresas que aplicaron metodologías y las que no aplicaron metodologías



gráfica 5

Podemos concluir que aún cuando no es tan significativa la diferencia (15%), el porcentaje de las empresas que se encuentran en el rango del 50% al 100% de éxito es mayor para los proyectos en los que se aplica una metodología que para aquellos en donde no se aplica.

5.2.4. Preguntas adicionales

Existen en el cuestionario dos preguntas abiertas cuyos resultados son importantes para la investigación emprendida, por lo que se analizaron con base en la frecuencia presentada en las respuestas obtenidas.

La primera pregunta es: ¿cuáles son las principales causas para que un proyecto de desarrollo de software fracase? Las respuestas obtenidas se agruparon en cuatro rubros que se describen a continuación.

Respuesta 1 (De usuario)

Mala definición por parte del usuario, resistencia del usuario al cambio, poca participación del mismo, mala comunicación con el cliente.

Respuesta 2 (Del área de sistemas)

Mala interpretación por parte del área de sistemas, erróneo levantamiento de los requerimientos de la información, mal análisis de requerimientos, el perfil del personal no es el adecuado, baja o inexistente comunicación entre los integrantes de este equipo.

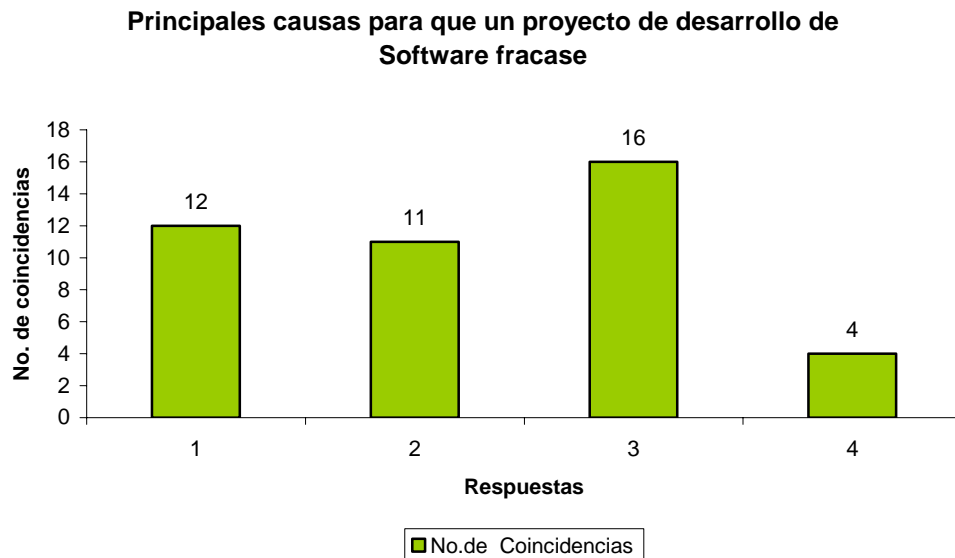
Respuesta 3 (De planeación)

Mala planeación del proyecto, no llevar una metodología de requerimientos por lo tanto eso repercute en el análisis y diseño del mismo. Falta de recursos, mal cierre de fases,

Respuesta 4 (De directivos)

Poca iniciativa de los jefes y directores de las empresas para impulsar el desarrollo tecnológico como herramientas de mejora en las áreas de trabajo, mala administración

La gráfica 6 muestra las frecuencias obtenidas en las distintas respuestas



gráfica 6

De la gráfica se puede observar que 16 entrevistados piensan que los proyectos de desarrollo de aplicaciones fracasan por la mala planeación del mismo, es decir coinciden con la respuesta número 3 anteriormente mencionada.

La segunda pregunta abierta dice: ¿cuáles son las principales causas para que un proyecto de desarrollo de software sea exitoso?, las respuestas se clasificaron en dos grupos.

Respuesta 1 (De usuario)

Excelente y clara definición por parte del usuario, interés desde los directivos hasta el usuario final, empate de expectativas entre el usuario final y el equipo de desarrollo, buena comunicación con el cliente y usuario final.

Respuesta 2 (Del área de sistemas)

Buen análisis de requerimientos, buena comunicación tanto interna como externa.

Respuesta 3 (De planeación y administración)

Buena Planeación del proyecto por parte del desarrollador, tener una metodología de requerimientos, realizar buen análisis y diseño, buen seguimiento en todo el proceso, buena administración, buenos perfiles del equipo de trabajo utilización de metodologías de administración de proyectos; contar con los recursos necesarios.



Resultó interesante encontrar que las 20 personas entrevistadas mencionan que la buena planeación de un proyecto lleva a proyectos exitosos aún cuando algunos de estos refieren no estar utilizando una metodología específica.

Del análisis realizado podemos derivar algunas conclusiones que nos parecen interesantes:

En el grupo muestra trabajado se observa que:

- ✓ Es 55% mayor el porcentaje de las empresas que actualmente utilizan una metodología que las que no la utilizan, lo que representa una ventaja de más de la mitad de la población analizada .
- ✓ Existen en este momento otras metodologías que se usan para las solución de problemas de desarrollo y que incluso como es el caso de PMI es aún mas conocida que las aquí analizadas MSF y Gartner, la metodología que compite con estas en frecuencia de aplicación es la denominada Pressman, y que mas bien está referida a los procedimientos establecidos en la Ingeniería del Software por este autor para el desarrollo del mismo; lo que nos deja ver, que si existe una procedimiento establecido aún cuando no reciba un nombre específico.
- ✓ Un aspecto que nos parece interesante mencionar es que aún cuando algunas empresas manifestaron haber trabajado en algún momento sin una metodología específica y con un alto porcentaje de éxito en sus proyectos, actualmente se encuentran trabajando con una metodología que les permite además de obtener altos porcentajes de éxito en sus proyectos, mejores y mas sencillos procesos de desarrollo y administración

Tomando en cuenta los tres puntos antes analizados podemos concluir que la hipótesis inicial *“El éxito de los proyectos de Desarrollo de Software dependen de la aplicación de una metodología en la Planeación de la Administración de Proyectos Informáticos”* no es totalmente cierta ya que dicho éxito no depende directamente de la aplicación de una metodología pero si es mucho mayor el porcentaje de proyectos exitosos cuando se refiere la aplicación de una alguna de éstas.

Conclusiones

Después de realizada la investigación documental, y analizado las dos metodologías propuestas en este trabajo, la metodología de Gartner Institute y la metodología de Microsoft, el Microsoft Solution Framework contra las fases del proceso administrativo, encontramos que ambas cumplen en el 98% con los elementos de dichas fases, lo que nos permite validar su fundamentación teórica independientemente de sus resultados de aplicación.

En cuanto a la validación de la hipótesis, *“El éxito de los proyectos de Desarrollo de Software dependen de la aplicación de una metodología en la Planeación de la Administración de Proyectos Informáticos”* esta no se comprobó en su totalidad ya que existen factores que nos dicen que aún cuando no se aplica metodología puede darse el éxito, pero la probabilidad de éxito aumenta cuando se utiliza una metodología además de que con la aplicación de éstas se facilitan los procesos administrativos referentes al desarrollo del proyecto lo que agiliza y simplifica el trabajo en la organización.

Es importante utilizar una metodología de administración de proyectos de desarrollo de software para eficientar los resultados, tener beneficios en tiempo y costos así como también aquilatar la experiencia obtenida en cada uno de estos para promover la mejora continua en las acciones realizadas y tener mejores resultados como empresa, que beneficien al cliente, los usuarios y el personal involucrado en dichos proyectos, tratando de cuidar así el factor humano ya que cuando se trabaja a marchas forzadas por la mala planeación, y el ser humano se desespera y es más propenso a cometer errores, lo que se ve reflejado en los costos más elevados y tiempos mayores.

Creemos sinceramente que existen los desarrolladores de software que están al tanto de los últimos avances de la tecnología pero eso no los hace buenos administradores porque están inmersos en su proceso de desarrollo del proyecto lo que no les permite tener tiempo para la administración del mismo y debido a que ambos son importantes en este proceso de desarrollo de sistemas, es recomendable que las empresas se concienticen de que un ahorro en este caso de personal puede ser contraproducente y que pueden ser mas eficientes si se dan la oportunidad de establecer ambos papeles; el del administrador y el del desarrollador del proyecto.

Es curioso identificar que esta última recomendación si bien se extiende a las empresas en general, es de mayor relevancia en algunas organizaciones del sector público donde se encontró un bajo porcentaje en la aplicación de las metodologías, de tan sólo el 5% del total de los entrevistados de este sector.

5. Bibliografía

¹ Barajas Medina Jorge, Curso Introductorio a la Administración, ED. Trillas, México 1989

² <http://www.itlp.edu.mx/publica/tutoriales/procesoadmvo/>

³ IT Project Management Certification, Gartner Institute, Inc. 1999.

⁴ Whitepapers bajados del sitio de microsoft <http://www.microsoft.com/>
MSF_v3_Overview Whitepaper
MSF Team Model v.3.1
MSF Process Model v. 3.1