

106



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN**

**ADMINISTRACION DE PROYECTOS DE UNA
ESTACION TERRENA SATELITAL EN UNA EMPRESA
DE TELECOMUNICACIONES.**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
LICENCIADA EN ADMINISTRACION**

P R E S E N T A :

MARIA ELENA RUIZ RANGEL

201227

ASESOR: L.C. ALEJANDRO AMADOR ZAVALA

CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MEX.

2000



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.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AVANZADA DE
MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES



ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS

UNIDAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES CUAUTITLAN



DEPARTAMENTO DE
EXÁMENES PROFESIONALES

DR. JUAN ANTONIO MONTARAZ CRESPO
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLAN
PRESENTE

ATN: Q. Ma. del Carmen García Mijares
Jefe del Departamento de Exámenes
Profesionales de la FES Cuautitlán

Con base en el art. 28 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos comunicar a usted que revisamos la TESIS:

"Administración de Proyectos de una Estación Terrena
Satelital, en una Empresa de Telecomunicaciones"

que presenta la pasante: María Elena Ruiz Rangel
con número de cuenta: 8907197-7 para obtener el TITULO de:
Licenciada en Administración

Considerando que dicha tesis reúne los requisitos necesarios para ser discutida en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO

ATENTAMENTE.
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"

Cuautitlán Izcalli, Edo. de Méx., a 16 de Marzo de 1 2000

| | | |
|------------------|---|--|
| PRESIDENTE | <u>L.A. Celia Rodríguez Chávez</u> | |
| VOCAL | <u>L.C. Alejandro Amador Zavala</u> | |
| SECRETARIO | <u>L.C. Carlos Pineda Muñoz</u> | |
| PRIMER SUPLENTE | <u>L.E. Rogelio Sánchez Arrastio</u> | |
| SEGUNDO SUPLENTE | <u>L.A. José Vili Martínez González</u> | |

**A Dios por la idea de mi existencia,
a Manuel y María Elena por cristalizar esa idea en este mundo con tanto amor,
a Ofayra López (dondequiera que te encuentres) por tu gran ejemplo,
a mi gran equipo de trabajo: Víctor Manuel Ramos
y a ti que estás leyendo ahora.**

INDICE

- i **Objetivo**
- ii **Introducción**

Pag.

Capítulo 1.

Generalidades de una empresa transnacional.

- 1 1.1 Concepto y clasificación de la empresa
- 6 1.2 Concepto y características de una empresa transnacional en México
- 8 1.3 Objetivos y estructura
- 10 1.4 Papel que desempeñan las empresas transnacionales en México

Capítulo 2.

Generalidades de la Administración de Proyectos.

- 12 2.1 Administración: concepto, características y proceso
- 34 2.2 Concepto y características de un proyecto
- 43 2.3 Sus inicios
- 44 2.4 Objetivos generales y específicos
- 46 2.5 Sus etapas

Pag.

Capítulo 3.

El presupuesto dentro de la Administración de Proyectos.

- 68 3.1 Concepto de presupuesto
- 70 3.2 El papel del presupuesto dentro de la Administración de proyectos
- 73 3.3 Desarrollo y control del Presupuesto dentro de la Administración de proyectos

Capítulo 4.

- 75 **Caso Práctico.**

Proyecto de Instalación de una estación terrena satelital en una empresa de Telecomunicaciones.

- 92 **Conclusión**

- 95 **Bibliografía**

OBJETIVO

El objetivo del presente trabajo de Tesis, es dar a conocer la aplicación práctica de la Administración de proyectos dentro del campo profesional en una empresa de telecomunicaciones.

El presente tema está enfocado a las Telecomunicaciones, industria que recientemente ha adquirido especial importancia y dinamismo, ya que provee a las empresas sistemas de comunicación que permiten manejar oportuna y eficientemente la información, con recursos mínimos, abatiendo en buena parte los costos y simplificando procedimientos.

INTRODUCCION

Durante este siglo, la humanidad se ha maravillado con los resultados obtenidos mediante el desarrollo de la tecnología aplicada a la recolección, procesamiento y distribución de información, desde las redes telefónicas, la invención del radio, la televisión y las computadoras, hasta la puesta en órbita de satélites de comunicación. Todo esto encaminado a optimizar la operación dentro de las organizaciones, logrando que la captura, transporte, almacenamiento y procesamiento de información se realice rápidamente utilizando recursos mínimos. Empresas con oficinas establecidas a lo largo y ancho de una amplia área geográfica esperan tener la posibilidad de revisar habitualmente el estado actual de todas ellas con sólo oprimir un botón, por esto la industria de las Telecomunicaciones día a día adquiere mayor fuerza, pues la demanda de sofisticados procesamientos de información la mantienen en desarrollo constante.

Existen varios medios por los cuales es factible transmitir información, uno de ellos es el uso de satélites artificiales geoestacionarios de órbita media y estaciones terrenas, en su mayoría *VSAT (Very Small Aperture Terminal)*.

Con el fin de implementar esta tecnología dentro de las empresas demostrando resultados positivos a corto plazo, la industria de las telecomunicaciones como otras más, desarrolla proyectos específicos de instalación de equipos especializados que lleven a cabo tal labor, utilizando herramientas administrativas para llevarlos a buen término.

La administración de proyectos tiene la misión de materializar todo aquel plan establecido durante el plazo previsto con costos definidos y la calidad necesaria para satisfacer al cliente.

De hecho, el campo de la administración de proyectos ha crecido rápidamente, en sus inicios como apoyo para estrategias militares y actualmente aplicándose para cualquier rama de la industria.

La implementación exitosa de proyectos se lleva a cabo a través de la atracción de condiciones favorables, desde la capacidad de ingeniería y construcción, hasta la simplificación y tecnificación de los procedimientos financieros. Con el presente trabajo de tesis se desea exponer de qué forma se administran los recursos al implementar un proyecto de instalación de una red de telecomunicaciones, explicando cada uno de los elementos que lo componen y mostrando las técnicas a utilizar en su aplicación.

A través de tres capítulos teóricos en los cuales se presentan conceptos básicos como empresa, administración, proyecto y presupuesto, se prepara el terreno para la explicación del tema en cuestión que en el capítulo cuatro encuentra su aplicación práctica.

En el Capítulo 1 titulado "Generalidades de una empresa transnacional" se presenta el concepto de empresa dado por varios autores hasta exponer el concepto propio; son mencionadas las características generales y la tipología. Una vez determinado el tipo de empresa a investigar se definen sus objetivos y estructura formal, características de las empresas transnacionales y el papel que desempeñan dentro de nuestro país, con el fin de conocer desde dónde parte y se desarrolla el trabajo de investigación.

En el Capítulo 2 se mencionan generalidades de la Administración de Proyectos, especificando conceptos y objetivos tanto generales como particulares,

la importancia de optimizar los recursos con los que se cuenta una vez aprobado el proyecto y las etapas que lo constituyen.

El Capítulo 3 abarca el presupuesto dentro de la Administración de Proyectos: la planeación de los recursos monetarios requeridos para el proyecto derivada de las actividades a realizar y el tiempo necesario para cada actividad, se explica cómo se lleva a cabo la integración de un presupuesto y su desarrollo a través del periodo que cubre el proyecto.

La aplicación de la teoría de los primeros capítulos se ve reflejada en este Capítulo 4, pues se muestra un Proyecto de Instalación Satelital de una estación terrena satelital en una empresa de Telecomunicaciones.

CAPÍTULO 1.

Generalidades de una empresa transnacional

1.1 Concepto y características de la empresa.

Para iniciar esta investigación es necesario precisar el término **Empresa**. Por lo tanto, es preciso mencionar los conceptos de varios autores como Lourdes Múch Galindo que expone en su libro "Fundamentos de la Administración" que la empresa es *el grupo social en el que, a través de la administración del capital y el trabajo, se producen bienes y/o servicios tendientes a la satisfacción de las necesidades de la comunidad*. José Antonio Fernández Arena menciona en su libro "Introducción a la Administración" que es *la unidad productiva o de servicio, constituida según aspectos prácticos o legales, se integra por recursos y se vale de la Administración para lograr sus objetivos*. El punto de vista de Hamitai Etzioni y Richard Scott es que las empresas son *unidades sociales deliberadamente construidas o reconstruidas para alcanzar objetivos específicos*.

Por lo anterior, es posible distinguir varios elementos que coinciden con los tres conceptos anteriores, siendo características de la empresa:

- a) Unidad o grupo integrado por recursos humanos.
- b) Relación social e interacción mutua.
- c) La existencia de objetivos comunes que por medio de la Administración, el capital y el trabajo pretenden ser alcanzados.

Por lo tanto el concepto propio de empresa es:

La empresa es el conjunto de recursos humanos, materiales y técnicos que se relacionan entre sí para lograr la realización de objetivos específicos.

1.1.1 Clasificación de las empresas.

Una vez que se han establecido los tres elementos que forman la empresa: Bienes Materiales, Recursos Humanos y Sistemas y/o Recursos Técnicos, se puede observar que existen varios criterios para clasificar a las empresas. Bajo el criterio de autores como **Reyes Ponce y Múch Galindo**:

Por su actividad o giro se clasifican en:

1. Industriales- Son aquellas que producen bienes mediante la transformación, extracción y/o producción de materias primas, plantas y animales a su vez subclasificadas en:

- a) *Extractivas.* Dedicadas a la explotación de recursos renovables o no renovables.
- b) *Manufactureras.* Producen bienes de consumo final y bienes producción.
- c) *Agropecuarias.* Se dedican a la explotación y/o producción de la Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Pesca.

2. Comerciales. Aquellas que se encargan de la Compra y Venta de productos terminados, son intermediarias entre el productor y consumidor final. Por la manera en que distribuyen sus productos al consumidor final se clasifican en:

- a) *Mayoristas*
- b) *Minoristas o detallistas*
- c) *Comisionistas*

3. **Servicio.** Prestadoras de servicios a la comunidad, ya sea persiguiendo fines lucrativos o no. Subclasificadas en:

- a) *Transporte*
- b) *Turismo*
- c) *Instituciones Financieras*
- d) *Servicios Públicos* varios como: Comunicaciones, Energía, Agua, Educación y Salud.
- e) *Servicios Privados* como: Asesoría y Servicios Contables, Jurídicos y Administrativos, Promoción y Publicidad, Telecomunicaciones.

Por el Origen del Capital:

1. **Públicas.** El capital pertenece al Estado y generalmente su finalidad es satisfacer las necesidades sociales. Subclasificadas en:

- a) *Centralizadas.*- Encabezadas directamente por el Presidente de la República. Ejemplo: Secretarías de Estado.
- b) *Desconcentradas.*- Con determinadas facultades de decisión limitadas, manejan su autonomía y presupuesto pero sin que deje de existir el nexo de jerarquía. Ejemplo: I.N.B.A.
- c) *Descentralizadas.*- Se desarrollan actividades que competen al Estado y son de interés general pero la personalidad, patrimonio y régimen jurídico son propios: Sistema de Transporte Colectivo Metro.

- d) *Estatales*.- Pertenecen íntegramente al Estado, no adoptan la forma de sociedad privada, tienen personalidad jurídica propia, se dedican a una actividad económica y se someten al Derecho Público y al Derecho Privado.
 - e) *Mixtas o paraestatales*.- Existen por la coparticipación del Estado y los particulares para producir bienes y servicios.
2. **Privadas**. Son aquellas empresas con capital provenientes de inversionistas privados y la finalidad principal es el lucro. Subclasificadas en:
- a) *Capital Mexicano*.- Compuesto por capital de inversionistas 100% mexicanos.
 - b) *Capital Extranjero*.- Inversionistas extranjeros, empresas comúnmente llamadas Transnacionales.
 - c) *Capital Mixto*.- Formado por inversionistas tanto Mexicanos como extranjeros aportando porcentajes de capital.

Clasificadas en cuanto a su Magnitud:

Existen varios criterios para clasificar a la empresa por su magnitud:

1. **Criterio Financiero**. Basado en el monto de su capital se clasifican las empresas como Grandes, Medianas y Pequeñas.
2. **Personal que labora en la Empresa**. El tamaño de la empresa se determina por la cantidad de personas que se encuentran laborando dentro de ella. En la empresa pequeña laboran menos de 250 empleados, la mediana emplea entre 250 y 1,000 trabajadores, la empresa grande está compuesta por más de 1,000 trabajadores.

3. **Monto de las Ventas.** Se determina el tamaño de una empresa en cuanto al monto de sus ventas y el mercado que abastece. Las ventas locales pertenecen a la empresa pequeña, las ventas nacionales las realiza la empresa mediana, en tanto que las internacionales son efectuadas por las grandes.

Diversos organismos como Nacional Financiera, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Secretaría de Comercio y Fomento Industrial y la Organización de las Naciones Unidas, clasifican la magnitud de las empresas siguiendo criterios propios. Por ejemplo se presenta el **Criterio de Nacional Financiera** que clasifica a las empresas por Micro, Pequeñas, Medianas y Grandes de acuerdo al monto de su Capital. De la misma manera las clasifica de acuerdo al personal que emplea:

| <u>Tamaño de la Empresa</u> | <u>Ventas Anuales M.N.</u> | <u>No. de Empleados</u> |
|-----------------------------|----------------------------|-------------------------|
| Micro Empresa | Hasta \$900,000.00 | Hasta 15 empleados |
| Pequeña Empresa | Hasta 9 millones | Hasta 100 empleados |
| Mediana Empresa | Hasta 20 millones | Hasta 250 empleados |
| Grande | Más de 20 millones | Más de 250 empleados |

1.2 Concepto y Características de una empresa transnacional en México.

Retomando el concepto de empresa y la clasificación de ésta en cuanto al origen del capital, se puede decir que la Empresa Transnacional es el conjunto de Recursos Humanos, Técnicos y Materiales provenientes de Extranjeros que se establecen en la República Mexicana para fusionarse con recursos nacionales y se relacionan entre sí para lograr la realización de objetivos específicos.

El establecimiento de empresas transnacionales se da a través de la Inversión Extranjera Directa, Silvestre Méndez y Zorrilla Arena, la refieren en su libro "Diccionario de Economía" como *la aportación o colocación de capitales a largo plazo en algunos países extranjeros, para la creación de empresas agrícolas, industriales y de servicios, siendo sus características más importantes las siguientes:*

- a) *La ampliación del capital industrial o comercial*
- b) *La llegada a países donde existe relativa estabilidad económica y política*

c) *Penetración independiente, asociándose con capitales privados nacionales o con capitales públicos nacionales.*

Otras características que hacen a la Empresa Transnacional distinguirse de las demás son:

1. Por medio de empresas matrices administran compañías filiales o subsidiarias, las cuales actúan con el mismo nombre y los mismos objetivos en otros países.
2. Control sobre la tecnología y los mercados.
3. Estrechas ligas con importantes grupos financieros de su(s) país(es) de origen.

1.3 Objetivos y Estructura de la Empresa Transnacional.

Una vez establecida la Empresa Transnacional dentro del país, sus objetivos a perseguir se pueden clasificar en:

Objetivo Económico:

Obtención de utilidades y retribución a los accionistas de la Corporación.

Objetivo de Servicio:

Ofrecer bienes y servicios que satisfagan las necesidades de la Comunidad.

Objetivo Social:

Brindar empleo bien remunerado a los habitantes de la Comunidad donde se establezca la empresa (Cuestionable).

Estructura

En general, la estructura de la empresa Transnacional se basa en la organización lineal, llevando en la mayoría de las veces la relación de Autoridad - Responsabilidad de una manera centralizada.

El organigrama de la *figura 1* es el más utilizado por las empresas transnacionales:

**ORGANIGRAMA
ITACOM DE MEXICO, S.A. DE C.V.**

Enero 2000

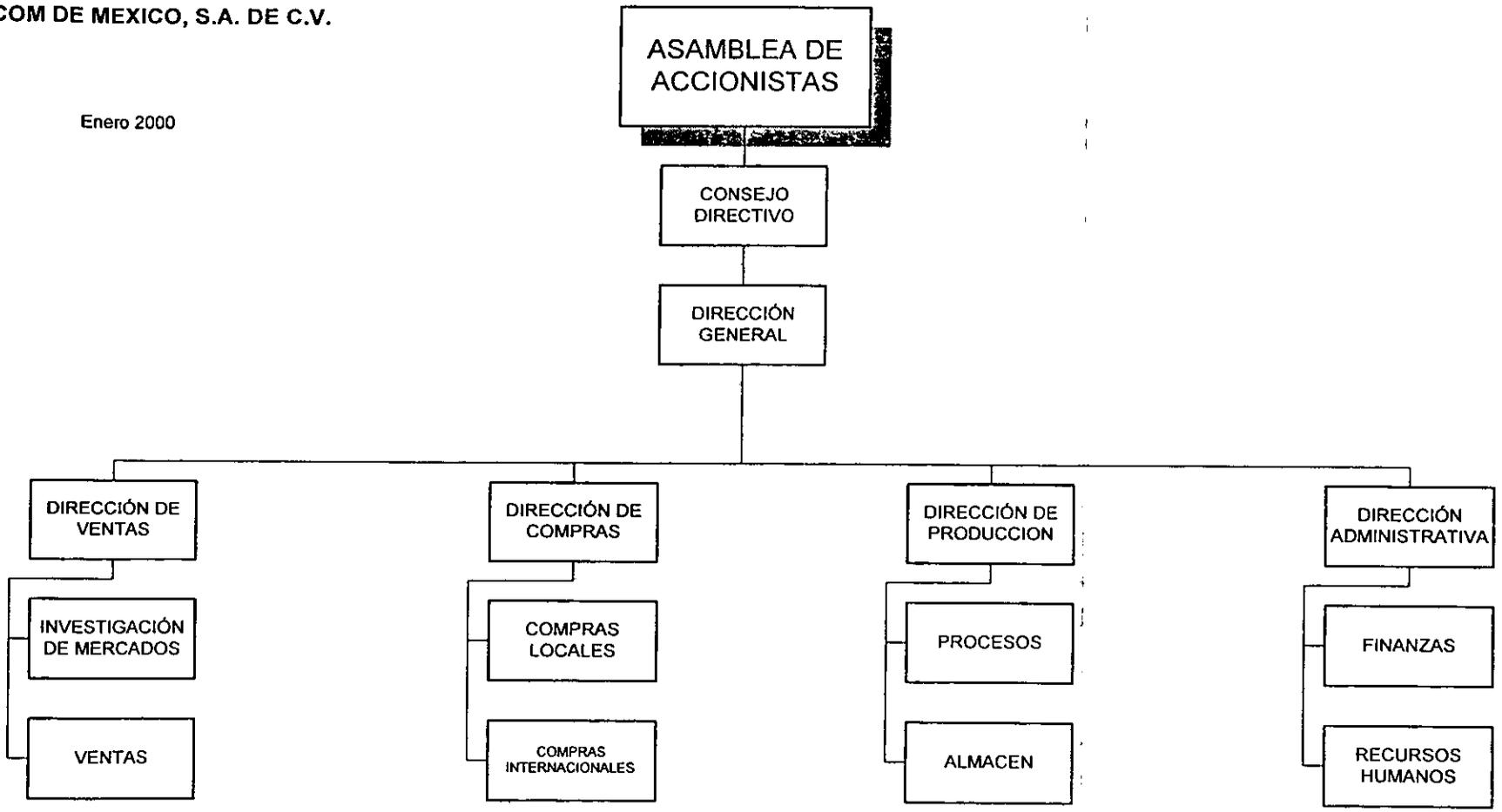


Figura No. 1 Organigrama de una empresa transnacional

1.4 Papel que desempeñan las empresas transnacionales en México.

Habiendo revisado las características y objetivos de la Empresa Transnacional en general, es necesario saber qué papel está desempeñando dentro de nuestro país, dada que es importante conocer qué beneficios, ventajas y/o desventajas tenemos como mexicanos al colaborar con estas empresas.

México ha vivido a lo largo de la historia, la dependencia respecto al extranjero en cuanto a Comercio Exterior, turismo Internacional, transferencia de capitales, endeudamiento externo, firma de convenios internacionales y demás aspectos de índole internacional.

Sin embargo, la inversión extranjera directa que llega a México para convertirse en empresa transnacional juega un papel sumamente importante, pues ya sea beneficioso o no el resultado, se llevan a cabo cambios dentro de la economía mexicana como son:

1. La penetración de capitales extranjeros.

Mediante la inyección de inversión directa, es posible impulsar la economía mexicana mediante la creación de nuevos productos y/o servicios para su consumo dentro del país.

2. Transferencia de nueva tecnología y conocimientos técnicos.

México no ha logrado desarrollar tecnología de punta, por lo tanto, con la ayuda de las empresas transnacionales al transferir la propia así como los suficientes conocimientos técnicos, podemos tener acceso a la más avanzada tecnología asiática y occidental para producir bienes y artículos de calidad internacional.

3. Nuevas fuentes de trabajo.

Al establecerse estas empresas dan lugar a la generación de empleos, aunque los niveles jerárquicos más altos son ocupados por extranjeros, los niveles medios y bajos son ocupados por mexicanos mediante un elaborado sistema de reclutamiento y selección de personal.

4. Aumento de la producción y productividad.

Por medio de los modelos de productividad y calidad que manejan las empresas transnacionales, se establecen mayores niveles de producción de bienes y servicios que los que se llevan a cabo únicamente con las empresas nacionales.

Por lo tanto, para nuestro país que a lo largo de la historia ha abierto su economía a los mercados extranjeros, la llegada de empresas transnacionales se ha vuelto cada vez más común y necesaria para abastecer las necesidades del mercado mexicano.

CAPÍTULO 2.

Generalidades de la Administración de Proyectos

2.1 Administración: concepto, características y proceso

Para hablar de Administración es necesario mencionar antes los conceptos de varios autores como Lourdes Múch Galindo que en su libro "Fundamentos de Administración" presenta que la Administración es *el proceso cuyo objeto es la coordinación eficaz y eficiente de los recursos de un grupo social para lograr sus objetivos con la máxima productividad*. Agustín Reyes Ponce en su libro "Administración de Empresas" menciona que *es el conjunto sistemático de reglas para crear la máxima eficiencia en las formas de estructurar y manejar un organismo social*. Mientras tanto Knootz and O'Donnell en su libro "Principles of Management" consideran que *es la dirección de un organismo social y su efectividad en alcanzar objetivos, fundada en la habilidad de conducir a sus integrantes*. Por último, Warren B. Brown opina en su libro "Teoría de la Organización y Administración" que la Administración consiste en *dirigir los recursos materiales y humanos hacia los objetivos comunes de la Organización*.

Los conceptos anteriores tienen varios elementos comunes entre sí, como son el seguimiento de un proceso o conjunto de reglas, el manejo de recursos y el alcance de un objetivo común.

Tomando en cuenta estos elementos, el concepto propio de Administración es el siguiente:

Administración es la equilibrada conjunción de los recursos Humanos, Materiales y Técnicos dentro de una organización social para el alcance de un Objetivo común.

Cuando se habla del equilibrio en la conjunción de los recursos se refiere al máximo aprovechamiento de los mismos, con el mínimo desgaste. Para lograr esto, la Administración se basa de una serie de principios y pasos, sin embargo, para efectos del presente trabajo de Tesis se revisará solamente el proceso mediante el cual se desarrolla la Administración.

El Proceso Administrativo, ha sido estructurado por varios autores a lo largo de la historia de la Administración, algunos lo dividen en diferentes formas, sin embargo, el proceso que debe seguirse es el mismo en todos los casos. A continuación se presenta el modelo diseñado por Agustín Reyes Ponce en su libro "Administración de Empresas":

"PROCESO ADMINISTRATIVO"

| FASE | ELEMENTO | ETAPA |
|----------|-----------------|---|
| MECANICA | 1. Previsión | <u>Objetivos</u> <u>Investigaciones</u> <u>Cursos Alternativos</u> |
| | 2. Planeación | <u>Políticas y estrategias</u> <u>Procedimientos</u> <u>Programas,</u> <u>Pronósticos</u> <u>Presupuestos</u> |
| | 3. Organización | <u>Funciones</u> <u>Jerarquías</u> <u>Obligaciones</u> |
| DINAMICA | 4. Integración | <u>Selección</u> <u>Introducción</u> <u>Desarrollo</u> <u>Integración de las cosas</u> |
| | 5. Dirección | <u>Autoridad</u> <u>Comunicación</u> <u>Supervisión</u> |
| | 6. Control | <u>Su establecimiento</u> <u>Su operación</u> <u>Su interpretación</u> |

El proceso Administrativo se divide primeramente en Fases, éstas a su vez en Elementos que se constituyen de Etapas.

Las Fases **Mecánica** y **Dinámica** del proceso Administrativo representan la división entre la *estructuración* de los recursos y la *operación* de los mismos dentro del organismo social.

Fase Mecánica

Dentro de la Fase Mecánica se encuentran tres **Elementos** que constituyen los pasos básicos para la realización del proceso:

1. **Previsión.**- Como elemento de la Fase Mecánica de la Administración encierra todas las ideas previas a la acción y determina qué desea lograrse; dentro de ella se encuentran las siguientes **etapas**:

a) **Objetivo:** Es la determinación de aquello que desea alcanzarse. Para su establecimiento la *Claridad* y la *Precisión* deben tomarse en cuenta para que pueda ser efectivo, así como debe plantearse el plazo en que se pretende realizar, los medios con los cuales se logrará y el lugar donde se aplicará. Debe expresarse en infinitivo, presentarse por escrito y darse a conocer a todos aquellos que participarán en su realización.

b) **Investigación:** Es la determinación de todos los factores que pueden influir en la consecución del Objetivo, ya sean positivos o negativos. Estos factores deben clasificarse de acuerdo al nivel de influencia sobre cada uno de los demás (llamados factores estratégicos) y a los factores internos y externos. Las técnicas de la Investigación son la Observación y la Encuesta.

c) **Cursos Alternativos de Acción:** Es la determinación de acciones paralelas a las previamente establecidas como Objetivos, para ayudar a la consecución del mismo fin según se vayan presentado cambios. De esta manera, si se presenta algún imprevisto para la consecución del objetivo con los medios que se habían previsto, se tendrá un camino alternativo con medios distintos para llegar al mismo fin.

2. **Planeación.** Una vez determinado el “*Qué va hacerse*” este elemento establece el “*Cómo va a lograrse*” por llamarlo de una forma sencilla. La Planeación plantea la forma en que se desarrollarán las actividades, es decir, se fijan principios, secuencia de operaciones, recursos que habrán de utilizarse y tiempos para poder alcanzar el Objetivo. Las etapas que lo conforman son las siguientes:

a) **Políticas y Estrategias.-** Las *Políticas* son criterios generales que se establecen como guías de acción para alcanzar el Objetivo bajo un mismo orden. Estas disposiciones son de uso interno en la empresa, deben mantenerse por escrito y darse a conocer dentro de los niveles a los cuales se aplicarán, así como debe existir una persona responsable que coordine y valore la correcta aplicación de las mismas, deben revisarse periódicamente con el fin de realizar los cambios que se consideren pertinentes. Las Políticas son presentadas dentro de un documento llamado Manual, el cual de una forma sencilla concentra en forma sistemática la información.

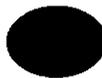
Las *Estrategias* son acciones determinadas a relacionarse con factores externos a la empresa, específicamente dirigidas a la competencia, la palabra Estrategia proviene del griego y significa “la oficina de un general”, esto quiere decir que las estrategias se habían utilizado en un inicio dentro del ámbito militar para los combates, sin embargo, su uso se ha propagado hacia las empresas. Actualmente se utilizan para la

planeación de largos periodos en donde toda la empresa se encamina a ellas, por lo tanto, cuando se deciden implantar ciertas estrategias, es difícil dar marcha atrás.

b) **Procedimientos.** Son la descripción de las funciones y/o actividades a realizar, llevando una secuencia lógica, con el fin de darlos a conocer a todos aquellos involucrados en el logro del objetivo para que las operaciones se lleven a cabo de una manera uniforme. Los procedimientos deben fijarse por escrito y de manera gráfica con el fin de presentarlos de una manera sencilla para que puedan ser comprendidos más fácilmente, para esto, se utilizan diagramas de Flujo, gráficas de proceso y cuadros de distribución de trabajo.

Diagramas de Flujo. Son representaciones gráficas de las actividades a realizar. Mediante símbolos se traza la ruta a seguir de dicha actividad. Según Reyes Ponce en su libro Administración de Empresas, los diagramas de flujo o de proceso contienen los siguientes pasos:

Operación. Actividades como escribir documentos, hacer cálculos y registros. Se representa con un eclipse:



Transporte. El paso de un reporte, archivo o proceso a otro departamento, se representa mediante el siguiente símbolo:



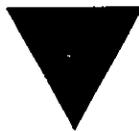
Inspección. Revisión de cuentas, actividades, reportes, análisis de informes. Su símbolo es:



Demora. Documentos en espera de su trámite, actividades en espera de acciones por parte de otros departamentos. Se representa mediante:



Almacenamiento. Documentos para su archivo. Su símbolo es el siguiente:



Los procedimientos además de representarse gráficamente deben revisarse de una manera periódica con el fin de realizar las correcciones y actualizaciones pertinentes. Debe evitarse además la duplicidad de innecesaria de los procedimientos.

c) Programas, Presupuestos y Pronósticos.- Los *programas* son planes de acción en los cuales además de fijar objetivos y establecer una serie de actividades con secuencia lógica, se fija el tiempo en el cual se pretenden realizar dichas operaciones. Los programas pueden establecerse a corto, mediano o largo plazo. Los de corto plazo comprenden periodos menores a un año, los de mediano plazo de un año hasta cinco y los de largo plazo de cinco años en adelante. Por su parte los *Presupuestos* son planes de acción que presentan una serie de eventos determinados en términos cuantitativos. Existen dos tipos de presupuestos: Financieros y No Financieros. Los primeros están valuados en unidades monetarias, como costos, utilidades, pérdidas, gastos, ventas. Los presupuestos No Financieros están representados por unidades, es decir, en cantidades de producción, unidades para ventas, horas-hombre. Los *Pronósticos* son una variación de los Presupuestos, pues presuponen un número específico de unidades que esperan producirse, venderse, gastarse. Para la elaboración de un Pronóstico deben tomarse en cuenta las experiencias pasadas, con el fin de suponer qué podría suceder en un futuro.

Estos tres instrumentos de la planeación se utilizan también en el último elemento del Proceso Administrativo: El Control, pues nos permiten medir los resultados obtenidos con lo que previamente se había establecido mediante los Programas, Presupuestos y Pronósticos. De esta manera es posible también realizar las correcciones necesarias para alcanzar en la medida de lo posible el objetivo deseado.

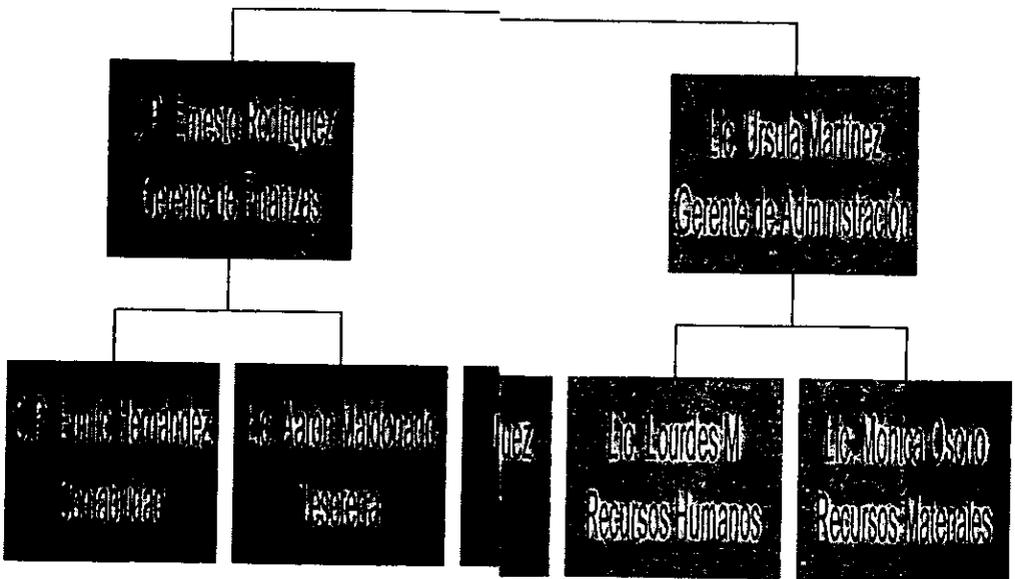
3. **Organización.** El elemento Organización forma parte también de la fase mecánica del Proceso Administrativo, porque es necesario estructurar en los recursos humanos y materiales las relaciones existentes entre las actividades a realizar dentro de diferentes niveles, antes de emprender la acción. La organización comprende tres etapas: Funciones, Jerarquías y Obligaciones, las cuales especificarán quién realizará la acción, con ayuda de quiénes y por medio de qué.

a) **Funciones.** Según se revisó anteriormente, los Procedimientos (etapa dentro del elemento de la Planeación) se retoman dentro de esta etapa en las **Funciones**, pues éstas establecen quién debe llevar a cabo dichas actividades a través de un puesto. El puesto es la posición dentro de la estructura de la Empresa que guarda cada recurso humano, desempeñando las funciones relativas a un área especial. La estructuración de la empresa se representa por medio de un documento llamado Organigrama, el cual muestra gráficamente los distintos puestos en diferentes niveles clasificados por áreas de acción.

b) **Niveles jerárquicos.** Son determinados por el grado de Autoridad - Responsabilidad que se le otorga a un puesto dentro de cada área.

c) **Obligaciones.** Son precisamente lo que debe hacerse en cada unidad de trabajo en determinado tiempo y frecuencia.

La figura 2, presenta un organigrama lineal.



Para Organizar, es necesario observar los siguientes principios:

Unidad de Mando. Sostiene que para cada función debe existir un sólo jefe, es decir que para cada subordinado que realice una acción será conveniente que reporte a una sola persona, para evitar conflictos al recibir órdenes de personas distintas.

Autoridad - Responsabilidad. Explica que según el grado de responsabilidad que se le otorgue a un nivel jerárquico se deberá ejercer de la misma forma la autoridad que le corresponda. La autoridad se ejerce en línea ascendente a descendente y la responsabilidad de manera descendente a ascendente.

Equilibrio entre Dirección-Control. Deben establecerse los controles adecuados que aseguren la unidad de mando dependiendo el grado de delegación que tenga cada puesto, es decir, la autoridad que se delegue y la responsabilidad que se comparta serán reguladas por controles específicos que midan la eficiencia de la Dirección ejercida.

Fase Dinámica

Dentro de esta fase encontramos tres elementos prácticos que permitirán que funcione y opere todo aquello que se había planteado en la primera Fase. La Dinámica del proceso Administrativo concretará la parte teórica que permitirá conocer si ésta da resultado. Dentro de esta fase se encuentran tres elementos: *Integración, Dirección y Control*, los cuales se explican a continuación.

1. Integración. El fin de este elemento es el de reunir todos los recursos humanos, materiales y técnicos necesarios con los que será posible desarrollar la acción. Para esto, cuenta con 4 Etapas como son: *Selección, Introducción, Desarrollo e Integración de las Cosas*. Cada uno de los recursos debe pasar por cada una de las cuatro etapas para integrarse completamente al equipo de Trabajo.

Integración del Recurso Humano. Basándose en lo establecido dentro del elemento Organización como puesto, debe elegirse a la persona adecuada a éste, para que desarrolle las funciones encomendadas con eficiencia y efectividad, satisfaciendo las necesidades de la empresa y las propias.

a) La **Selección** constituye la forma por medio de la cual se elegirá al recurso humano para ocupar cada uno de los puestos establecidos anteriormente mediante el elemento de Organización. Antes de realizar esta elección, es necesario utilizar el Reclutamiento, que se refiere a la atracción de diversos recursos humanos que reúnan los requisitos necesarios. Existen varias fuentes de reclutamiento confiables, como son: agencias de colocación o bolsas de trabajo, escuelas y personal recomendado por empleados actuales.

Una vez que se tienen varios prospectos para ocupar el puesto, el proceso de Selección es el siguiente: se obtienen los datos generales de la persona (conocimientos adquiridos, experiencia en empleos anteriores, referencias) mediante el llenado de una hoja de solicitud, se revisan dichos datos y se realiza una entrevista con el fin de rectificar dicha información y observar cómo se desenvuelve durante la conversación.

En la entrevista se pueden plantear una serie de preguntas sobre la personalidad del solicitante, conocimientos, forma de resolver casos prácticos y cualquier otra que considere el entrevistador que sea de ayuda para obtener la información necesaria que permita evaluarlo. Posteriormente se hacen las anotaciones correspondientes, si el solicitante concuerda con el perfil del puesto solicitado, pasa a una tercera etapa durante la cual se aplican dos tipos de exámenes: práctico y psicométrico. El primero revela la capacidad con la que cuenta el individuo para desempeñar el trabajo y el segundo demuestra las aptitudes como la inteligencia, la memoria, la imaginación, etcétera. Una vez que se han aplicado las pruebas anteriores, se elige a la persona idónea para el puesto vacante y se solicita que le sea practicado el examen médico que revelará el estado de salud de la persona a contratar.

- b) Posteriormente, la adecuada **Introducción** del recurso humano a la empresa permitirá que éste conozca su nueva fuente de trabajo por medio del Manual de la Organización, el lugar que ocupará dentro del Organigrama y las actividades a realizar de acuerdo con la descripción del puesto. El nuevo integrante firma el contrato de trabajo, que especifica los derechos y obligaciones tanto de la empresa como del trabajador, y hace entrega de la documentación necesaria para ser registrado de acuerdo a los requisitos que la Ley exige.

Como siguiente paso, el nuevo integrante será presentado con el resto del personal y dará un recorrido por las instalaciones hasta ser conducido a su lugar de trabajo.

- c) Como secuencia de la Introducción, se da paso al **Desarrollo**, mediante el cual las aptitudes y capacidades con las que cuenta que

hasta el momento, serán desarrolladas para adaptarse exactamente a lo que el puesto requiere de él.

El desarrollo se divide en Adiestramiento y Capacitación, el Adiestramiento significa proveer al empleado de los conocimientos prácticos para realizar alguna actividad manualmente o mediante una máquina y la Capacitación se refiere a la provisión de conocimientos técnicos para realizar actividades intelectuales.

En cuanto a la *Integración de las Cosas* debe también estudiarse qué tipo de material se ha de elegir para que satisfaga las necesidades y se adecue a lo planeado. El abastecimiento oportuno de los materiales es de suma importancia para mantener un equilibrio entre lo que se necesita y lo que existe; la instalación y el mantenimiento del equipo y materiales, deben realizarse dentro del tiempo previamente establecido para evitar tanto los retrasos como la improductividad y erogación de costos innecesarios.

2. Dirección. Una vez integrados los recursos humanos, técnicos y materiales, es necesario conjugarlos de tal manera que operen tal y como se había planteado en la Fase Mecánica. El elemento Dirección funciona como regulador de estas operaciones, es decir, mediante la adecuada dirección de personas y cosas se logrará alcanzar el objetivo previamente planteado. La Dirección se lleva a cabo a través de sus tres etapas: *Autoridad, Comunicación y Supervisión.*

a) **Autoridad.** Para Warren B Brown y Dennis J. Moberg en su libro "Teoría de la Organización y la Administración": *La Autoridad es el derecho de imponer a los recursos el cumplimiento de determinadas acciones organizacionales.* Sin embargo, para hablar de autoridad es

necesario mencionar primero el significado de *poder*. El poder es la capacidad de un individuo para hacerse obedecer por otros, éste se convierte en el derecho llamado autoridad cuando se formaliza en la empresa por medio de un cargo o una posición (según el organigrama lo establece); existen tantos niveles de autoridad como posiciones hay en la organización. Comúnmente se plantea que la autoridad fluye de manera descendente, sin embargo ésta depende del grado de aceptación que tengan las personas quienes reciben las órdenes, es decir, si una orden no es acatada por aquellos que la reciben, la autoridad no es ejercida, por lo tanto se puede afirmar que ésta también fluye de manera ascendente. Para lograr que la autoridad se ejerza más fácilmente es aconsejable que las órdenes se impersonalicen, esto es, que la persona exprese a sus colaboradores la importancia que tiene el acatar la orden, más por cumplir con los objetivos establecidos, que por su propia voluntad. Es importante también que la autoridad se ejerza siguiendo las líneas de organización establecidas para evitar la duplicidad de mando.

Existen varios tipos de autoridad:

1. **Autoridad Formal.** Es la que se recibe de una posición superior para ser ejercida sobre los subordinados, se maneja de forma lineal o funcional, dependiendo la manera en que se ejerza: sobre una persona o un grupo de trabajo.
2. **Autoridad Operativa.** Es aquella que no se ejerce sobre personas, sino que da la facultad para decidir sobre acciones determinadas, es decir, sobre alguna compra, lanzamiento de un producto o contratar a alguna persona.

3. **Autoridad Técnica.** Es la que se obtiene por poseer el conocimiento o dominio de alguna materia, ya sea teórica o prácticamente. Los conocimientos con los que se cuenta le hacen dar opiniones valiosas para los demás.

4. **Autoridad Personal.** Las características de ésta son más bien de tipo cualitativo, o sea, morales, sociales o psicológicas. Es la autoridad que sin haber sido dada formalmente, el individuo que la ejerce hace que los demás se identifiquen con él y lo sigan. Las características especiales de un individuo tienen cierta influencia sobre los demás.

b) **Comunicación.** *La comunicación es toda transmisión de información con vistas a una respuesta que no siempre implica una aceptación pasiva,* afirma José Luis Aranguren en su libro "La comunicación Humana" y para George Terry en "Principios de Administración": *comunicar es un verbo activo, lo que lleva a considerar que toda comunicación siempre se da en dos direcciones e incluye hasta la respuesta silenciosa; implica comprensión, pero en muchos grupos o instituciones sólo parecen reconocer la importancia a ciertas actividades tendientes a informar, enseñar y ordenar a los subordinados.* Es posible afirmar también que la comunicación es un proceso de transmisión y recepción de un mensaje entre dos o más personas a través de un medio determinado. Desde luego puede haber comunicación entre seres inanimados, sin embargo, para efectos de este capítulo, se hablará solamente de la utilizada para los humanos.

Para que la comunicación se lleve a cabo es necesario contar con varios elementos como son:

1. **Emisor.** Quien emite el mensaje.
2. **Receptor.** Quien recibe el mensaje a través de sus sentidos.
3. **Mensaje.** Información, ideas, emociones.
4. **Medio.** A través del cual se enviará el mensaje.

Existen tres tipos de Comunicación: Oral, Escrita y Visual.

Comunicación Oral. Es la transmisión de un mensaje hablado directamente de persona a persona (s). Este tipo de comunicación tiene la ventaja de obtener retroalimentación inmediata por parte de quien recibe y procesa el mensaje, sin embargo tiene la desventaja de no contar con una evidencia, es decir, una vez que el mensaje es transmitido y recibido, sólo queda grabado en la memoria de los participantes. La comunicación oral se expresa a través de: reuniones, juntas, asambleas, mesas redondas y puede ser individual, intergrupala o masiva para darle formalidad. La comunicación oral fuera de las líneas de organización se dice que es informal, pues no sigue los canales fijados y no transmite mensajes de importancia para la empresa.

Comunicación Escrita. Se expresa mediante cartas, memorandos, manuales, circulares, correos electrónicos, periódicos, libros. La ventaja de esta comunicación es que deja registro del mensaje, éste puede volver a consultarse en cualquier momento e impide que se deforme la idea, orden o afirmación. La desventaja que tiene es que el proceso de retroalimentación es lento. La comunicación escrita dentro de la empresa, es de carácter formal.

Comunicación Visual. Se expresa a través de gráficas, símbolos, señales. Está dirigida particularmente a la vista, empleando fotografías, diapositivas, pinturas. La expresión visual es muy efectiva para apoyar a

la comunicación oral dentro de una exposición, pues ayuda a que el mensaje sea recibido tanto por el oído como con la vista. Los símbolos se utilizan para comunicar medidas de seguridad, orientación e higiene.

- c) **Supervisión.** Supervisar significa revisar y vigilar simultáneamente a la ejecución, que las operaciones se realicen como fueron planeadas.

De esta manera las etapas que se han revisado anteriormente como la autoridad y la comunicación, deben aplicarse al momento de supervisar. Sin embargo, la supervisión no sólo se da entre el coordinador y los subordinados, sino también puede presentarse entre colaboradores del mismo nivel, con el fin de contribuir al logro del objetivo.

Dentro de la supervisión existen tres instrumentos - tomados del libro "Teoría de la Administración y la Organización" de Warren B Brown y Dennis Moberg - para el mejor desempeño de ésta:

1. **Consideración.** Propone que los individuos supervisados deben ser tratados de manera equitativa, dándoles la importancia necesaria para hacerlos sentir realmente que son un recurso valioso en la empresa.
2. **Facilitación.** Establece que es necesario proporcionar al recurso humano objetivos claros, además de informar el progreso hacia la consecución de los mismos, proporcionar también los recursos técnicos necesarios para que desarrollen las operaciones más fácilmente. Se deben guiar y coordinar los esfuerzos de los individuos con el fin de facilitar el logro de los objetivos.

3. **Participación.** Menciona que la participación del individuo dentro de la toma de decisiones y el grado de ésta, dependerá del tipo de liderazgo que muestre el supervisor.

Liderazgo. Para Warren B. Brown y Dennis Moberg en su libro "Teoría de la Administración y la Organización" el liderazgo lo llaman *supervisión directa* y lo describen como *el proceso mediante el cual un superior influye en las actividades de un subordinado hacia la fijación de objetivo y logro del mismo.*

Para Fernando Arias Galicia en su libro "Administración de Recursos Humanos" es *la autoridad basada en fundamentos carismáticos.*

El liderazgo se manifiesta dentro del elemento Dirección como la parte donde se integran la autoridad, la comunicación y la supervisión. Es la habilidad para influenciar sobre el comportamiento de otros con el fin de alcanzar un objetivo específico.

La persona que ejerce el liderazgo llamado *Líder*, utiliza sus cualidades personales y conocimientos técnicos para lograr que los demás realicen acciones que de otra manera no harían. Un líder puede ser supervisor, pero no necesariamente un supervisor por tener autoridad es un líder, es decir, debe contar con características especiales que sean atractivas para los demás.

Existen varios tipos de liderazgo, pero para efectos de este capítulo mencionaré tres de los más comunes:

1. **Líder Autócrata.** Considera que las personas deben supervisarse todo el tiempo porque carecen de iniciativa propia y les disgusta el trabajo que realizan. Douglas Mc Gregor llama a este comportamiento Teoría "X", donde el líder controla las acciones de los subordinados y la toma de decisiones es centralizada.

2. **Líder Demócrata.** Douglas Mc Gregor utiliza la Teoría "Y" para definir a este líder, el cual considera que el individuo disfruta de su trabajo y es creativo, por lo tanto no necesita de supervisión directa, conoce los objetivos y por sí solo trata de alcanzarlos, por lo tanto, el líder les proporciona el medio para que puedan desarrollarse, la toma de decisiones es democrática.

3. **Líder Paternalista.** Maneja a los individuos de tal manera que pareciera que son hijos suyos, pues piensa que debe hacerlos sentir importantes y que sus méritos sean reconocidos, sin embargo, esto es para conseguir que los objetivos se cumplan a su manera. Existe una teoría para llamar a este tipo de liderazgo: Teoría "Z" de Strauss y Sayles, donde el líder trata de vender la idea a los demás, la toma de decisiones aparentemente es democrática, sin embargo, al final se vuelve centralizada.

Para ejercer el mejor liderazgo, deben combinarse las características personales del Líder con el tipo de personas con las que ha de trabajar, dependiendo de las necesidades y cualidades del grupo, será el liderazgo que habrá de aplicarse.

3. Control. Este es el último elemento de la Fase Dinámica, con el cual se cierra el Proceso Administrativo. El control es la medición de la operación y sus resultados en relación con lo esperado, según los planes establecidos anteriormente, con el fin de corregir las posibles desviaciones.

Existen dos tipos de control: Retroalimentación y Automático. El Control de Retroalimentación se caracteriza por utilizarse una vez que las operaciones fueron realizadas, se obtiene el resultado y se comprara con lo esperado. Si la comparación muestra que no hay diferencia alguna, el sistema se mantiene igual, de lo contrario si no cumple los requisitos establecidos, se realizan acciones correctivas para equilibrarlo.

Su Establecimiento. Para que las operaciones y sus resultados sean fácilmente identificables, es necesario establecer bases de comparación llamados Estándares. Los estándares cuentan con las características que debe cubrir el resultado de una operación.

Los principios básicos del establecimiento de Controles son:

1. El control debe justificar los beneficios que de él se esperan.
2. Los controles deben ser flexibles.
3. Deben identificar rápidamente las desviaciones.
4. Deben ser claros para el usuario.

Su Operación. Una vez que se establece el tipo control a aplicar y comienza a realizarse la acción, debe concentrarse la información que se obtenga en un reporte, en el cual se registren específicamente los resultados no esperados. La operación del Control se muestra en el *diagrama 3*:

Su Interpretación. La utilización de gráficas y el punto de equilibrio son útiles herramientas para la interpretación de los resultados de la operación.

Agustín Reyes Ponce en su libro "Administración de Empresas" sugiere el siguiente sistema para la utilización de los datos del control:

- a) Análisis de los hechos.
- b) Interpretación de los mismos.
- c) Adopción de medidas aconsejables.
- d) Su iniciación y revisión estrecha.
- e) Registro de los resultados obtenidos.

El control es útil para corregir los defectos, mejorar los resultados obtenidos, realizar nuevas planeaciones y motivar al personal.

2.2 Concepto y características de un Proyecto.

Proyecto.

Un proyecto dentro del Proceso Administrativo se ubica en el elemento Planeación, puesto que comprende el establecimiento de una serie de actividades con un orden determinado para cumplir un objetivo específico. Es un proceso único con un principio y fin bien definidos.

Los **elementos** fundamentales de un proyecto son los siguientes:

1. **Costo.-** Para realizar cualquier proyecto, es necesario contar con recursos monetarios, así como sujetarlos a un Presupuesto.
2. **Tiempo.-** Se realizará durante un tiempo definido, por lo tanto se sujetará a un programa.
3. **Calidad.-** Se establecerán las especificaciones necesarias mediante las cuales se deberán realizar los trabajos.

Para obtener un proyecto exitoso deberá buscarse el balance de estos elementos. En la medida en que alguno de ellos aumente o disminuya, afectará a los otros, por ejemplo, si desea realizarse en un tiempo menor al definido, aumentarán los costos o se sacrificará la calidad del mismo.

Las **características** de un proyecto son las siguientes:

1. Es cuantificable puesto que se puede expresar en términos monetarios.
2. Es medible porque puede estimarse el tiempo que durará.
3. Es modificable, pues durante la operación pueden hacerse las modificaciones necesarias para que el objetivo se cumpla.
4. Es único, porque aunque haya actividades similares entre uno y otro, no se realizan en el mismo punto en el tiempo, ni con los mismos recursos, por lo tanto, las experiencias anteriores son valiosas pero no se reproducen directamente.

Los **principios** mediante los cuales se rigen los proyectos son los siguientes:

- a) **Precisión.** Los planes deberán fijar, concretar, delimitar, detallar y especificar las acciones a seguir.

- b) **Flexibilidad.** Al elaborar los planes deberán de tomarse en cuenta las modificaciones y fluctuaciones, permitiendo cierta elasticidad considerando en forma anticipada posibles variaciones.
- c) **Unidad.** Los planes específicos para cada función deberán integrarse a un sólo plan general, relacionándose entre sí, formando un sistema de interdependencia eficaz.

Los proyectos se pueden representar gráficamente mediante el uso de las redes, que son una técnica para auxiliar a la gerencia en la planeación y el control del proyecto mismo. Puede aplicarse en los proyectos que involucran momentos precisos de inicio y de terminación. El diagrama de red es útil cuando se llevan a cabo un gran número de tareas interrelacionadas, cualquiera de las cuales pueden ocurrir simultáneamente. Una red está formada por los siguientes elementos:

- a) **Actividades.** Abarcan todas las acciones necesarias para realizar una tarea específica. Con objeto de llevar a cabo las actividades, se emplean recursos humanos, materiales, financieros y técnicos.
- b) **Eventos.** Un evento tiene lugar en un punto preciso en el tiempo. Por lo general se asocia con una actividad para delinear un logro definible dentro de la terminación del proyecto.

Elaboración de una Red

Una vez identificadas las actividades a realizar y la interrelación que existe entre ellas, se enlistan según el orden de realización de cada una.

Cada actividad se identificará con un código, como las letras del abecedario, de esta manera también se obtienen los llamados *Predecesores Inmediatos*, que son todas aquellas actividades que deben concluirse primero para que una actividad determinada pueda iniciarse.

A partir de la lista de actividades y sus predecesores inmediatos, es posible expresar gráficamente una red. La red consta de diversos círculos interconectados por flechas. Los círculos se les denomina nodos y las flechas son llamadas ramas o arcos, los primeros representan eventos que no consumen tiempo ni recursos, sino que sirven como referencia y las últimas representan las actividades a realizar que sí consumen recursos en forma de mano de obra, materiales o dinero. Hay ciertas flechas punteadas que representan actividades que no consumen tiempo ni costo, se les llama ficticias y se utilizan para mostrar relaciones correctas entre actividades y/o para evitar la conexión en forma directa de dos nodos a través de más de una flecha.

Davis y McKeown en su libro "Modelos cuantitativos para la Administración" presentan ciertas reglas para elaborar adecuadamente una red:

1. Antes de que pueda comenzar una actividad, todas las precedentes deben haber terminado.
2. Las flechas indican sólo precedencia lógica; ni su longitud ni su dirección tienen significado alguno.
3. Cada flecha (actividad) debe comenzar y terminar en un nodo o evento.
4. Ningún par de nodos de la red puede estar directamente conectado por más de una flecha.
5. Cuando se enumeran los nodos es aconsejable, y en particular en una red grande, utilizar múltiplos de 10 para que sea fácil incorporar cualquier cambio o adicionales futuros.

6. Todas las flechas de la red deben estar dirigidas, más o menos, de izquierda a derecha.
7. La clasificación de las actividades no debe detallarse más que lo que se requiera para representar un plan de acción lógico y claramente definido.

Análisis de una Red PERT/CPM

Después de haber elaborado la red, el siguiente paso consiste en buscar el programa de actividades que permita terminar el proyecto en el menor tiempo posible, por lo tanto es necesario identificar los tiempos inicial y final de cada actividad y las relaciones de tiempo entre cada una de ellas.

Se calcula la duración del proyecto determinando la **Ruta Crítica** para la red. Toda red tiene una o más rutas y alguna de ellas será la que se lleve el mayor tiempo en terminarse, según la suma de la duración de cada una de las actividades que la forman.

Para analizar adecuadamente una red, es necesario calcular límites de tiempo para cada actividad, es decir, tiempos próximos de iniciación, lejanos de iniciación, próximos de terminación y lejanos de terminación. A partir de éstos, es posible calcular la ruta crítica. El tiempo próximo de iniciación es aquel más próximo posible para que la actividad se inicie, el próximo de terminación es la suma del primero más el tiempo que se requiere para completar la actividad, éstos se determinan haciendo una revisión de la red hacia adelante.

El tiempo lejano de iniciación y de terminación, serán aquellos que resulten de la revisión hacia atrás de la red, es decir, partiendo de la duración de las actividades de la revisión hacia adelante, se toma el tiempo de iniciación de

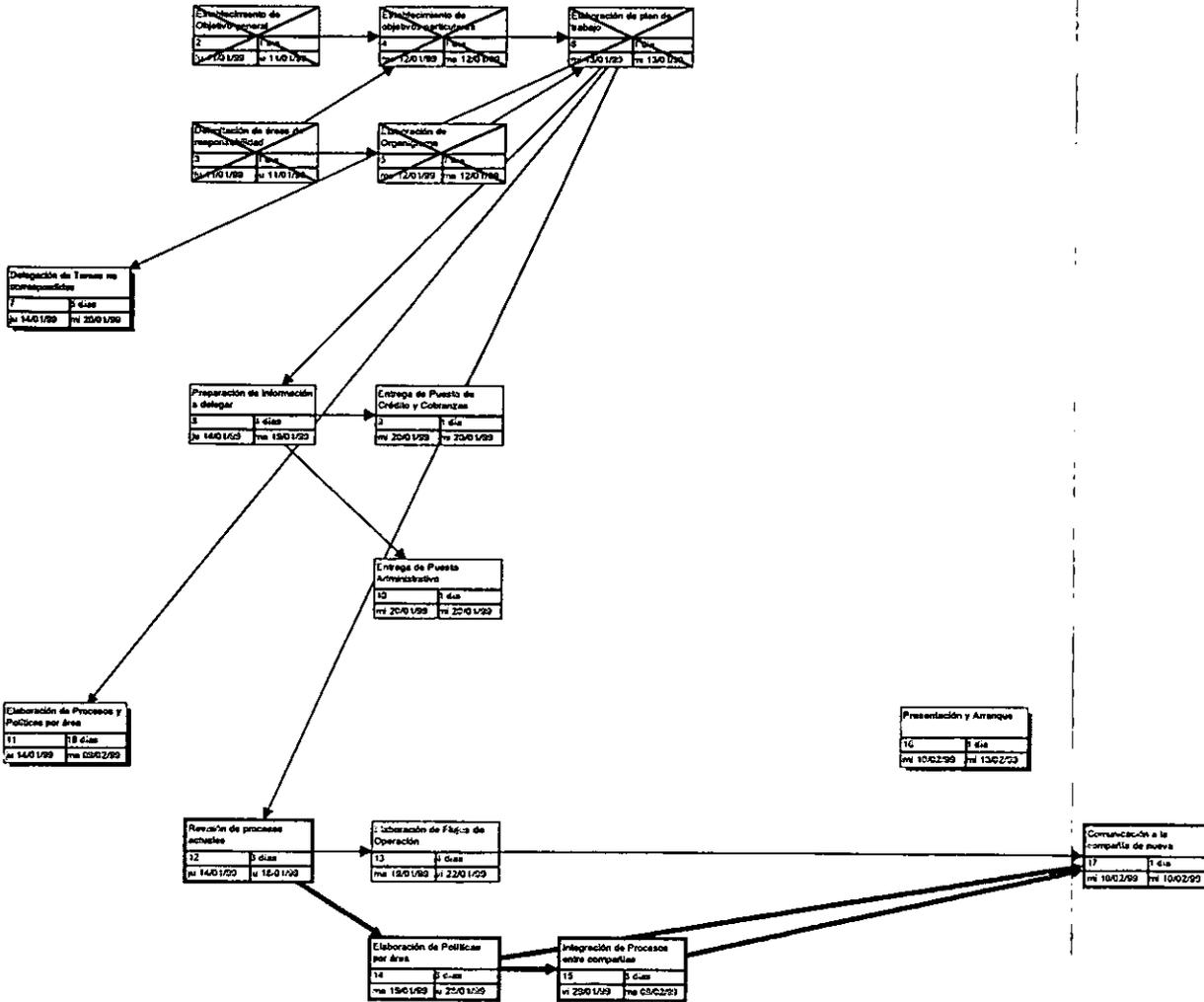
la última actividad para que represente el lejano de iniciación y se le suma la duración de la actividad para obtener el lejano de terminación.

Después de haber determinado los límites de tiempo para toda la red, puede determinarse el *tiempo flotante* o *tiempo de holgura* para cada actividad. Este se define como la longitud de tiempo en la que puede demorarse una actividad sin ocasionar que la duración del proyecto general exceda su tiempo programado de terminación. Se calcula tomando la diferencia entre sus tiempos más lejano y más próximo de iniciación, o más lejano y más próximo de terminación. Esto significa que cada actividad de cuenta con tiempo de holgura, puede demorarse.

La *figura 4* es el ejemplo de una red:

DIAGRAMA PERT

| | |
|-----------------------|-------------|
| Chejara Departamental | |
| 1 | 1 día |
| de 17/01/99 | h. 13/01/99 |



Proyecto Re-estructuración de Depasta
Fecha: Febrero 18, 1999

| | | | | | |
|----------|--------------------|-------------------|--------------------------------|--------------------------|-------------------------------|
| Numero | Tareas críticas | Hitos críticos | Tareas de reservas críticas | Subproyectos críticos | Tareas críticas y marcadas |
| ID | Tareas no críticas | Hitos no críticos | Tareas de reservas no críticas | Subproyectos no críticos | Tareas no críticas y marcadas |
| Comienzo | | | | | |
| Fin | | | | | |

Figura No. 4 Diagrama de Red

La elaboración y análisis de una red auxilia en la toma de decisiones y al mismo tiempo permite:

1. El planear proyectos de tal modo que puedan evaluarse los objetivos en términos de tiempo y costo.
2. Controlar los proyectos de tal manera que tan pronto como el funcionamiento real empiece a diferir del plan original, sea posible corregir aquello que se requiere.
3. El proporcionar un medio de comunicación entre los diversos departamentos y compañías involucradas en el proyecto.
4. El suministrar una disciplina a la organización mediante la implantación explícita de métodos de trabajo.
5. El mejorar la calidad en la estimación e implantación de los proyectos.

Las redes se aplican en proyectos de reparación y mantenimiento, investigación y desarrollo, construcción, adquisición de nuevo equipo, productos y/o servicios.

Dentro de los proyectos de instalación y puesta en operación de un sistema de telecomunicaciones, el control de los gastos, proporciona una medida de progreso y la técnica que se conoce como PERT/Costo, suministra un medio por el que puede evaluarse la erogación planeada y compararla con los desembolsos reales. Mediante las redes, puede estimarse con toda exactitud el flujo de dinero de los proyectos y del tal modo las valorizaciones de la inversión se basan en información más realista.

Diagrama de Barras

El método de Diagrama de Barras desarrollado por Henry L. Grant y Frederick W. Taylor identifica las actividades, las dimensiona en términos de unidades de tiempo para su ejecución fijando su inicio y término programado; señala los recursos necesarios y controla el avance real del programa.

El diagrama de barras puede ser aplicado junto con la ruta crítica para un mejor análisis del avance durante el proyecto.

Para elaborar un diagrama de barras es necesario identificar las actividades con un código, ya sea número, letra o la combinación de ambos, de manera que permita que puedan incluirse subactividades que no se habían contemplado anteriormente y sea necesario tomar en cuenta.

Debe especificarse la unidad de medida para cuantificar los recursos necesarios, así como las unidades de tiempo consideradas. De la misma forma, es necesario indicar el avance por medio de un porcentaje, para controlar el tiempo transcurrido y las actividades que aún faltan por cubrir.

2.3 Sus inicios

Para hablar de los inicios de la Administración de proyectos, es necesario citar a varios autores, el primero de ellos: Arthur G. Butler Jr que colaborando en el libro "Manual para la Administración y Proyectos" sostiene que la administración de proyectos ha ido evolucionando como un dispositivo para superar, a través del *conflicto intencional*, un retraso cultural en el arte de administrar el desarrollo y la adquisición para la utilización efectiva de los sistemas técnicamente complejos.

A pesar de que se utilizaba en una gran cantidad de actividades iguales tanto en el desarrollo de nuevos productos comerciales y la construcción de proyectos, el reconocimiento total de su valor como herramienta característica para las actividades tecnológicamente complejas, tuvo que esperar hasta que fue aplicada en el proceso de adquisición de sistemas de armamentos durante y después de la Segunda Guerra Mundial.

Ahora bien, Marion E. Hayes, menciona en su libro "Administración de Proyectos" que se desarrolló como disciplina en la Administración del programa especial de los Estados Unidos de Norte América al comenzar la década de los años sesenta, su práctica se extendió rápidamente en el campo gubernamental, militar e industrial.

Nace de la necesidad de desarrollar y producir sistemas grandes, costosos y complejos dentro de un programa restringido de tiempo, de esta forma, ha ido perfeccionándose a través de los años para utilizarse como se conoce actualmente. Proyectos militares, gubernamentales, de Investigación y Desarrollo (como la NASA), industriales, de construcción han sido llevados a cabo exitosamente con la ayuda de la Administración de Proyectos.

Con la introducción de esta disciplina en las grandes organizaciones funcionales vinieron cambios significativos en la autoridad prevaleciente y en los patrones de responsabilidad, puesto que ahora se debía otorgar responsabilidad y autoridad a un líder o gerente del proyecto.

La administración de proyectos es apropiada para actividades relacionadas con un producto específico final, como por ejemplo un sistema de armamentos complejo, el cambio de localización de una planta, la adquisición de una empresa o el desarrollo de un nuevo producto para el mercado. Cuando una actividad requiere en gran parte más recursos que los que normalmente se tienen disponibles para conducir un negocio de rutina, la técnica de proyectos es sumamente apropiada, ya que proporciona un enfoque lógico para la definición de las relaciones organizacionales y de los problemas que se encontrarán en la integración del trabajo que se va a realizar, dado que la organización continúa sus operaciones normales durante la vida del proyecto.

2.4 Objetivos Generales y Específicos

Combinando los conceptos de Administración y de Proyecto presentados anteriormente y citando al Ing. Ramón Vázquez del Mercado en su artículo "Administración de Proyectos con calidad total" de la revista *Adminístrate Hoy*, la **Administración de Proyectos** es la *coordinación para la optimización de los recursos humanos, materiales y técnicos de una serie de actividades relacionadas entre sí con inicio y fin determinados, que deberán ejecutarse para cumplir el objetivo establecido.*

Pedro Briceño en su libro "Administración y Dirección de Proyectos" menciona que los objetivos de la administración de proyectos son:

1. Lograr la mejor calidad técnica de las instalaciones, alcanzando su mayor relación de valor.
2. El mantener los costos de materialización del proyecto dentro de los márgenes establecidos por el presupuesto disponible, para la calidad técnica ya definida.
3. Cumplir con el cronograma de ejecución de actividades y obras en terreno, posibilitando la partida de los programas de puesta en marcha en los plazos establecidos.

Dentro de los objetivos que maneja Pedro Briceño se puede identificar que cada uno de ellos cuida un elemento del Proyecto que se mencionó anteriormente: Costo, Tiempo y Calidad, podría decirse que son los objetivos generales.

Sin embargo, es posible encontrar como objetivos específicos los siguientes:

1. Optimizar el uso de recursos y del tiempo.
2. Facilitar la comunicación.
3. Resolver los conflictos.
4. Coordinar la Implementación del proyecto.
5. Llevar un adecuado control.

Partiendo de los objetivos que pretende alcanzar la administración de un proyecto, se desglosarán las etapas a cubrir.

2. 5 Sus Etapas.

Los proyectos tienen un ciclo de vida determinado, que implica un crecimiento gradual conforme se establecen las definiciones y se desarrollan las actividades, se completa con la implantación a medida que el trabajo se va realizando y llega a su fin cuando se concluyen las tareas.

Peter W.G. Morris en su artículo "Manejo de las interrelaciones de los Proyectos" establece que el ciclo de vida de un proyecto cubre las siguientes etapas:

1. Etapa I. Factibilidad: Consiste en la formulación del proyecto, estudios de factibilidad, diseño estratégico y evaluación financiera y económica.
2. Etapa II. Diseño: Que consiste en llevar a cabo un costeo y calendarización, condiciones y términos contractuales, así como la planeación detallada.
3. Etapa III. Producción: Que incluye la fabricación, expedición, obra civil, Instalación y Pruebas.
4. Etapa IV. Culminación y Puesta en Marcha: Donde las pruebas finales y el mantenimiento se llevan a cabo.

Marion E. Haynes en su libro "Administración de Proyectos" clasifica la vida del proyecto en cuatro etapas a saber:

1. Definir.
2. Planificar.
3. Poner en práctica.
4. Evaluar.

Dentro de la administración de proyectos se cubren las fases de proceso administrativo, sin embargo, ahora están enfocadas a una serie de actividades específicas con un fin y un plazo determinado.

Por lo tanto, la organización de un proyecto presenta importantes diferencias respecto a la organización de una empresa en marcha, tanto en su definición formal como en su funcionamiento, para explicarlo de manera clara, se presentarán algunas de ellas:

1. La organización del proyecto es transitoria, con duración definida para las personas y sus funciones.
2. Este tipo de organización se caracteriza por su dinamismo y flexibilidad dentro de las líneas de autoridad-responsabilidad y comunicación, para apoyar en las actividades que resulten críticas en cada una de las etapas (financiamiento, ingeniería, compras).
3. La localización de las oficinas se adecua según el lugar principal del desarrollo del proyecto.
4. Dentro de la organización del proyecto, el factor tiempo para decidir y tomar acción es más relevante que en una empresa.
5. La comunicación y decisiones son menos estructuradas y centralizadas que en una empresa en marcha.
6. Dentro de la organización del proyecto, el grupo de profesionales y técnicos que laboran, desechan aquellas prácticas y formalidades burocráticas que en ocasiones se utilizan en las empresas.
7. La fuente de la motivación en el desarrollo de un proyecto radica en el logro de los objetivos del mismo antes que en los objetivos generales de la empresa, que se perciben como lejanos.
8. La operación de una empresa en marcha es un proceso repetitivo, cuando es necesario modificarlo se genera un proyecto de mejora y una vez terminado se reincorpora al proceso.

Los colaboradores involucrados en la administración de un proyecto son los siguientes:

1. Individuos u Organizaciones directamente involucrados en la ejecución del Proyecto, como son: Líder/Administrador/Gerente de Proyecto, Equipo multidisciplinario de trabajo.
2. Individuos u Organizaciones que serán afectados o beneficiados por el Proyecto: Cliente (en sus diferentes niveles), Patrocinador (Identificado como Alta Dirección de la propia empresa o del Cliente) es quien será el responsable de proveer los recursos y tomará las decisiones más importantes.

Una vez identificado lo anterior, las etapas que deben cubrirse en la administración de un proyecto se han separado en dos grandes grupos:

1. **Etapas administrativas:** Planeación, Organización, Dirección y Control. Las cuales estructuran la forma en que se administrará cada proyecto.
2. **Etapas propias del Proyecto.** Factibilidad, Diseño, Ejecución y Terminación y Puesta en Marcha. Son las etapas de cada proyecto específico, en cada una de ellas se aplican las etapas administrativas.

ETAPAS ADMINISTRATIVAS DE LA ADMINISTRACION DE PROYECTOS

1. PLAN DE EJECUCIÓN.

Con la planificación preliminar, el grupo encargado del desarrollo el proyecto, evalúa los plazos totales mediante:

- a) **Establecimiento de Objetivos.** Es importante establecer los objetivos a perseguir y observarlos en cada una de las etapas del proyecto. Se precisan objetivos tangibles y claros para todos aquellos involucrados en el proyecto para de esta forma encauzar los recursos y fortalezas en el cumplimiento de los mismos.

- b) **La elaboración de un programa de actividades para determinar cursos concretos de acción a seguir.** Deberá subdividirse el proyecto en partes o conjuntos de actividades que sean de un tamaño adecuado para su control y que delimiten una parte del alcance y la responsabilidad. A esta acción se le conoce como Paquetes de Trabajo. Estos paquetes se dividirán posteriormente en actividades, las cuales sirven para definir el programa y el presupuesto. Con ayuda de sistemas computacionales y mediante el diagrama de barras y redes es mucho más sencillo visualizar cada una de las actividades aplicando el tiempo requerido para realizarlas. La programación de las actividades a realizar durante el proyecto buscará la optimización entre las tres variables clásicas: **Calidad, Tiempo y Costo**. En cada proyecto se determinará el nivel de prioridad que deberá asignar a cada una de estas variables.

c) **Emisión de bases administrativas, incluyendo información organizacional, de procedimientos y directrices comunes a todas las unidades involucradas.** Para el sano desarrollo del proyecto, deben establecerse los procedimientos a seguir dentro del grupo de trabajo involucrado, así como el tipo de documentación que se utilizará. Las normas y políticas internas y externas también serán establecidas, utilizando el vocabulario adecuado, de manera que puedan ser comprendidas y cumplidas por el equipo multidisciplinario de trabajo.

d) **Elaboración de Programa de adquisiciones.** Debe recabarse la información del costo más probable del proyecto que incluye el nivel adecuado de recursos monetarios para cubrir las contingencias que surjan en el desarrollo del proyecto. Para lograr esto, es preciso elaborar un presupuesto contemplando aquellas áreas que deban cubrirse. El tema de presupuestos será abordado en el siguiente capítulo. Los puntos importantes a considerar en la elaboración del programa de adquisiciones del proyecto, son:

1. Definición de las compras a realizar, ya sean recursos nacionales o extranjeros.
2. Identificación de las compras directas y las que se incorporarán en los contratos con terceros.
3. Análisis de condiciones comerciales generales y específicas (forma de pago, tipo de entrega, garantías).
4. Evaluación y selección de propuestas recibidas por proveedores.
5. Negociación de contratos.

e) **Elaboración del plan de reclutamiento y selección.** Se establece la cantidad de personal necesario para el desarrollo de las actividades, el perfil deseable y el tiempo en el cual se reclutará y seleccionará.

Deben cuidarse aquellos aspectos laborales como: Contrato de Trabajo, Seguro social, Horario y días de trabajo.

f) Los **sistemas contables** deberán centralizar y procesar la información desde el punto de vista financiero y fiscal, así como de controlar los costos del proyecto. Cuando se llevan varios proyectos simultáneamente, para cada proyecto específico es importante manejar una clave de identificación, de esta manera, el área de Contabilidad podrá registrar las operaciones realizadas y al final del proyecto se analizará el costo real del proyecto.

Es importante que el personal contable tenga conocimiento previo de la implementación del proyecto, de tal forma que pueda definir la estructura de las cuentas a utilizar y el criterio aplicable al control del presupuesto. El área de Administración y Finanzas del proyecto es constituida para asesoramiento de los aspectos contables, fiscales y legales durante el desarrollo del proyecto. Dentro del aspecto fiscal, es necesario establecer aquellas obligaciones de la empresa en cuanto a los impuestos y derechos que se generen como resultado del proyecto.

En cuanto al aspecto legal para protección del cliente y de la empresa, debe establecerse:

- a) Contrato de compra-venta, donde especifique todas las características de la venta y puesta en marcha del proyecto.
- b) Fianza para el cliente para garantizar el cumplimiento del contrato.
- c) Fianza para el cliente para garantizar el buen uso del anticipo.

Es importante definir también la cobertura de riesgos a lo largo del desarrollo del proyecto, tanto de equipos como de personal.

PLANEACIÓN BAJO CONDICIONES VARIABLES.

Debido a la naturaleza de los proyectos, la planeación de los mismos se realiza bajo un ambiente de posibles cambios drásticos, según las condiciones a la que se enfrente, por lo tanto, para planear bajo estas variables, se utiliza el enfoque de adaptabilidad.

Adaptabilidad se refiere a la planeación innovadora, representa un intento para adecuarse a un ritmo más rápido de cambio y una mayor incertidumbre en el medio ambiente. La planeación adaptable intenta incrementar la planeación futura, es decir, la que se dirige a los sucesos futuros, más que la retrospectiva, que pretende evitar los errores del pasado. Esta planeación debe tomar en consideración el hecho de que nuestro conocimiento del futuro pertenece a tres categorías diferentes: certidumbre, incertidumbre e ignorancia. Cada categoría requiere de su técnica especial de planeación: **compromiso, contingencia y sensibilidad**. Los compromisos son planes específicos para tratar casi con cualquier suceso del futuro, según el grado de certidumbre que se maneje. Los planes de contingencia se basan en interrogantes del tipo "qué sucedería si", los sucesos probables se entienden bastante bien, pero a pesar de esto, son algo inciertos, de esta forma, se desarrollan escenarios alternativos para las áreas más importantes. Los planes de sensibilidad son adecuados en el caso de ignorancia acerca del futuro, buscan la flexibilidad organizacional frente a sucesos impredecibles que toman por sorpresa a la empresa o al líder del proyecto, como pueden ser los descubrimientos tecnológicos, por esto, desarrollan respuestas a los posibles cambios ambientales más importantes de naturaleza general.

A medida que la situación del proyecto se mueve hacia una mayor inestabilidad, los planes se deben volver más flexibles y generales, un método para lograr esto consiste en desarrollar un sistema para modificaciones, de modo que siempre se mantengan al día, contando naturalmente con una buena base de información para el proceso de planeación.

La disciplina informática adquiere suma importancia en la planeación y control de proyectos, convirtiéndose en herramienta indispensable para el proceso, manejo y distribución de la información entre el equipo de trabajo, a través de una red de computadoras es posible mantener al tanto del avance del proyecto a cierto número de usuarios. Con el uso de los sistemas computacionales actuales, se puede obtener desde la programación de las actividades a realizar, los diagramas de barras y redes, hasta reportes de avance, costo y utilización de recursos. Por lo tanto, es necesario que el equipo multidisciplinario se encuentre capacitado y en continua actualización en cuanto al manejo de dichos sistemas, con el fin de eficientar los procesos dentro de la Administración de Proyectos.

ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS.

El riesgo es un elemento relacionado a los proyectos y puede presentarse de varias formas: existe el riesgo de que las especificaciones de diseño no puedan ser ejecutadas tal y como se planearon y el proyecto no cumpla con los fines para los cuales fue concebido originalmente. Existe el riesgo de que los plazos programados para implementar los trabajos sean excedidos en la realidad debido a aumentos inesperados de actividades o la incapacidad de los contratistas. Otro riesgo es que los costos finales del proyecto excedan notoriamente los presupuestos asignados por un incremento de precios en el mercado, así como puede ocurrir también el caso extremo de que los trabajos se

detengan o nunca sean terminados por causas de fuerza mayor, y por ende el cliente incurra en la pérdida total o parcial del monto desembolsado.

El grado de exposición al riesgo normal en un proyecto está en relación directa con los siguientes elementos:

- a) Complejidad de los trabajos.
- b) Tamaño del proyecto.
- c) Duración de los trabajos.
- d) Desinformación o indefiniciones acerca de las actividades a ejecutar.

Habiendo analizado la situación, el líder del proyecto posee algún grado de manejo sobre los elementos que configuran el riesgo, esto es, puede asegurar y/o garantizar condiciones riesgosas como posibles incumplimientos por parte de proveedores, transporte de equipo y materiales, daño a terceros, gastos médicos y vida de empleados. También es posible distribuir el riesgo, estableciendo cláusulas específicas dentro de los contratos que se manejen con clientes y terceros. Una medida más de cobertura es la de agregar dentro del presupuesto un porcentaje de riesgo basado en la inflación.

Una estrategia inteligente es la implementación de una mezcla de medidas preventivas adecuada a la situación particular que enfrenta. El sondeo previo del mercado de posibles clientes y oferentes de servicios, precalificación de los mismos y dimensionamiento de los contratos actuales, son algunos de los factores importantes que contribuyen a alcanzar los objetivos de calidad, costo y tiempo, prestando simultáneamente atención a los elementos que representan riesgos potenciales para los proyectos.

2. ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO.

Teniendo en cuenta que el proyecto se desarrollará a la par de las operaciones normales de una empresa en marcha, es necesario definir el esquema organizacional que permita alcanzar en la forma más eficiente los objetivos establecidos. De esta manera, se plantean los siguientes puntos:

- a) **Establecimiento de tipo de organización.** Se establece la forma más adecuada de organizarse para desarrollar el proyecto. De esta manera, cada participante prestará sus servicios en el momento en que se requiera y evitará la duplicidad de funciones. Los tipos de organización pueden ser: Por coordinación, Funcional y Matricial, que dependerá de cada empresa el uso de ellas. Se establece también el tipo de responsabilidad de cada participante, mediante una gráfica lineal (se mostrará más adelante).

- b) **Análisis de capacidades reales.** Este tipo de análisis para definir la organización del proyecto debe evaluar los siguientes aspectos: 1. Las tareas que pueden ser ejecutadas más fácilmente por el equipo encargado del proyecto. 2. Las tareas que necesiten realizarse por medio de servicios externos especializados. 3. Las funciones o tareas críticas.

3. INTEGRACIÓN DE RECURSOS.

a) **Integración del recurso humano.** El recurso humano es el ejecutor de cada una de las actividades y el administrador los recursos, es posible afirmar que siendo parte importante del proyecto es la más susceptible, por tanto, en la medida en que se elijan buenos elementos se llegará más fácilmente al éxito en la realización del proyecto. Deberán elegirse los recursos que mejor desempeñen las funciones y adquieran las responsabilidades que se demandan.

Para la integración de recursos humanos en un proyecto específico, habrá de considerarse si se contratarán temporal o al término del mismo podrán incorporarse a la plantilla de empleados para futuros proyectos, si no es planeado adecuadamente, en ocasiones puede resultar muy costoso.

La adecuada introducción de los recursos seleccionados, así como la capacitación necesaria para que puedan desarrollarse a la par del proyecto es de vital importancia.

b) **Integración de recursos materiales.** Basándose en el programa de adquisiciones realizado dentro de la etapa de Planeación, la integración de los recursos materiales se llevará a cabo dentro de los plazos establecidos anteriormente y teniendo en cuenta el avance del proyecto. De esta manera, los aspectos a considerar en esta etapa son:

El líder o gerente del proyecto deberá enfrentar tres tipos de problemas que surgen dentro de la integración de los recursos:

1) *Problemas administrativos que involucran el establecimiento de prioridades.*

Es preciso esforzarse considerablemente para solucionar los conflictos

relacionados con el personal para establecer prioridades en la aplicación de recursos o instalaciones durante el desarrollo del proyecto.

- 2) *Problemas técnicos que requieren toma de decisiones clave, decisión para cambios de objetivos y costos, programación o realización.* La dificultad a la que se enfrenta el gerente o líder en la toma de decisiones para seleccionar alternativas técnicas que impactan la realización del proyecto, así como para implementar cualquier cambio según se requiera.

- 3) *Problemas del usuario o cliente que involucran interpretación y aceptación de las especificaciones y de los documentos referentes al proyecto.* En la fase de integración es importante recabar información y documentación tanto técnica como administrativa de los materiales a utilizar, para hacer entrega al cliente o usuario de manuales, garantías y especificaciones técnicas una vez que el proyecto esté terminado.

El proceso de integración requiere de la interacción del líder o gerente con las áreas de operación involucradas, por tanto es importante contar con voluntad de negociación para que las relaciones de trabajo fluyan adecuadamente y se resuelvan problemas reales y potenciales. El gerente de proyectos deberá funcionar como integrador efectivo.

4. DIRECCIÓN Y CONTROL EN LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO.

Para la Administración de un Proyecto existe una persona responsable de que el desarrollo del mismo se lleve a cabo según lo planeado, ésta se denomina administrador o líder de proyecto, y la estrategia que utilice para ejecutarlo deberá optimizar el balance entre calidad, tiempo y costo, de acuerdo

con las prioridades que se han asignado a cada variable. El líder logrará la ejecución de los planes por medio del ejercicio de la autoridad, la supervisión y la comunicación.

Autoridad

Como líder del proyecto la autoridad ejercida le permitirá dirigir al equipo de trabajo e integrar sus esfuerzos para resolver los problemas que se presenten. La autoridad es necesaria para tomar decisiones al considerar riesgos, para interactuar con cualquier otra área y para garantizar el logro exitoso de los fines del proyecto.

Para que la autoridad-responsabilidad del líder se ejerza adecuadamente, deberá comunicar a la alta gerencia las decisiones clave que tome, de esta forma obtendrá la aprobación y apoyo posterior o en su caso la debida modificación de las mismas.

Supervisión.

Al realizar las actividades determinadas a cada área de trabajo, el líder de proyecto estará al tanto de que se cumpla con los plazos establecidos y el presupuesto asignado previamente en la planeación del proyecto. Deberá identificar y definir los cambios que ocurran y las demoras causadas por el cliente o casos de fuerza mayor, para determinar las acciones adecuadas y de esta manera recuperar los retardos y ajustar la terminación de las tareas siguientes.

Comunicación.

Los tipos de comunicación empleados por el líder durante el proyecto se clasifican de la siguiente manera según la dirección que toman.

1. Ascendente hacia la alta administración o gerencia.
2. Descendente hacia los colaboradores en el proyecto.
3. Horizontalmente, con los gerentes de línea u otros prospectos del mismo nivel administrativo.
4. Hacia el exterior con el usuario o cliente.

El líder del proyecto tiene la responsabilidad de mantener una comunicación efectiva entre los ejecutivos de la organización. Proporcionando reportes oportunos y actualizados del progreso del proyecto tanto en el aspecto financiero como en el técnico, de la misma manera se proveerán los reportes al usuario o cliente.

La comunicación con los colaboradores en el proyecto será personal, también mediante reportes continuos de los supervisores, estos documentos incluirán información detallada como la que a continuación se enuncia, para ser evaluada por el líder y así preparar el reporte general que será presentado a la alta gerencia y al cliente:

1. Actividades iniciadas y concluidas.
2. Estimación del tiempo requerido para concluir tareas o actividades en ejecución.
3. Posibles cambios en los planes.
4. Retardos reales o anticipados, costos adicionales u otros problemas que puedan afectar a otras tareas, a la programación o al costo del proyecto.

Por lo tanto, las habilidades comunicativas del líder ayudarán a evaluar, sintetizar y actuar sobre la información de distintas fuentes de manera rápida y precisa.

El conflicto.

En la etapa de dirección, líder del proyecto se enfrenta comúnmente al conflicto, este tipo de situaciones ocurren principalmente cuando los grupos interesados o demás gerentes pierden la visión de las metas totales del proyecto o tienen diferentes interpretaciones de cómo llevar a cabo el trabajo. Por lo tanto, el líder debe estar al tanto de las situaciones de conflicto real o potencial y resolverlas de inmediato si desea tener un proyecto integrado.

Con el propósito de resolver o prever las situaciones conflictivas, el líder asignará prioridades que pueden ser clasificadas como:

1. Prioridades totales de la compañía que evalúan las necesidades de su proyecto en relación con otros proyectos dentro de la organización.
2. Prioridades dentro de su proyecto para la utilización de personal, equipo e instalaciones.

El primer tipo de prioridad está a veces más allá del control del líder, sin embargo, deberá comentar sus relaciones y avances con la alta gerencia, con el fin de que a su proyecto le sea dada la prioridad necesaria.

El segundo tipo de prioridad está dentro del campo de acción del líder, por lo tanto asignará prioridades dentro del desarrollo de su proyecto de acuerdo a una base diaria, pero de tal forma que se siga promoviendo la integración del sistema.

EL CONTROL

El ciclo de control comienza cuando se da la retroalimentación entre el equipo de trabajo y la alta gerencia con información generada durante el

desarrollo del proyecto. Es entonces cuando se aceptan los resultados o deciden implementarse los cambios necesarios para lograr el objetivo.

En cuanto a la toma de decisiones dentro del ciclo de control, deberán hacerse al nivel organizacional apropiado dependiendo de la importancia de la decisión, es decir, el líder determinará el impacto y la importancia de un problema y se asegurará que la decisión sea tomada por el nivel adecuado. Podrán irse escalando desde el equipo de trabajo al líder del proyecto, o del gerente de área hasta la alta dirección.

Tomar decisiones de equipo o consenso es parte de todo proyecto exitoso, pues permite que los miembros del equipo se involucren en el desarrollo del programa. El líder del proyecto deberá hacer reuniones periódicas para conocer las diferencias entre el estado actual y el deseado y de esta manera realizar los cambios pertinentes tan pronto como sea posible.

Los principales aspectos a controlar en el desarrollo del proyecto son:

1. Avance del programa: desviaciones, evolución de la ruta crítica, perfiles de recursos.
2. Avance del presupuesto: variación de gastos contra presupuesto, avance de ingresos y egresos, precios reales contra presupuestados.
3. Avance de la integración de tiempo y costo: valor acumulado, producción y productividad.
4. Variación de calidad y especificaciones
5. Comunicación.

Mediante el establecimiento de controles y su interpretación podrá asegurarse el éxito del proyecto, algunas mediciones que apoyan esta fase son las siguientes:

Mediciones Básicas

Con el fin de medir la producción y la productividad se deben aplicar las siguientes fórmulas:

Producción = Cantidad Instalada / Unidad de tiempo

- Se obtiene la velocidad de avance del proyecto

Productividad = Recursos utilizados / Cantidad instalada

- Se interpreta como el rendimiento y el uso de los recursos

Es importante vigilar el equilibrio entre ambos aspectos, puesto que puede ser que la producción sea alta pero se estén sobreutilizando recursos, o la productividad sea mayor y sin embargo el programa no se está cumpliendo.

Es necesario relacionar el avance en costo con el avance del programa, para saber si al final del proyecto se tendrá un ahorro o un gasto adicional. Para controlar estas variables Tiempo – Costo, en una fecha de corte, se calculan los siguientes valores:

1. CPTP = Costo Presupuestado del Trabajo Programado.
2. CRTR = Costo Real de Trabajo Realizado.
3. CPTR = Costo Presupuestado del Trabajo Realizado.

Fórmulas de Valor Ganado

1. Valor acumulado = Porcentaje de avance * Total programado
2. Variación del Costo = CPTR – CPTP (en \$ o en hr-h)
3. Índice de Desempeño del Costo = IDC = CPTR / CRTR
4. Índice de Desempeño del Programa = IDP = CPTR / CPTP

En el *diagrama 5* se puede observar el sistema de control para el desarrollo de un proyecto:

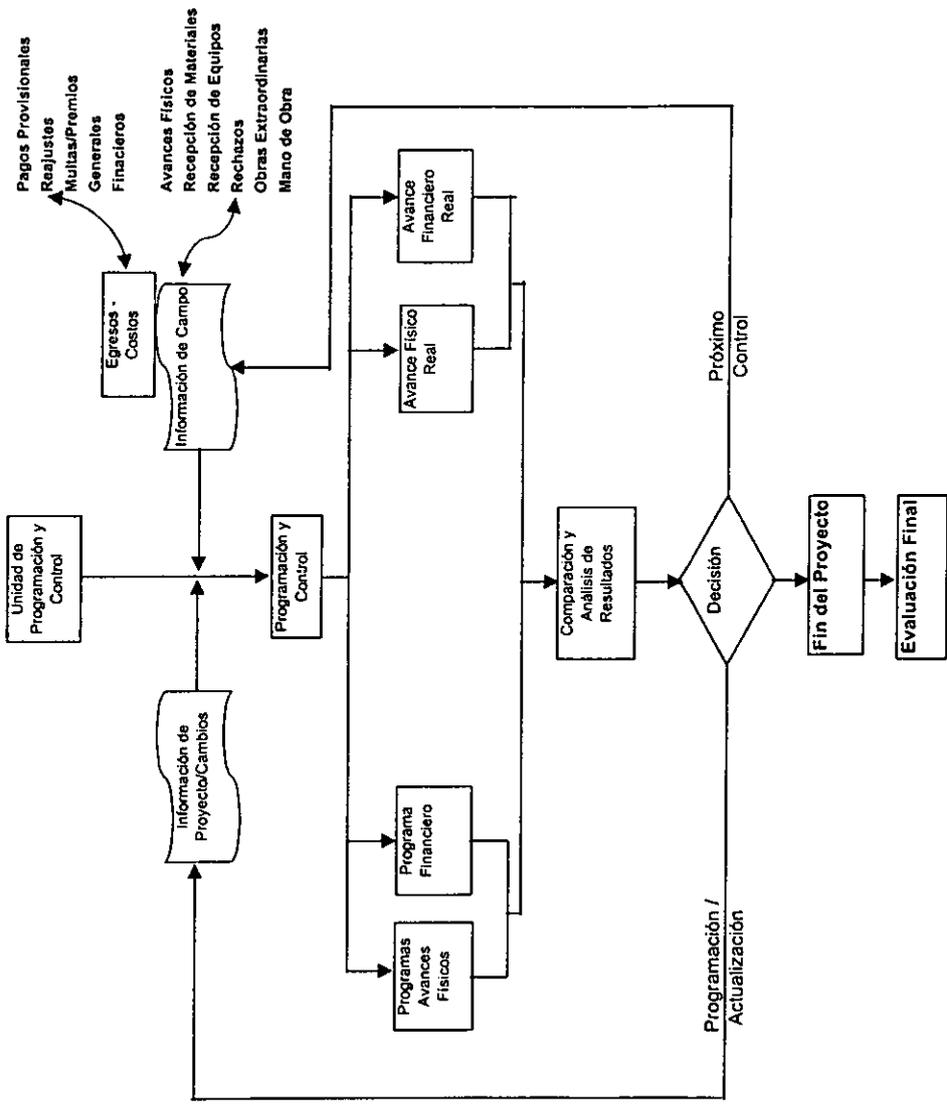


Fig. 5 Sistema de Control Integrado del Proyecto

ETAPAS PROPIAS DEL PROYECTO

1. FACTIBILIDAD.

Basándose en una necesidad a satisfacer, es como nace la idea de un proyecto, al tenerla identificada, se selecciona el proyecto más factible. La elección del proyecto se apoya en la relación costo-beneficio.

Esta etapa toca a la Evaluación de Proyectos, que no es materia del presente trabajo, para fines de esta tesis, se partirá del entendido de que el proyecto ha sido elegido y aceptado, para poder iniciar con su realización y Administración.

2. DISEÑO.

Esta etapa abarca la tarea del equipo de trabajo multidisciplinario para el estudio y elección de las especificaciones técnicas necesarias, basándose en éstas, se establecerá el costo y el tiempo requerido para realizarlas.

3. EJECUCION.

Inicia a partir de la firma del contrato de compra-venta y servicios, en el momento que la empresa otorga al líder el proyecto a realizar y éste lo toma a su cargo.

Comprende la integración física, el manejo y desarrollo de recursos.

4. TERMINACION Y PUESTA EN MARCHA.

Esta etapa comprende todas aquellas actividades que se inician posteriormente al término de las instalaciones, construcción y/o montaje. Las actividades tienen por finalidad comprobar que realmente el proyecto cumple con todas las especificaciones de calidad y capacidad comprendidas en la etapa de diseño.

Este proceso final de revisión, prueba, y operación, requiere de un mayor esfuerzo de coordinación y trabajo en equipo al igual que en la etapa de ejecución.

El plazo para dar por terminado el proyecto dependerá del tipo de instalación o construcción. Sin embargo, es necesario establecer con anterioridad el tiempo que se llevará la comprobación final.

El proceso de Puesta en Marcha comprende los siguientes elementos:

1. Procedimientos para la puesta en marcha de las instalaciones.
2. Participación intensiva del usuario
3. Entrenamiento y capacitación de los operarios

Cada una de las áreas involucradas en el desarrollo del proyecto, entregará la parte terminada que le corresponde, por ejemplo:

1. El área de Ingeniería, tendría que recibir y evaluar las obras, traspasar archivos, entregar manuales de operación.

2. Administración, se encargaría de desmovilizar al personal, pagar facturas pendientes, liquidar contratos, cancelar fianzas, del cierre contable y de costos del proyecto.

CAPÍTULO 3.

El presupuesto dentro de la Administración de Proyectos

3.1 Concepto de presupuesto.

Cristóbal del Río González en su libro "Técnica presupuestal" sostiene que el presupuesto es *la estimación programada de manera sistemática, de las condiciones de operación y de los resultados a obtener por un organismo en un periodo determinado.*

En el libro "Presupuesto, planificación y control de utilidades", Weslch Glenn menciona que es *el método sistemático y formalizado para lograr las responsabilidades directivas de planificación, coordinación y control. En particular comprende el desarrollo y la aplicación de:*

- *Objetivos empresariales generales a largo plazo.*
- *Especificación de las metas de la empresa.*
- *Desarrollo de un plan general de utilidades a largo plazo.*
- *Un plan de utilidades a corto plazo detallado por responsabilidades particulares (divisiones, productos, proyectos).*
- *Un sistema de informes periódicos de resultados detallados por responsabilidades asignadas.*
- *Procedimientos de seguimiento.*

Jorge E. Burbano Ruiz en "Presupuestos", nos dice que es *la expresión cuantitativa formal de la empresa en un periodo, con la adopción de las estrategias necesarias para lograrlos.*

Habiendo presentado tres diferentes conceptos del Presupuesto, es posible expresarlo como:

Plan de acción expresado en términos monetarios utilizado para la operación y como instrumento de control.

En la *figura 6* se presenta el ejemplo de un presupuesto:

Vima, S.A. de C.V.
 Presupuesto de Flujo de Efectivo al 31 de Enero de 1999.

| | | |
|--|--------------|----------------------------------|
| Saldo Inicial de efectivo | | \$25,506.10 |
| + Entradas de Efectivo | | \$329,900.00 |
| Ventas al contado n+1 | \$199,200.00 | |
| Recuperación de cartera correspondiente a las ventas a crédito del año n+1 | \$118,800.00 | |
| Recuperación de cartera existente al término del año n+1 | \$11,900.00 | |
| = Disponibilidad de efectivo | | <u>\$355,406.10</u> |
| - Salidas de Efectivo | | \$330,736.10 |
| Compra de Materiales | \$110,256.42 | |
| Remuneración M.O. Directa | \$29,456.00 | |
| Gastos de Administración y Ventas | \$68,460.00 | |
| Costos indirectos de fábrica | \$60,868.20 | |
| Pago de cuentas, sueldos, prestaciones sociales por pagar al culminar el año n | \$25,200.00 | |
| Amortización de obligaciones bancarias | \$12,200.00 | |
| Pago de Intereses | \$17,630.48 | |
| Reconocimiento de dividendos | \$6,575.00 | |
| = Saldo Final de Efectivo | | <u><u>\$24,670.00</u></u> |

Fig. 6 Ejemplo de Presupuesto

3.2 El papel del Presupuesto dentro de la Administración de Proyectos.

Dentro de la administración de proyectos, el presupuesto es una herramienta valiosa en las etapas de planeación y control, como ya se ha expuesto anteriormente, de las tres variables que deben cuidarse para el equilibrio del proyecto: **Calidad Tiempo y Costo**, la variable de Costo se materializa mediante la elaboración del presupuesto.

El presupuesto deberá basarse en toda la información disponible, incluyendo la duración, tecnología, lugar, fechas, tipo de contrato, especificaciones, riesgo y experiencia.

Existen diferentes tipos de presupuestos para los proyectos, dependiendo de la etapa y la información disponible:

1. **Conceptual.** Es utilizado por los altos ejecutivos, cubre sólo los aspectos generales del proyecto y tiene una aproximación de $\pm 25\%$.
2. **Preliminar o Comparativo.** Se utiliza en la etapa de factibilidad, parte de más información y experiencias previas, por lo tanto su aproximación es de $\pm 10\%$.
3. **Definitivo o Presupuesto de Control.** Utilizado para información detallada de alcances, especificaciones y documentos de ingeniería, su aproximación es de $\pm 5\%$.
4. **Costeo.** Es el más detallado y se basa en información completa de materiales y rendimientos, su aproximación es de $\pm 1\%$.

Presupuesto Financiero del Proyecto

Una vez que los estudios de factibilidad han concluido y la ingeniería básica se ha establecido, tiene sentido que la planeación financiera tenga lugar, puesto que se cuenta con la información necesaria para elaborar un plan coherente con las necesidades de detalle del proyecto.

Para estructurar la planificación se requiere:

1. Estimación de los Costos que consiste en:
 - a) Costear los recursos utilizando cantidades de trabajo y rendimientos.
 - b) Según la experiencia previa, se pueden utilizar factores o porcentajes.
 - c) Deflactar proyectos anteriores utilizando índices de inflación.
 - d) Utilizar precios unitarios.
2. Información relativa a los fabricantes de equipos, origen de la mercancía y probables países de embarque.
3. Calendarización de las operaciones y condiciones de pago.
4. Monedas de transacción.
5. Garantías solicitadas y disponibles.
6. Fuentes alternativas disponibles y sus costos efectivos. Estas fuentes pueden tan diversas como se requiera o negocie, ya sean nacionales o extranjeras.

7. Plazos de implementación de los créditos, condiciones generales y específicas.
8. Organización de los fondos disponibles.
9. Análisis de riesgo y cuantificación del porcentaje a incrementar.

Tipos de Costos

Costo Directo

Está formado por los elementos relacionados directamente con la ejecución del proyecto, como son: Materiales, Personal y Equipo.

Costo Indirecto

Estos son atribuibles al proyecto, pero a ninguna área en particular, son agrupados en centros de costos o conceptos para su control.

Ambos costos se clasifican en Fijos y Variables, dependiendo de las necesidades del proyecto, por ejemplo: Fletes y seguros de transporte, trámites aduanales, fianzas y seguros, honorarios.

3.3 Desarrollo y control del Presupuesto dentro de Administración de Proyectos.

Como se ha comentado, el presupuesto tiene por objeto responder básicamente preguntas relativas al total de recursos económicos necesarios para materializar el proyecto, su distribución por rubros, calendarización y asignación de responsabilidades.

El objetivo principal del control presupuestario persigue efectuar comparaciones periódicas que permitan evaluar el comportamiento real, explicar las desviaciones ocurridas, modificar las estimaciones anteriores y tomar acciones correctivas.

De la misma forma, al tiempo de realizar la evaluación en determinado periodo, se proyectará el costo final del proyecto según la tendencia que hasta el momento muestre. Los beneficios obtenidos de estas estimaciones dependen del conocimiento del proyecto, su programa y la calidad de la información base utilizada. El uso de una adecuada metodología de proyección de costos proporciona a la dirección información útil en los siguientes aspectos:

1. Manejo del requerimiento de fondos de mediano y largo plazo.
2. Previsión del comportamiento de los costos totales en relación con el presupuesto oficial.
3. Indica las áreas que se apartarán de las proyecciones iniciales y que requieren adoptar decisiones para su corrección.

4. Advierte los costos no previstos o fuera del alcance inicial que por su naturaleza deberán admitirse como contingencias.

Un presupuesto confiable permite mantener en un mínimo razonable los saldos disponibles en cuentas corrientes, sin arriesgar incumplimientos debido a imprevistos.

Para la elaboración del presupuesto del proyecto, el equipo multidisciplinario de trabajo, ya sea a nivel gerencial o medio, se reúne para establecer el costo de cada una de las actividades a realizar. Siguiendo la metodología mencionada en los puntos anteriores, cada área cuantifica sus actividades de acuerdo al tiempo y al personal que emplea para cada una de ellas, una vez revisado lo integra al resto del equipo para formar el presupuesto por costeo. A dicho presupuesto se le añade un porcentaje de riesgo, según el análisis que se ha realizado.

Durante el avance del proyecto se revisa periódicamente el presupuesto inicial con el fin de controlar aquellas desviaciones que pudieran ocurrir. En la medida en que cada una de las áreas implicadas en el desarrollo del proyecto cumpla o se apegue en su mayoría al presupuesto inicial, podrá conocerse el nivel de rendimiento y la capacidad en su desempeño.

La herramienta más precisa para unificar criterios en un equipo multidisciplinario de trabajo donde se conjunta técnica, administración y creatividad, es el presupuesto, pues la administración financiera representa la medida del avance real y la eficacia en la realización de las actividades. Si el presupuesto es rebasado, deberá analizarse lo que falló, si la planeación o la ejecución del personal.

CAPÍTULO 4.

Caso Práctico

Caso Práctico

El presente capítulo propone un caso en el cual se aplican los conocimientos teóricos expuestos anteriormente. El caso práctico se lleva a cabo en *Televinet, S.A. de C.V.* una empresa transnacional de telecomunicaciones dedicada a la venta de equipo e instalación del mismo para brindar enlaces de comunicación satelital. Cada venta implica el desarrollo de un proyecto de instalación.

A continuación se presenta la administración de un proyecto aceptado por la empresa *Campomex, S.A. de C.V.*

Supuestos:

1. Campomex es una empresa perteneciente a la industria alimenticia que cuenta con varias sucursales en Centroamérica: El Salvador, Costa Rica y Guatemala.
2. Hasta el momento, la transmisión de información entre México y las sucursales es por medio de correo aéreo, fax y teléfono, generando costosas cuentas por llamadas de larga distancia y mensajería, además de ser lenta y poco eficaz.
3. Es necesario mejorar el sistema de comunicación de Campomex, con el fin de transferir voz y datos de manera eficiente entre la oficina de México y sus sucursales.

La empresa Televinet, S.A. de C.V., especialista en el desarrollo de Proyectos de Telecomunicaciones ha presentado a su cliente Campomex, S.A. la siguiente propuesta:

Tomando en cuenta la necesidad específica de Campomex, el Departamento de Ventas de Televinet en coordinación con el área de Ingeniería, han desarrollado un proyecto de Telecomunicaciones que satisfaga los requerimientos de transferencia de información. Por lo tanto, se plantea el objetivo:

Objetivo

Satisfacer la necesidad de comunicación de la empresa Campomex entre la oficina matriz en México y las sucursales ubicadas en El Salvador, Costa Rica y Guatemala, mediante la instalación de una red privada a través de un sistema de Telecomunicaciones Vía Satélite.

Las etapas de **Factibilidad** y **Diseño** de este proyecto se llevan a cabo a través del equipo de Ventas e ingeniería para el desarrollo de la Propuesta al cliente.

Para efectos del presente caso práctico, sólo se mencionan, puesto que la administración del proyecto comienza con la etapa de ejecución.

Ejecución del Proyecto

El proyecto es presentado al cliente y una vez que ha sido aceptado, se procede a lo siguiente:

1. Firma de Contrato de Compra-venta de bienes y servicios. Una vez que el área de Crédito y Cobranzas realiza una investigación financiera para conocer si este cliente es sujeto de crédito, se firma el contrato.
2. Se designa a un líder de proyecto para llevar a cabo la Administración del mismo. La información que se posea del proyecto, se entrega al líder.

Este es el inicio de la etapa administrativa de planeación, donde se establecen los objetivos, planes y programas del proyecto.

Se convoca a una junta para comunicar a las diferentes áreas que participarán en el proyecto:

1. **Administración:** Revisión del contrato, Adquisición de Fianzas y Seguros.
2. **Ingeniería:** Operación, administración del Proyecto
3. **Adquisiciones:** Adquisición de equipos, materiales
4. **Servicios Satelitales:** Cálculo de enlaces, Tramitación y Obtención de permisos ante autoridades (SATMEX, SCT, TELECOM).

El líder expone el proyecto para establecer los objetivos que perseguirán cada una de las áreas. Tomando en cuenta el objetivo general planteado en un principio, cada una de las áreas plantea el propio:

1. **Administración.** Proteger los recursos del proyecto a través de la adquisición y control de seguros y fianzas.
2. **Ingeniería.** Desarrollar un proyecto de calidad, en el tiempo y con los costos establecidos.
3. **Adquisiciones.** Proveer de los mejores recursos materiales al proyecto en el menor tiempo y bajo las condiciones acordadas previamente.
4. **Servicios Satelitales.** Obtener asignación de frecuencias y permisos ante las autoridades en Telecomunicación, con el fin de completar la operación para la realización del proyecto.

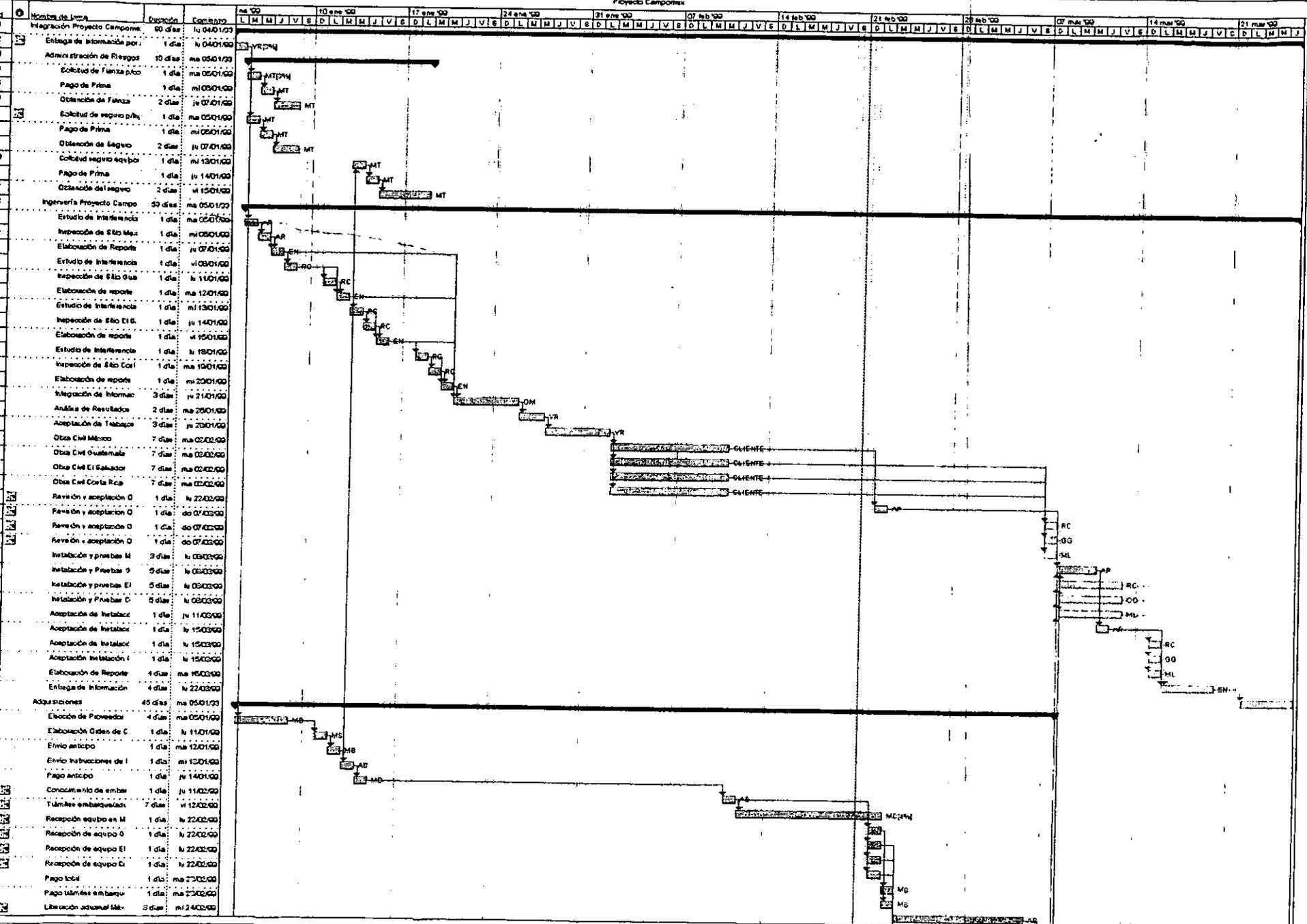
Una vez que se formulan los objetivos, se procede a la programación general, donde se establecen los tiempos y recursos necesarios.

El líder de proyecto solicita a cada una de las áreas que elabore un plan de trabajo de acuerdo a las actividades que llevará a cabo para integrar el proyecto.

Cada una de las áreas deberá incluir el tiempo de realización de las actividades, recursos necesarios y costo.

Los planes se integran en uno solo para expresarlos gráficamente a través del diagrama de Gantt presentado en la *figura 7*:

Proyecto Campomex



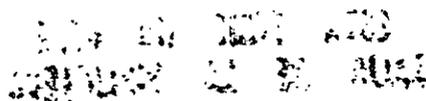
● Tarea crítica ▬ Proyecto ▬ Resumen ▬ Tarea crítica resumida ▬ Proyecto resumido ▬ Tarea e fecha ▬ Resumen del proyecto

◆ Tarea crítica ○ Tarea resumida ○ Proyecto resumido ○ Fecha

Cada una de las áreas lleva a cabo cierto número de tareas o actividades, éstas se encuentran clasificadas dentro de paquetes de trabajo. Cada actividad tiene una fecha estimada de inicio y fin, que se relaciona con una o varias. Las tareas de color rojo constituyen la ruta crítica, es necesario poner especial cuidado en el desarrollo de éstas, puesto que consumen el mayor tiempo y de no ser revisadas y modificadas en el momento justo, pueden retrasar la conclusión del proyecto.

Se ha especificado también el costo de los recursos que se utilizarán para realización de las actividades, con el cual es posible elaborar el Presupuesto de Control, que se aproxima un +5% al real.

El presupuesto se presenta en la *figura 8*:



| Concepto | 03-Ene-99 | 10-Ene-99 | 17-Ene-99 | 24-Ene-99 | 31-Ene-99 | 07-Feb-99 | 14-Feb-99 | 21-Feb-99 | 28-Feb-99 | 07-Mar-99 | 14-Mar-99 | 21-Mar-99 |
|--|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------|--------------|
| Saldo Semanal | 0.00 | 14,307.54 | 483,274.02 | 495,207.22 | 501,540.42 | 503,040.42 | 977,140.36 | 980,240.36 | 992,173.48 | 992,173.48 | 1,044,273.48 | 1,046,940.04 |
| Administración de Riesgos | | | | | | | | | | | | |
| Tramitación fianzas y seguros | | 2,954.37 | | | | | | | | | | |
| Prima para Fianza contrato | | 5,000.00 | | | | | | | | | | |
| Prima para Seguro Ingeniería | | 1,000.00 | | | | | | | | | | |
| Prima para Seguro transporte equipos | | | 8,000.00 | | | | | | | | | |
| Ingeniería de Proyectos | | | | | | | | | | | | |
| Entrega información áreas involucradas | | 53.33 | | | | | | | | | | |
| Estudio de Interferencia México | | 400.00 | | | | | | | | | | |
| Inspección de Sitio | | 400.00 | | | | | | | | | | |
| Traslado y viáticos México | | 1,000.00 | | | | | | | | | | |
| Estudio de Interferencia Guatemala | | 400.00 | | | | | | | | | | |
| Inspección de Sitio Guatemala | | | 400.00 | | | | | | | | | |
| Boleto de Avión Guatemala | | | 4,200.00 | | | | | | | | | |
| Hospedaje Guatemala | | | 1,800.00 | | | | | | | | | |
| Alimentación y transporte | | | 1,500.00 | | | | | | | | | |
| Estudio de Interferencia El Salvador | | | 400.00 | | | | | | | | | |
| Inspección de Sitio El Salvador | | | 400.00 | | | | | | | | | |
| Boleto de Avión El Salvador | | | 4,500.00 | | | | | | | | | |
| Hospedaje El Salvador | | | 1,500.00 | | | | | | | | | |
| Alimentación y transporte | | | 1,500.00 | | | | | | | | | |
| Estudio de Interferencia Costa Rica | | | | 400.00 | | | | | | | | |
| Inspección de Sitio Costa Rica | | | | 400.00 | | | | | | | | |
| Boleto de Avión Costa Rica | | | | 4,300.00 | | | | | | | | |
| Hospedaje Costa Rica | | | | 1,700.00 | | | | | | | | |
| Alimentación y transporte | | | | 1,500.00 | | | | | | | | |
| Elaboración de Reportes | | 533.28 | | 533.28 | | | | | | | | |
| Materiales p/elaboración reportes | | 800.00 | | 800.00 | | | | | | | | |
| Integración informes | | | | 799.92 | | | | | | | | |
| Análisis de Resultados | | | | | 1,333.28 | | | | | | | |
| Aceptación de Trabajos | | | | | 1,999.92 | | | | | | | |
| Revisión de Obra Civil México | | | | | | | 400.00 | | | | | |
| Instalación y pruebas México | | | | | | | | | | 1,200.00 | | |
| Aceptación de Trabajos | | | | | | | | | | 400.00 | | |
| Traslado y viáticos México | | | | | | | | | | 2,500.00 | | |
| Revisión de Obra Civil Guatemala | | | | | | | | | | 400.00 | | |
| Instalación y pruebas Guatemala | | | | | | | | | | 2,000.00 | | |
| Aceptación de Trabajos | | | | | | | | | | | 400.00 | |
| Boleto de avión Guatemala | | | | | | | | | | 4,200.00 | | |
| Hospedaje Guatemala | | | | | | | | | | 5,600.00 | | |
| Alimentación y transporte | | | | | | | | | | 3,800.00 | | |
| Revisión de Obra Civil El Salvador | | | | | | | | | | 400.00 | | |
| Instalación y pruebas El Salvador | | | | | | | | | | 2,000.00 | | |
| Aceptación de Trabajos | | | | | | | | | | | 400.00 | |
| Boleto de avión El Salvador | | | | | | | | | | 4,500.00 | | |
| Hospedaje El Salvador | | | | | | | | | | 5,250.00 | | |
| Alimentación y transporte | | | | | | | | | | 3,850.00 | | |
| Revisión de Obra Civil Costa Rica | | | | | | | | | | 400.00 | | |
| Instalación y pruebas Costa Rica | | | | | | | | | | 2,000.00 | | |

Formato no. 8 Presupuesto para manejo del proyecto.

PROYECTO CAMPOMEX NUEVA ERA

| Concepto | 03-Ene-99 | 10-Ene-99 | 17-Ene-99 | 24-Ene-99 | 31-Ene-99 | 07-Feb-99 | 14-Feb-99 | 21-Feb-99 | 28-Feb-99 | 07-Mar-99 | 14-Mar-99 | 21-Mar-99 |
|--------------------------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Aceptación de Trabajos | | | | | | | | | | | 400.00 | |
| Boleto de avión Costa Rica | | | | | | | | | | 4,300.00 | | |
| Hospedaje Costa Rica | | | | | | | | | | 5,500.00 | | |
| Alimentación y transporte | | | | | | | | | | 3,800.00 | | |
| Elaboración de Reportes | | | | | | | | | | | 1,066.56 | |
| Materiales p/elaboración reportes | | | | | | | | | | | 400.00 | |
| Entrega de Información | | | | | | | | | | | | 2,666.56 |
| Adquisiciones | | | | | | | | | | | | |
| Elección de Proveedores | 1,066.56 | | | | | | | | | | | |
| Elaboración de Orden de Compra | | 100.00 | | | | | | | | | | |
| Trámite anticipos | | 100.00 | | | | | | | | | | |
| Coordinación Compra | | 1,333.20 | | | | | | | | | | |
| Costo Equipo | | 440,000.00 | | | | 440,000.00 | | | | | | |
| Coordinación recepción equipo | | | | | | 66.66 | | | | | | |
| Coordinación recepción de equipo | | | | | | 533.28 | | | | | | |
| Flete Equipo USA-Mex | | | | | | 8,000.00 | | | | | | |
| Flete Equipo USA-Gua | | | | | | 7,000.00 | | | | | | |
| Flete Equipo USA-Salv | | | | | | 7,000.00 | | | | | | |
| Flete Equipo USA-CR | | | | | | 7,000.00 | | | | | | |
| Trámites transportista de USA | | | | | | 3,000.00 | | | | | | |
| Liberación aduanal en México | | | | | | | | | | 5,000.00 | | |
| Coordinación para liberación aduanal | | | | | | | | | | 2,133.12 | | |
| Transporte equipo almacén-sitio | | | | | | | | | | 2,000.00 | | |
| Servicios Satelitales | | | | | | | | | | | | |
| Cálculos de Enlace | 533.28 | | | | | | | | | | | |
| Elaboración de memoria técnica | 1,500.00 | 1,500.00 | 1,500.00 | 1,500.00 | | | | | | | | |
| Materiales para memoria técnica | | 200.00 | | | | | | | | | | |
| Trámite ante autoridades telecom | | | | 1,500.00 | 1,500.00 | 1,500.00 | 1,500.00 | | | | | |
| Pago de permiso | | 200.00 | | | | | | | | | | |
| Obtención de frecuencias | | | | | | | 1,600.00 | | | | | |
| Pago autoridades | | | | | | | | | | 2,000.00 | | |
| Entrega información a Ingeniería | | | | | | | | | | 400.00 | | |
| Total Costo y Gastos | 14,307.54 | 468,966.48 | 11,933.20 | 6,333.20 | 1,500.00 | 474,099.94 | 3,100.00 | 11,933.12 | 0.00 | 52,100.00 | 2,666.56 | 2,666.56 |
| Saldo Semanal | 14,307.54 | 483,274.02 | 495,207.22 | 501,540.42 | 503,040.42 | 977,140.36 | 980,240.36 | 992,173.48 | 992,173.48 | 1,044,273.48 | 1,046,940.04 | 1,049,606.60 |

Este es el inicio de la etapa administrativa de organización, donde se establecen las bases administrativas mediante las cuales se desarrollará el proyecto.

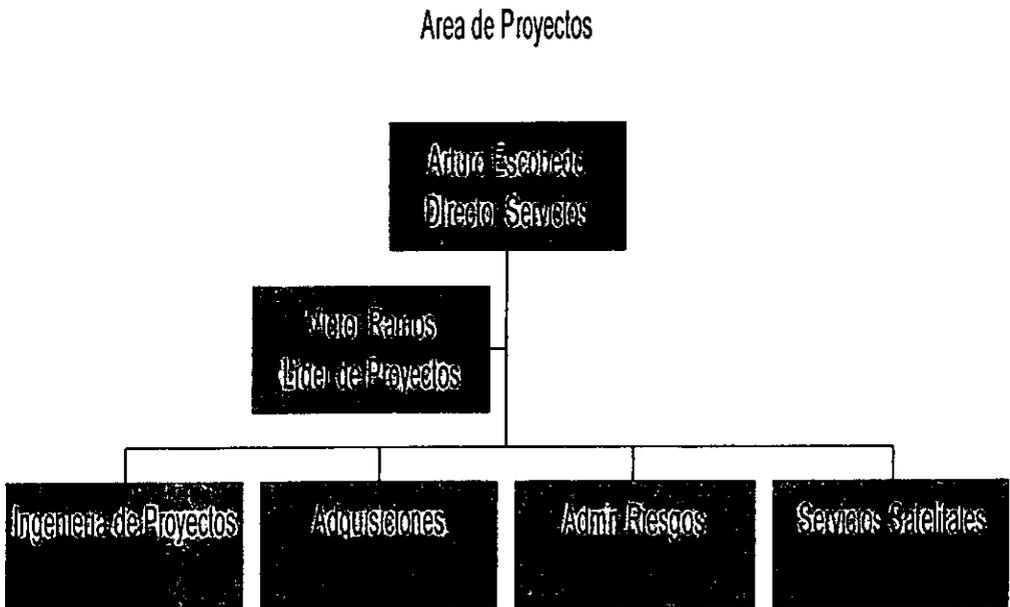
La comunicación formal, autoridad y responsabilidad entre cada una de las áreas con el líder de proyecto y el resto de la empresa en marcha, se lleva a cabo a través de las bases administrativas establecidas con anterioridad para este tipo de proyectos, como las reuniones periódicas y la entrega de reportes de avance.

Su organización es flexible, con el fin de modificarla de acuerdo a las características del proyecto, como la rapidez, complejidad y tamaño así como a las necesidades que surjan durante el desarrollo de las actividades.

La representación gráfica de la estructura organizacional para fines del proyecto es la siguiente (*figura 9*):

Figura 9. Organigrama utilizado para el proyecto Campomex.

Organigrama del Proyecto



Según se ha experimentado, el volumen de trabajo al inicio de la etapa de Ejecución, es mayor, por tanto es necesario descentralizar las decisiones y la autoridad, en cambio, cuando se llega al final del proyecto, es indispensable centralizar nuevamente debido a que las operaciones han disminuido.

La integración de información es presentada por el líder de proyecto a la Alta Dirección, una vez aprobado, se confirma con el cliente la fecha de inicio del proyecto según la programación de actividades.

Según las condiciones de venta, el cliente deposita el 50% del total del proyecto, para que el cinco de enero inicien las actividades que cada una de las áreas tiene asignadas.

Inicia la etapa administrativa de Integración.

Se presentan las actividades realizadas por cada área:

Administración de riesgos

Fianzas

Contando con el contrato de Compra-venta, Administración de riesgos se encarga de solicitar la fianza para garantizar al cliente la correcta aplicación del anticipo para la realización del proyecto.

Seguros

a) Para la compra del equipo, debe adquirirse un seguro por concepto de pérdidas por daños durante el transporte entre el proveedor y al almacén de la empresa.

- b) Durante la instalación del equipo, debe asegurarse el flete del almacén al sitio destino.
- c) Durante las pruebas y la puesta en operación, debe cubrirse el riesgo de responsabilidad civil por daños a terceros.
- d) Se adquiere un seguro de vida y gastos médicos para el personal que realizará las instalaciones, así como un seguro con cobertura internacional para aquellos que viajen al extranjero.

Ingeniería de Proyecto

La empresa en marcha cuenta con una plantilla de ingenieros de distintas categorías, de entre las cuales se elegirán aquellos que cubran las características necesarias para realizar los trabajos.

Se requiere viajar a tres países de Centro América y hacer una visita en México para la inspección de sitio y el estudio de interferencias.

Según el presupuesto inicial, el administrador del proyecto solicita los recursos monetarios para el traslado y gastos de viaje de los ingenieros seleccionados.

El resultado de los estudios es enviado a la oficina de Televinet para ser analizado y tomar la decisión acertada en cuanto a ubicación de las estaciones.

Las visitas de inspección con el estudio de Interferencias, se realizan en cada uno de los sitios.

Se ha integrado la información y se procede al análisis de resultados para decidir el sitio de instalación.

Las obras civiles se coordinan con el cliente y una vez realizadas en cada uno de los sitios, se programa las visitas siguientes para realizar los trabajos de ingeniería.

Adquisiciones

La actuación de cada una de las personas involucradas en la adquisición del equipo debe ser cuidadosa, para evitar cualquier tipo de retraso, ya que si el equipo no se encuentra listo para el tiempo establecido anteriormente, las actividades a realizar por el área de ingeniería se verán afectadas, retrasando la terminación del proyecto.

Confirmación de adquisiciones.

Emisión de órdenes de compra. La orden de Compra se ingresa con el corporativo y con cada uno de los proveedores, habiendo realizado los pagos anticipados correspondientes.

Especificación de importaciones, para aquellos recursos que provengan del corporativo en el extranjero.

Coordinación para la recepción de recursos.

Pago de derechos aduanales originados por la importación de recursos. Se coordina con un agente aduanal en U.S.A. la recolección de los equipos con el proveedor y la exportación de los mismos a los diferentes países de destino: México, Guatemala, El Salvador y Costa Rica. El equipo a instalar en México es importado por Televinet y entregado posteriormente al cliente.

Recepción y revisión de mercancía para ponerla a disposición del equipo de trabajo.

Servicios Satelitales

Con el fin de cumplir con las regulaciones establecidas por las autoridades en materia de Telecomunicación, esta área se especializa en la tramitación y obtención de permisos de operación ante Satélites Mexicanos y la Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Para lograr lo anterior, es necesario llevar a cabo las actividades descritas en el programa.

Se preparan los cálculos de enlace y se ingresa ante las autoridades la solicitud de frecuencias necesarias para la operación.

Una vez que obtenidos los permisos y la asignación de frecuencias, se entrega la información al área de Ingeniería para su uso.

Los recursos requeridos para realizar estas actividades son humanos principalmente y Televinet cuenta con un equipo de ingenieros especializados.

La etapa de Dirección y Control inicia al dar seguimiento a la ejecución del proyecto como se verá a continuación:

El líder de proyecto convoca a una junta de seguimiento, que se lleva a cabo según las necesidades del proyecto, con el fin de revisar el avance de cada una de las áreas involucradas.

La revisión contempla los siguientes puntos:

1. Avance del programa en cuanto a fechas reales de inicio y término.
2. Porcentaje de avance real de las actividades.
3. Evolución de la ruta crítica, revisión de nuevas rutas críticas y situación de las holguras.
4. Utilización y variación en los recursos.
5. Avance de gastos y costos reales contra lo presupuestado.
6. Medición de producción y productividad.

En las dos primeras semanas de **ejecución** del proyecto, no se ha presentado retraso respecto al tiempo real de actividad con el proyectado, los recursos han sido suficientes, tanto humanos como materiales.

Sin embargo, se prevé que a medida que el proyecto se desarrolla, el trabajo incrementará, pues Televinet está llevando a cabo varios proyectos simultáneamente. Por lo tanto, al concluir esta primera junta, se acuerda que cada una de las áreas prestará especial atención al momento de encontrar alguna desviación, informando al líder del proyecto para tomar las medidas correctivas necesarias.

El formato siguiente es utilizado para medir el avance de gastos y costos reales contra lo presupuestado.

| CONCEPTO | COSTOS ESTIMADOS | | | | | COSTOS INCURRIDOS Y REGISTRADOS | COSTOS COMPROMETIDOS NO INCURRIDOS | SALDO |
|----------------------------|---------------------|----------------------|----------------------|--------------------------|----------------------------|---------------------------------|------------------------------------|-------|
| | SEGÚN PPTO OFICIAL | CAMBIOS A 1 QUINCENA | PPTO. A QUINCENA ANT | CAMBIOS A QUINC EN CURSO | PPTO. AL QUINCENA EN CURSO | | | |
| COSTO DIRECTO | | | | | | | | |
| EQUIPO | 912,000.00 | | | | | | | |
| MANO DE OBRA | 37,119.41 | | | | | | | |
| GASTOS DE TRASLADO | 66,800.00 | | | | | | | |
| TOTAL COSTO DIRECTO | 1,015,919.41 | | | | | | | |
| COSTO INDIRECTO | | | | | | | | |
| GASTOS ADMINISTRATIVOS | 33,687.19 | | | | | | | |
| TOTAL COSTOS | 1,049,606.60 | | | | | | | |

Tipo de Cambio 9.80

Total expresado en dólares
americanos 107,102.71

Posteriormente, el líder del Proyecto informa a la alta administración sobre los avances y sostiene una reunión con el cliente para mantenerlo al tanto.

Es importante destacar que en momentos de crisis, el alcance del proyecto puede ser de dos formas dependiendo de los recursos con los que se cuenta:

- a) *Alcance básico.* Cuando los recursos escasean sólo se ejecuta la parte básica del proyecto, para evitar que sea un fracaso, de cualquier manera deberá cumplirse el objetivo primordial del proyecto.
- b) *Alcance discrecional.* Si al acercarse el final del proyecto se cuenta aún con suficientes recursos, entonces se podrá ejecutar el alcance discrecional.

En la mayoría de los proyectos y sobretodo cuando se llevan cabo dos o más simultáneamente, la disponibilidad de recursos es limitada, por lo tanto se recomienda buscar equilibrio en la realización de cada una de las actividades.

Si los recursos son escasos, ocasionará que las actividades se lleven más tiempo del programado, para esto se deberá aplicar la *nivelación de recursos*, que consiste en programar nuevamente, reduciendo la duración de las holguras y si es necesario alargar la duración del proyecto. Si la duración del proyecto no puede ser modificada, entonces deberán conseguirse los recursos necesarios. Por lo tanto, es necesario que la Alta Administración esté enterada de los resultados en la asignación de recursos para que se tomen las decisiones pertinentes.

Terminación y Puesta en Marcha

El proyecto ha llegado al 80% de ejecución, Ingeniería recibe el producto terminado de las demás áreas, con el fin de integrar cada parte y llevar a cabo la terminación del proyecto, que culmina con la Instalación y puesta en operación de cada una de las estaciones.

El trabajo de instalación del área de Ingeniería depende del buen desempeño de los participantes de las áreas restantes y de que se haya cumplido con el programa establecido.

Una vez terminados los trabajos de instalación y realizadas las pruebas correspondientes, oficialmente se entrega al cliente el servicio de telecomunicaciones vía satélite, obteniendo por escrito su aceptación.

Se convoca a una última junta de los integrantes del equipo de trabajo para dar por terminado el proyecto, en la cual se realiza lo siguiente:

1. Entrega de la información y documentación técnica, comercial y financiera necesaria para que se efectúen los cobros y liquidaciones finales.
2. Revisión de pendientes con proveedores.
3. Cierre contable del proyecto para la emisión del reporte de costos.
4. Reconocimiento de la valiosa aportación de cada uno de los colaboradores.

Al llegar a este punto, la evaluación del resultado final con el proyecto original, adquiere gran importancia, dado que la experiencia reciente aporta nuevos conocimientos para el desarrollo de futuros proyectos. Se sabe que cada evento es diferente, sin embargo la base administrativa puede perfeccionarse hasta lograr que los resultados se apeguen tanto como sea posible al plan.

CONCLUSIÓN

CONCLUSIÓN

La industria de las telecomunicaciones mediante la provisión de equipos y servicios, ha florecido en las últimas décadas, y la necesidad de ofrecer el mejor servicio en el mercado a precios accesibles, ha conducido a los proveedores a buscar formas más eficientes para desarrollar e implementar sus proyectos, convirtiendo así a la Administración de Proyectos en una herramienta indispensable para lograrlo.

En el caso práctico se presentó la aplicación de los conocimientos teóricos expuestos en capítulos anteriores, observando que la implementación del proyecto se llevaba a cabo lógica y sistemáticamente, de acuerdo a las bases administrativas planteadas. En cada una de las fases del proyecto, se utilizaron a su vez los elementos del proceso administrativo para asegurar un resultado óptimo.

Habiendo realizado el presente trabajo, puedo concluir que existen ciertos factores que influyen para que el éxito en la administración de un proyecto se alcance:

1. **El compromiso práctico de la Alta Administración con el líder de proyectos.** Es preciso que los altos ejecutivos de la compañía muestren especial interés y brinden apoyo al líder durante el desarrollo de proyectos, pues en la medida en que sus decisiones sean avaladas y tomadas en cuenta, mayor será la eficiencia que demostrará en su trabajo.
2. **Obtención de la mayor información posible sobre el proyecto a realizar,** seguido del correcto establecimiento y entendimiento del objetivo antes de actuar, ayudará a que el equipo de trabajo esté seguro y bien informado al momento de comenzar la etapa de ejecución.

-
3. **Comunicación continua y estrecha con el equipo de trabajo y el cliente.**
Así como es posible coordinar la obtención y uso de recursos materiales y técnicos, el recurso humano se coordina a través de la comunicación, siendo indispensable utilizarla dentro de la administración de proyectos implementando un sistema de retroalimentación y manteniendo al equipo de trabajo dentro de un ambiente laboral agradable.

 4. **Identificación y control de conflictos,** tarea del líder de proyectos, el cual tendrá la gran responsabilidad de solucionarlos, utilizando su ingenio, experiencia y destreza para el manejo del personal.

 5. **La existencia de un Manual de Administración de Proyectos** en el cual se indiquen cada una de las etapas administrativas, la estructura organizacional para proyectos establecida por la compañía, formulación, seguimiento y control del presupuesto e información de interés para el equipo de trabajo.

El ambiente externo al proyecto puede tener influencia sobre el desarrollo de éste, ya sea por asuntos nacionales y/o internacionales o por cambios en las leyes regulatorias (dependiendo de la rama en que se realice el proyecto), obligando a modificarlo según se requiera. El costo del proyecto se modificará en la medida en que se lo haga el programa. Es importante que el líder de proyectos se anticipe y trate de controlar estos cambios de tal manera que el proyecto pueda continuar sin interrupciones constantes y de acuerdo al programa y presupuesto planeado.

En la medida en la que el proceso administrativo se aplique en cada una de las fases del proyecto y el equipo de trabajo adquiera un compromiso práctico, el resultado positivo se verá reflejado en la satisfacción del cliente al recibir un servicio de calidad, con las especificaciones correctas, en el tiempo establecido y el precio adecuado.

Los objetivos de servicio, económico y social son cumplidos al término de cada proyecto exitoso, pues la satisfacción del cliente, el equipo de trabajo que se perfecciona constantemente laborando con calidad, la generación de empleos y la retribución económica, consiguen completar el círculo organizacional y permiten contribuir al sano crecimiento de la empresa misma, refiriéndose a los de bienes tangibles. No obstante, existen beneficios sumamente importantes como son los intangibles, aquellos que perduran a través del tiempo; como el reconocimiento y prestigio dentro del sector industrial o comercial en el que se desarrolle la empresa, la imagen de éxito ante los clientes y proveedores que redundará en obtención de contratos más importantes cada vez, por lo tanto la empresa se beneficia tanto económicamente como en sentido abstracto adquiriendo excelente reputación.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFIA

1. Burbano Ruiz, Jorge. Presupuestos: enfoque moderno de planeación y control de Recursos, México, McGraw Hill, 1993.
2. Coss Bu, Raúl. Proyectos de Inversión, México, McGraw Hill, 1991.
3. Dearden, John. Análisis de Costos y Presupuestos, México, Herrero, 1981.
4. López Elizondo, E. Metodología de la Investigación Contable, México, Ecasa, 1995.
5. Méndez M, Silvestre. Problemas Económicos de México, México, McGraw Hill, 1994.
6. Múch Galindo, Lourdes. Fundamentos de Administración, México, Trillas, 1990.
7. Reyes Ponce, Agustín. Administración de Empresas 1 y 2, México, Limusa, 1989.
8. Baca Urbina. Evaluación de Proyectos de Inversión, México, Trillas, 1990.
9. Vatter, William. Presupuestos de Operación, México, Herrero, 1979.
10. Warren B. Brown. Teoría de la Organización y Administración, México, Limusa, 1990.
11. Hoare, H.R. Uso del análisis de Red en la Administración de Proyectos, México, Diana, 1979.
12. Martino, R.L., Administración y Control de Proyectos, México, Técnica, 1979.
13. Cleland, David I. Manual para la Administración de Proyectos, México, CECSA, 1998.
14. Briceño, Pedro, Administración y Dirección de Proyectos, Chile, McGraw Hill, 1996.
15. Toledo Roberto, Curso de Actualización Administración de Proyectos, México, ITAM, 1998.