

10622
41



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN**

**"ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS EN LA INDUSTRIA
PETROLERA UTILIZANDO COMO MODELO
UN PROYECTO DE INGENIERIA"**

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
LICENCIADA EN ADMINISTRACION
P R E S E N T A:
BRISEYDA MONDRAGÓN SALAZAR

**ASESOR: L. C. JAIME NAVARRO MEJIA
COASESOR: ING. JOSEFINA COLIN SOTO**

CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MEX.

ABRIL 2003

A



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

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



ESTADOS UNIDOS MEXICANOS
ESTADO DE QUERÉTARO
UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE QUERÉTARO

ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS
U. N. A. M.
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES-CUAUTITLAN



DEPARTAMENTO DE
EXAMENES PROFESIONALES

DR. JUAN ANTONIO MONTARAZ CRESPO
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLAN
P R E S E N T E

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 en la Industria Petrolera
tomando como modelo un Proyecto de Ingeniería "

que presenta la pasante: Brisevda Mondragón Salazar
con número de cuenta: 9759328-9 para obtener el título de :
Licenciada en Administración

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO.

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 18 de Marzo de 2003

PRESIDENTE	<u>L.A. Cecilia Brito Barba</u>	
VOCAL	<u>L.A. Yolanda Zamudio García</u>	
SECRETARIO	<u>L.C. Jaime Navarro Mejía</u>	
PRIMER SUPLENTE	<u>L.C. Francisco Alcantara Salinas</u>	
SEGUNDO SUPLENTE	<u>C.P. Patricia Ucha Pulido</u>	

Agradecimientos

A mis padres

*Que sin ellos no fuera lo que soy,
y siempre estaré agradecida por todo
lo que me dieron.*

**A la Universidad Nacional
Autónoma de México**

*Por brindarme la oportunidad
de pertenecer a ella y forjarme en sus aulas.*

Al Instituto Mexicano del Petróleo

*Por darme la oportunidad de realizar
el presente trabajo en sus instalaciones.*

Al L.C. Jaime Navarro Mejía

*Por haber aceptado ser mi asesor y
dedicarme parte de su tiempo en revisar este trabajo.*

A la Ing. Josefina Colín Soto

*Mi total agradecimiento por su apoyo incondicional,
por su calidad como ser humano y por formar parte
importante en la elaboración de este trabajo.*

**Al Ing. Manuel Fragoso Fragoso e
Ing. Felipe Juárez Rodríguez**
*Por el apoyo que me brindaron
durante la realización del presente trabajo.*

A Raymundo Ortega Silva
*Por su paciencia para conmigo
y por estar siempre a mi lado.*

A mis hermanos
*Por los momentos que compartimos
y compartiremos juntos.*

INDICE

INDICE	5
OBJETIVOS	8
JUSTIFICACION	9
INTRODUCCIÓN.....	10
CAPITULO I. ANTECEDENTES	13
I.1. CONCEPTOS BÁSICOS	13
<i>I.1.1. Conceptos de administración.....</i>	<i>13</i>
<i>I.1.2 Principios generales de la administración.....</i>	<i>16</i>
<i>I.1.3 Importancia de la Administración.....</i>	<i>18</i>
<i>I.1.4 Características de la administración</i>	<i>19</i>
I.2 ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS	20
<i>I.2.1 Conceptos de administración de proyectos.....</i>	<i>21</i>
<i>I.2.2 Importancia de la administración de proyectos.....</i>	<i>22</i>
<i>I.2.3 Funciones de la administración de proyectos.....</i>	<i>23</i>
<i>I.2.4. El líder o Jefe de proyectos</i>	<i>24</i>
<i>I.2.5 Funciones del Líder o Jefe de Proyectos.....</i>	<i>24</i>
<i>I.2.6 Importancia del líder de proyectos.....</i>	<i>25</i>
I.3. EL PROYECTO	26
<i>I.3.1 Concepto de proyecto.....</i>	<i>27</i>
<i>I.3.2 Características de un proyecto</i>	<i>28</i>
<i>I.3.3 Clasificación de Los proyectos</i>	<i>29</i>
<i>I.3.4 Etapas de un proyecto.....</i>	<i>32</i>
<i>I.3.5. Ciclo de vida del proyecto.....</i>	<i>34</i>

CAPITULO II. PLANEACIÓN	36
II.1 TÉCNICAS DE PLANIFICACIÓN	36
II.1.1. Método del camino crítico. CPM (Critical Phath Method) y Diagrama de PERT (Program Evaluation and Review Technique).....	36
II.1.2 Fragmentación de la estructura de trabajo (WBS).....	42
II.1.3. Gráficas de Gantt.....	46
II.2 PLANEACIÓN Y PROGRAMACIÓN DEL PROYECTO	48
II.3. ADMINISTRACIÓN DE LAS VARIABLES DEL PROYECTO	56
II.3.1 Administración del Factor humano	56
II.3.2 Administración del Costo	57
II.3.3 Administración del Riesgo	58
II.3.4. Administración de la calidad	60
II.3.6.Administración de la comunicación.....	61
CAPITULO III EJECUCION, CONTROL Y CIERRE	65
III.1 EJECUCIÓN DEL PROYECTO	65
III.1. CONTROL DEL PROYECTO	67
III.2.1. Calculo del avance	70
III.2.2. Informes de proyectos	72
III.3 CIERRE DEL PROYECTO	74
CAPITULO IV ANALISIS DE SISTEMAS ACTUALMENTE EMPLEADOS EN LA ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS	76
IV.1. MICROSOFT PROJECT	77
IV.1.1. Estructura del proyecto en Microsoft Project	78
IV.1.2. Reportes.....	79
IV.2.2. Estructura del proyecto en Primavera Project Planner	82
IV.2.3 Reportes.....	83
IV.3. SAP	84
IV.3.1. Estructura del proyecto en Sap	88
IV.3.2. Reportes.....	90
IV.4. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LAS HERRAMIENTAS	92

IV.4.1 Ventajas de usar programas de computación para la administración de proyectos.....	95
IV.5 TABLA COMPARATIVA DE LOS SOFTWARE MICROSOFT PROJECT, PRIMAVERA PLANNER, SAP R/3.....	97
CAPITULO V OBSERVACIONES, RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES ...	99
V.1 OBSERVACIONES.....	99
V.2. RECOMENDACIONES.....	100
V.3. CONCLUSIONES.....	102
BIBLIOGRAFÍA.....	105
ANEXOS.....	108
ANEXO 1.....	108
<i>PROPUESTA TECNICO/ECONOMICA DEL PROYECTO F.33707</i>	108
ANEXO 2.....	109
<i>REPORTES DE MICROSOFT PROJECT</i>	109
ANEXO 3.....	110
<i>REPORTES DE PRIMAVERA PROJECT PLANNER</i>	110
ANEXO 4.....	111
<i>REPORTES DE SAP</i>	111

OBJETIVOS

- 1.- Definir los términos utilizados en la administración de los proyectos.
- 2.-Establecer la secuencia de manejo del proyecto.
- 3.-Enumerar las fases de la administración del proyecto.
- 4.- Analizar las herramientas Sap R/3, Primavera Project Planner y Microsoft Project , identificando las características de cada uno.
- 5.- Identificar las ventajas y desventajas de dichos sistemas sistemas computacionales.

JUSTIFICACION

Existiendo en la actualidad un sin fin de paquetes computacionales para administrar proyectos es necesario realizar un comparativo de estos para identificar las diferencias existentes entre ellos, en el presente trabajo se analizan los sistemas Microsoft Project , Primavera Project Planner y Sap, siendo estos con los que se realiza la administración de proyectos en el Instituto Mexicano del Petróleo, así utilizamos un proyecto de ingeniería para realizar este comparativo.

INTRODUCCIÓN

Los proyectos han existido desde tiempos antiguos; este hecho lo atestigua la construcción de las pirámides de Egipto y los acueductos de Roma. Pero sólo desde hace poco se han analizado por parte de los investigadores operacionales los problemas gerenciales asociados con dichos proyectos.

Estos problemas se refieren mas que nada a la elaboración, ejecución y control de los proyectos ya que existen proyectos tan grandes que resulta muy complejo llevar un buen control de dichos proyectos, es por ello que resulta tan importante el uso de las herramientas computacionales que hoy en día se conocen, las cuales nos facilitan y ahorran el trabajo.

Si bien es cierto que los sistemas computacionales nos facilitan el trabajo también es verdad que en algunos casos nos resulta complejo utilizar estos sistemas ya sea por que no se cuenta con los conceptos básicos de la administración de proyectos o por que el paquete en si es muy difícil de manejar.

En el presenta trabajo se establecen los conceptos básicos de administración de proyectos así como un comparativo de los paquetes de computación con los que cuenta el Instituto Mexicano del Petróleo.

El trabajo se estructura en siete capítulos, en el primer capitulo se habla de los conceptos básicos de la administración de proyectos ya que para entender los pasos a seguir en la elaboración de un proyecto primero debemos tener bien definidos los conceptos que son la base para crear controlara y ejecutar un proyecto con éxito.

Los procesos principales de la administración de proyectos son la planeación y el control. Estos son desarrollados a través de todo el proyecto, con la planeación dando el énfasis inicial y con el control continuando con ese énfasis una vez creado el plan e iniciada la ejecución de los trabajos. Es por ello que siendo de gran

importancia estas dos fases se realiza un capítulo por cada una para estudiar los elementos que integran dichas fases.

En el capítulo segundo se expone la etapa de planeación de un proyecto, siendo esta etapa de vital importancia ya que muestra las técnicas de planificación (Método del Camino Crítico, Estructura de Aversión y Gráficas de Gantt) utilizadas en las herramientas que se analizan en el capítulo cuatro, así como los pasos a seguir en la elaboración de un plan y programación (calendarización) del proyecto involucrando con ello la administración de las variables del proyecto.

En el capítulo tercero se muestra la finalidad de la etapa ejecución y control, así como los reportes que se utilizan para llevar dicho control. El control monitorea el desempeño contra el plan, de tal manera que nos permite evaluar el avance y predecir los resultados del proyecto.

En el capítulo cuarto, se realiza un análisis de las herramientas actualmente empleadas en proyectos en la industria Petrolera las cuales son Microsoft Project, Primavera Planner y SAP R/3, este análisis involucra utilizar un solo proyecto en los tres paquetes con el fin de identificar las ventajas y desventajas de uno y otro, para saber cual de estas herramientas es la más adecuada para utilizar en la industria petrolera.

El capítulo quinto muestra las observaciones, recomendaciones y conclusiones a las que se llegaron durante esta investigación.

CAPITULO I

“ANTECEDENTES”

CAPITULO I. ANTECEDENTES

Haremos una descripción de la definición y los conceptos que ha lo largo del tiempo han establecido los conocedores y los diferentes autores de libros de administración y administración de proyectos.

También se hace una descripción de los elementos y características de un proyecto y sus diferentes etapas, base para el entendimiento del proceso a seguir en la creación de un proyecto.

I.1. CONCEPTOS BÁSICOS

A través del tiempo varios autores han descrito el sentido que para ellos tiene administración y en consecuencia han creado sus propios conceptos, se describirán los conceptos más reconocidos y mayor entendidos por la comunidad estudiantil, entre ellos figuran conceptos como los de Henry Fayol, Agustín Reyes Ponce, etc.

I.1.1. Conceptos de administración

Cuando queremos conocer algo adecuadamente, el medio principal es la definición de esa cosa, la definición etimológica es la forma más usual de la explicación del origen de la palabra con que se designa aquello que se estudia, valiéndose para ello de los elementos fonéticos que la forman, de esta manera se encuentra el verdadero significado de las cosas y el concepto que expresa.

La palabra "Administración", se forma del prefijo "ad", hacia, y de "ministratio". Esta última palabra viene a su vez de "minister", vocablo compuesto de "minus", comparativo de inferioridad, y del sufijo "ter", que sirve como término de comparación.

Si pues "magister" (magistrado), indica una función de preeminencia o autoridad -el que ordena o dirige a otros en una función-, "minister" expresa precisamente lo contrario: subordinación u obediencia; el que realiza una función bajo el mando de otro; el que presta un servicio a otro.

La etimología nos da de la Administración, la idea de que ésta se refiere a una función que se desarrolla bajo el mando de otro; de un servicio que se presta. Servicio y subordinación, son los elementos principales obtenidos.

De todas las definiciones dadas por los principales autores de administración tenemos las siguientes:

V. Clushkov: "Es un dispositivo que organiza y realiza la transformación ordenada de la información, recibe la información del objeto de dirección, la procesa y la transmite bajo la forma necesaria para la gestión, realizando este proceso continuamente".

Guzmán Valdivia I: "Es la dirección eficaz de las actividades y la colaboración de otras personas para obtener determinados resultados".

E. F. L. Brech: "Es un proceso social que lleva consigo la responsabilidad de planear y regular en forma eficiente las operaciones de una empresa, para lograr un propósito dado".

J. D. Mooney: "Es el arte o técnica de dirigir e inspirar a los demás, con base en un profundo y claro conocimiento de la naturaleza humana".

Peterson and Plowman: "Una técnica por medio de la cual se determinan, clarifican y realizan los propósitos y objetivos de un grupo humano particular".

Koontz and O'Donnell: consideran la Administración como: "la dirección de un organismo social, y su efectividad en alcanzar sus objetivos, fundada en la habilidad de conducir a sus integrantes".

+

G. P. Terry: "Consiste en lograr un objetivo predeterminado, mediante el esfuerzo ajeno".

F. Tannenbaum: "El empleo de la autoridad para organizar, dirigir, y controlar a subordinados responsables (y consiguientemente, a los grupos que ellos comandan), con el fin de que todos los servicios que se prestan sean debidamente coordinados".

Henry Fayol (considerado por muchos como el verdadero padre de la moderna Administración), dice que "administrar es prever, organizar, mandar, coordinar y controlar".

F. Morstein Marx: La concibe como: "Toda acción encaminada a convertir un propósito en realidad positiva"... "es un ordenamiento sistemático de medios y el uso calculado de recursos aplicados a la realización de un propósito".

F.M. Fernández Escalante: "Es el conjunto de principios y técnicas, con autonomía propia, que permite dirigir y coordinar la actividad de grupos humanos hacia objetivos comunes".

Agustín Reyes Ponce: "Es el conjunto sistemático de reglas para lograr la máxima eficiencia en las formas de estructurar y manejar un organismo social".

Cada una de las anteriores definiciones, si las analizamos con detalle, nos llevará a penetrar en la verdadera naturaleza de la administración y a sus propiedades distintivas. Como tales, las definiciones son válidas para toda clase de administración (Privada, Pública, Mixta, etc.), y para toda especie de organismos (Industriales, Comerciales o de Servicios).

Tomado en cuenta las definiciones y los conceptos de la administración podemos concluir que la administración es la técnica que maximiza los recursos humanos, materiales, y técnicos para el beneficio de la empresa.

I.1.2 Principios generales de la administración

Para que la administración se lleve a cabo con la máxima eficiencia se hace con la ayuda de principios, esto es todo medio administrativo que fortifique el cuerpo social o facilite el control de este, deben ser flexibles y el utilizarlos implica inteligencia, experiencia, decisión y mesura.

Es importante que conozcamos los 14 principios enumerados por Henry Fayol, los cuales ilustran a detalle los puntos a cuidar para que la administración se lleve a cabo en forma óptima.

1. **La división del trabajo:** Se hace con el objeto de producir mas y mejor con el mismo objeto y esfuerzo, nos trae como consecuencia, especialización de funciones y separación de poderes
2. **La autoridad y responsabilidad:** Es el derecho que se tiene de mandar y el poder de hacerse obedecer, esta debe acompañarse de una recompensa o castigo conocida como responsabilidad
3. **Disciplina:** Es la obediencia manifestada hacia la empresa de parte de su parte social y esta se da gracias a:
 - a) Buenos jefes en todos los grados.
 - b) Juntas mas claras y equitativas
 - c) Sanciones correctamente aplicadas.
4. **Unidad de mando:** Solamente se recibirán órdenes de un solo jefe, pues las dualidades de mando crean conflictos.

5. **Unidad de dirección:** La dirección de los programas solo debe estar a cargo y ser implantadas por un solo jefe.
6. **Subordinación de los intereses particulares del interés general:** Un interés de tipo personal jamás debe anteponerse a los intereses de una empresa u organismo social.
7. **Remuneración de personal:** El pago a los empleados o parte social debe y será justa para ambas partes, esta dependerá de la voluntad del patrón y de la calidad del empleado, como se supone hasta la actualidad es un problema no resuelto.
8. **Centralización:** Aunque no se establece si es una buena o mala administración se hace por efecto natural, su objetivo es para la utilización del 100 % de las facultades de los empleados.
9. **Jerarquía:** Es el organizar correctamente el grado de orden, autoridad y responsabilidad de un individuo dentro de un organismo social.
10. **Orden:** el personal debe colocarse donde mejor se pueda aprovechar sus facultades como tal.
11. **Equidad:** Utilizada en vez de la justicia, requiere de sensatez, bondad y mucha experiencia y se refiere a la igualdad del personal.
12. **Estabilidad del personal:** Dejar que el personal obtenga experiencia en cierto nivel y después, si así se requiere mudarlo de ahí.
13. **Iniciativa:** Facultad de crear y ejecutar cierto plan para la obtención de éxito.
14. **Unión de personal:** Entre más armonía exista dentro del personal, mejor serán los resultados para el organismo social.

1.1.3 Importancia de la Administración.

Una de las formas más sencillas de la administración, en nuestra sociedad, es la administración del hogar y una de las más complejas la administración pública. Pero el fenómeno administrativo no solamente nació con la humanidad sino que se extiende a la vez a todos los ámbitos geográficos y por su carácter Universal, lo encontramos presente en todas partes.

La importancia de la administración se ve en que está imparte efectividad a los esfuerzos humanos. Ayuda a obtener mejor personal, equipo, materiales, dinero y relaciones humanas. Se mantiene al frente de las condiciones cambiantes y proporciona previsión y creatividad. El mejoramiento es su consigna constante. Para las grandes empresas, la administración técnica o científica es indiscutible y obviamente esencial, ya que por su magnitud y complejidad, simplemente no podrían actuar si no fuera a base de una administración sumamente técnica. Para las empresas pequeñas y medianas, también, quizá su única posibilidad de competir con otras, es el mejoramiento de su administración, o sea, obtener una mejor coordinación de sus elementos: maquinaria, mercado, calificación de mano de obra, etc.

Todo ello viene a redundar en la sociedad ya que para las empresas pequeñas y medianas que son las que abundan en nuestro país, quizá su única posibilidad de competir es el mejoramiento de su administración ya que si cada célula de esa vida económico social es eficiente y productiva, la sociedad misma, formada por ellas, tendrá que serlo. En especial para los países que están en desarrollo; uno de los requisitos substanciales es mejorar la calidad de su administración, porque, para crear la capitalización, desarrollar la calificación de sus empleados y trabajadores, etc., bases esenciales de su desarrollo, es indispensable la más eficiente técnica de coordinación de todos los elementos,

1.1.4 Características de la administración

Reyes Ponce enuncia las siguientes características de la administración.

1. **Universalidad.** El fenómeno administrativo se da donde quiera que existe un organismo social, porque en él tiene siempre que existir coordinación sistemática de medios. La Administración se da por lo mismo en el Estado, en el ejército, en la empresa, en una sociedad religiosa, etc. Y los elementos esenciales en todas esas clases de Administración serán los mismos, aunque lógicamente existan variantes accidentales.
2. **Su especificidad.** Aunque la Administración va siempre acompañada de otros fenómenos de índole distinta (en la empresa funciones económicas, contables, productivas, mecánicas, jurídicas, etc.), el fenómeno administrativo es específico. Se puede ser, un magnífico ingeniero de producción (como técnico en esta especialidad) y un pésimo administrador.
3. **Unidad temporal.** Aunque se distingan etapas, fases y elementos del fenómeno administrativo, éste es único y, por lo mismo, en todo momento de la vida de una empresa se están dando, en mayor o menor grado, todos o la mayor parte de los elementos administrativos. Así, al hacer los planes, no por eso se deja de mandar, de controlar, de organizar, etc.
4. **Unidad jerárquica.** Todos cuantos tienen carácter de jefes en un organismo social, participan, en distintos grados y modalidades, de la misma Administración. Así, en una empresa forman "un solo cuerpo administrativo, desde el Gerente General, hasta el último mayordomo.

I.2 ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS

La Administración de Proyectos es un método de administración enfocado a hacer el trabajo, a tiempo, dentro del presupuesto, y de acuerdo a las especificaciones, así mismo las técnicas utilizadas actualmente para proyectos facilitan la planeación, ejecución y control de los proyectos.

Las metas que persigue la administración de proyectos son:

1. **Uso efectivo de los recursos disponibles:**
 - Fuerza de trabajo (mano de obra)
 - Equipo
 - Instalaciones
 - Materiales
 - Dinero
 - Información/tecnología

2. **Para que los objetivos de la compañía puedan realizarse:**
 - Dentro del presupuesto
 - De acuerdo al programa
 - Al nivel deseado de ejecución
 - Con la aceptación del cliente

3. **Mientras se adecua al siempre cambiante medio ambiente:**
 - Legal
 - Social
 - Económico
 - Político
 - Tecnológico

Síntomas de la mala administración de proyectos

- Demoras en plazos.
- Faltas.
- Costos excesivos.
- Alta rotación de personal.
- Duplicación de esfuerzos.

Posibles causas de una mala administración de proyectos:

- Los Proyectos no se reconocen como tales
- El jefe de proyectos coordina demasiados proyectos a la vez
- Los costo o plazo originales son imposibles
- Nadie es responsable por el proyecto en general
- Mala comprensión de las labores a una parte incorrecta de la organización
- Persona incorrecta asignada a la gerencia de proyecto
- Excesivos conflictos entre el jefe de proyecto y los jefes de funciones
- Falta de integración en la planeación y control
- Falta de recursos en las organizaciones
- Planeación y plazos fuera de la realidad
- Falta de habilidad para la contabilidad de costos del proyecto
- Prioridades del proyecto en conflicto o cambiando rápidamente
- Control deficiente sobre cambios por el cliente
- Desorganización o personal inadecuado en las oficinas del proyecto

1.2.1 Conceptos de administración de proyectos

Diferentes autores describen a la administración de proyectos de la siguiente manera.

Administración de proyectos. Es la planeación, organización, dirección y control de los recursos para lograr un objetivo a corto plazo.

Stakeholders. Es la aplicación del conocimiento, habilidades, herramientas y técnicas a una serie de actividades para alcanzar o exceder las necesidades o expectativas de los participantes en un proyecto determinado.

Darci prado. Es una rama de la ciencia de la Administración que trata del planteamiento y control de proyectos. Administrar un proyecto significa, en síntesis, planear su ejecución antes de iniciarla y vigilar dicha ejecución. El planteamiento del proyecto supone el establecimiento de metas y objetivos, la definición de las tareas que han de ser realizadas y la secuencia de dicha tareas en base a los recursos necesarios y disponibles.

Esta actividad es llevada a cabo por un conjunto de administradores que actúan como agentes unificadores para proyectos particulares, tomando en cuenta los recursos existentes, tales como el tiempo, materiales, capital, recursos humanos y tecnología.

Podemos concluir que la definición mas clara es la primera, precisamente por que toma parte del proceso administrativo y es así como realmente se inicia y finaliza un proyecto, siguiendo las etapas de dicho proceso.

1.2.2 Importancia de la administración de proyectos

La administración de proyectos implica una gran importancia, por lo que es usada en una gran diversidad de campos; desde proyectos espaciales, en bancos, en desarrollo de sistemas en computadora, en procesamiento de hidrocarburo, en la industria petroquímica, en telecomunicaciones, en defensa nacional, etc.

Los cambios tecnológicos, la necesidad de introducir nuevos productos al mercado, las cambiantes exigencias de los consumidores de productos, entre otras cosas, incrementan el fluido de operaciones en una organización, provocando que los

métodos de administrativos convencionales sean inadecuados. Por esta razón la administración de proyectos es importante, ya que ofrece nuevas alternativas de organización.

Sirve para aprovechar de mejor manera los recursos críticos cuando están limitados en cantidad y/o tiempo de disponibilidad. También ayuda a realizar acciones concisas y efectivas para obtener el máximo beneficio.

1.2.3 Funciones de la administración de proyectos

La administración procura siempre el máximo aprovechamiento de los recursos, mediante su utilización eficiente. Las principales funciones de la administración se engloban en planeación, organización, dirección y control.

Durante la planeación se decide anticipadamente qué, quién, cómo, cuándo y por qué se hará el proyecto. Las tareas más importantes de la planeación son determinar el status actual de la organización, pronosticar a futuro, determinar los recursos que se necesitarán, revisar y ajustar el plan de acuerdo con los resultados de control y coordinar durante todo el proceso de planeación.

La organización realiza actividades en grupo, de asignación y asesoramiento, y proporciona la autoridad necesaria para llevar a cabo las actividades.

Dentro de esta etapa se identifica, define y divide el trabajo a realizar, se agrupan y definen los puestos, se proporcionan los recursos necesarios y se asignan los grados de autoridad.

El siguiente paso es la dirección, la cual sirve para conducir el comportamiento humano hacia las metas establecidas.

Aquí se comunican y explican los objetivos a los subordinados, se asignan estándares, se entrena y guía a los subordinados para llegar a los estándares requeridos, se recompensa el rendimiento y se mantiene un ambiente motivacional.

Por último se encuentra el control, que se encarga de medir el rendimiento obtenido con relación a las metas fijadas. En caso de haber desviaciones, se determinan las causas y se corrige lo que sea necesario.

1.2.4. El líder o Jefe de proyectos

El líder o jefe de proyectos puede ser definido como el individuo que cumple con la tarea de integrar los esfuerzos dirigidos hacia la ejecución exitosa de un proyecto específico. Esta persona enfrenta un conjunto de circunstancias único en cada proyecto.

El líder o jefe de proyectos es una extensión del administrador general de una organización.

1.2.5 Funciones del Líder o Jefe de Proyectos

El líder o jefe de proyectos opera independientemente de la cadena de mando normal dentro de la organización. Debe dirigir, evaluar y coordinar el proyecto; también planear, proponer e implementar políticas de administración de proyectos, asegurar la finalización del proyecto mediante compromisos contractuales.

Otras tareas que debe cumplir son desarrollar y mantener los planes del proyecto, darle una calendarización y financiamiento adecuados al proyecto y evaluar y reportar su avance.

Es responsabilidad del líder o jefe de proyectos asegurarse de que el cliente quede satisfecho de que el alcance del trabajo se termine con calidad, dentro del

presupuesto y a tiempo. Tiene la responsabilidad principal de proporcionar liderazgo en la planeación, organización y control del esfuerzo de trabajo para el logro del objetivo del proyecto.

Además de las estas responsabilidades se consideran entre otras las siguientes:

- Producir el resultado o producto final específico apegándose al costo, especificaciones técnicas y fechas, y con los recursos disponibles a la organización.
- Alcanzar los objetivos de utilidades del proyecto cuando se encuentre bajo contrato con un cliente.
- Informar a la gerencia en cualquier momento en que sea aparente que los objetivos técnicos, de costo o de tiempo no podrán ser alcanzados.
- Tomar o forzar las decisiones necesarias para asegurar que los objetivos del proyecto sean alcanzados.
- Recomendar la cancelación del proyecto o una solución alternativa en caso de que los objetivos del proyecto no puedan ser alcanzados y si las obligaciones del contrato lo permiten.
- Servir como punto principal de contacto para el proyecto con el cliente, la gerencia y los gerentes de funciones.
- Negociar "contratos" (ordenes de trabajo) con los varios departamentos funcionales para la ejecución de trabajos que cumplan con las especificaciones y dentro de los correspondientes límites de costo y tiempo.

1.2.6 Importancia del líder de proyectos

La posición del líder de proyectos es importante porque las organizaciones modernas son muy complejas como para excluir una administración efectiva y más específica usando estructuras y relaciones organizacionales tradicionales.

Además, esta persona provee el liderazgo necesario para que las personas involucradas en el proyecto realicen sus actividades de acuerdo al plan logrando así que la cadena de proyectos fluya dentro de la red organizacional.

1.3. EL PROYECTO

Un proyecto es un intento por lograr un objetivo específico mediante un juego único de tareas interrelacionadas y el uso efectivo de los recursos, tiene un objetivo bien definido, un resultado o producto esperado. Por lo general el objetivo de un proyecto se define en términos de alcance, programa y costo. Se lleva a cabo por medio de tareas interdependientes, es decir un número de tareas no repetitivas que es necesario realizar en un cierto orden con el fin de lograr el objetivo del proyecto.

Un proyecto utiliza varios recursos para realizar las tareas. Estos recursos pueden incluir diferentes personas, organizaciones, equipos, materiales e instalaciones.

Un proyecto tiene un marco de tiempo específico, o tiempo limitado. Tiene una fecha de inicio y una de término durante la cual se tiene que lograr el objetivo.

Un proyecto tiene un cliente. El cliente es la entidad que proporciona los fondos necesarios para el logro del proyecto; puede ser una persona o una organización.

Un proyecto incluye un grado de incertidumbre. Antes de que se inicie un proyecto se preparan un plan sobre la base de ciertos supuestos y estimados. Es importante documentar estos supuestos ya que influirán sobre el desarrollo del presupuesto, el programa y el alcance del trabajo del proyecto.

1.3.1 Concepto de proyecto

Para comprender el significado de un proyecto se presentan diferentes conceptos de proyecto.

Referencia PMBOK, 1996. Un esfuerzo temporal llevado a cabo para crear un producto o servicio único para alcanzar un objetivo bajo restricciones de tiempo y costo.

G. Baca Urbina. En forma general, un proyecto es la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema a resolver entre muchas, una necesidad humana.

Manual de gestión de proyectos de Brown Borveri. Un proyecto es un trabajo no repetitivo, que ha de planificarse y realizarse según unas especificaciones técnicas determinadas, y con objetivos de costes, inversiones y plazos prefijados. Un trabajo de volumen y complejidad considerables, que ha de realizarse con la participación de varios departamentos de la empresa y tal vez con la colaboración de terceros.

Jaime Peraña Brand. Operación de envergadura y complejidad notables de carácter no repetitivo, que se acomete para realizar una obra de importancia.

Darci Prado Un proyecto es una acción o conjunto de acciones únicas, no repetitivas, de duración determinada, formalmente organizado, que dispone y aplica recursos, vigilando el cumplimiento de los objetivos preestablecidos.

Cleand, 1988. Un proyecto es una combinación de recursos humanos y no humanos reunidos en una organización temporal para alcanzar un objetivo específico.

Un proyecto se puede definir como una tarea, usualmente de una magnitud considerable que se tiene que completar en un periodo de tiempo determinado,

usando un conjunto de recursos y con un presupuesto específico. Un proyecto tiene un objetivo bien definido que cuando se alcanza significa el final del proyecto.

1.3.2 Características de un proyecto

El proyecto se identifica, por un conjunto de notas características que lo diferencian profundamente de otras actividades de tipo continuo que se realizan en las empresas y administraciones.

Entidad, tamaño, alcance. Un proyecto es algo importante y que supone un esfuerzo notable para la entidad que lo acomete porque requiere inversiones cuantiosas y porque, al mismo tiempo, está encaminado a producir un resultado de gran entidad y consecuencias posiblemente trascendentes para la empresa e incluso para el conjunto de la sociedad.

No todos los proyectos son del mismo tamaño y trascendencia, siendo además éste un concepto relativo en función de la dimensión y capacidad económica del ente que acomete el proyecto.

Discontinuidad. Un proyecto por definición tiene un comienzo y un final predeterminados y se trata de una actividad esporádica que no tiene carácter repetitivo.

El proyecto es una operación especial que siempre produce un cambio importante y que suele tener un carácter de excepcionalidad o, al menos, de falta de familiaridad, de inusual, de inhabitual.

Dinamismo y evolución. El proyecto está en continua evolución y se caracteriza por un notable dinamismo derivado de su carácter de operación inusual tendente a crear algo nuevo.

A diferencia de otros trabajos continuos, que pueden llegar a ser más estables o rutinarios, el proyecto está en constante movimiento y ello requiere un gran dinamismo y agilidad por parte de cuantos trabajan en él.

Irreversibilidad. A lo largo de la vida del proyecto es necesario tomar muchas decisiones para hacer progresar y avanzar la operación pero esas decisiones son generalmente irreversibles o, al menos, con un grado mayor de irreversibilidad que las decisiones que suelen adoptarse en las actividades continuas.

Influencias externas. Es muy frecuente, sobre todo si se trata de operaciones de gran envergadura, que el proyecto esté sometido a fuertes influencias externas que el entorno social, político o económico ejercen, de forma que los responsables de su ejecución pueden verse incapaces de dominar algunas de las variables que resultan esenciales para el éxito del proyecto y ello aunque trabajen de forma correcta en cuanto a los aspectos técnicos o gerenciales.

Riesgo. Algunos proyectos suponen un fuerte riesgo, económico o de otra naturaleza, estando sometidos a contingencias difícilmente dominables e incluso azarosas.

Si el proyecto es trascendental, su gestión resulta compleja, es inusual y está sometido a fuertes influencias externas, no es de extrañar que pueda finalizar en ocasiones en un fracaso estrepitoso y, más frecuentemente, lejos de conseguir los objetivos de resultado, coste o plazo previstos.

1.3.3 Clasificación de Los proyectos

La amplia variedad de proyectos puede ser clasificada, en las siguientes categorías.

❖ Atendiendo a su naturaleza

Ingeniería. Estos proyectos consisten en la utilización de técnicas conocidas para la obtención de un nuevo producto, y se utilizan solamente para la construcción de un prototipo, de una planta piloto o de un modelo a escala. Generalmente vienen precedidos de un proyecto de investigación y desarrollo. Ejemplos. Estudios arquitectónico de una residencia, estudios hidráulico para una presa, estudio eléctrico.

Construcción. Estos proyectos se basan principalmente en un proyecto de ingeniería ya realizado, la duración de tales proyectos dura de meses a años. Ejemplos. Construcción de una central hidroeléctrica, construcción de una planta nuclear, construcción de un aeropuerto, construcción de un edificio.

Mantenimiento. Estos proyectos consisten en el desmontaje y reconstrucción de una instalación de fabricación. Se trata de proyectos de corta duración donde el beneficio que produce ahorrar un día de trabajo puede ser medido en millones. Ejemplos. Mantenimiento de una torre de refinado de petróleo, revisión de aeronaves.

Investigación y desarrollo. Se trata de proyectos que tienen como fin desarrollar y mejorar un determinado producto, servicio, proceso o método. Ejemplo. Desarrollo de un motor de automóvil más económico. Investigación sobre una variedad de soja más resistente al trópico.

Proyectos administrativos. Estos proyectos pueden interesar y ser desarrollados por cualquier tipo de organización. Ejemplos. Campaña de reducción de costos,

❖ Atendiendo al carácter interno o externo del cliente:

Proyectos externos. Son los que se encargan clientes o entidades ajenas a la empresa. Por ejemplo: una entidad del Estado encarga a una empresa consultora la realización de un estudio organizativo.

Proyectos internos. Son los que una empresa o entidad acomete para sí misma.

En la de la industria petrolera se clasifica a los proyectos de la siguiente forma.

Facturables. F.XXXXX. Estos proyectos se refieren a los que se realizan para un cliente, generalmente el 95% aproximadamente son a PEMEX, y por lo tanto son los únicos que representan un ingreso para el Instituto.

Investigación. I.XXXXX. Estos proyectos son internos apoyan a los proyectos facturables.

Estratégicos. E.XXXXXX. Son los creados para el mejoramiento del desarrollo tecnológico del instituto.

Administración. A.XXXXX. Son los que se refieren al control de la administración del instituto.

Obra pública. O.XXXXX. Estos proyectos hacen referencia a la obra pública, por ejemplo la construcción de nuevos edificios.

Mantenimiento mayor. M.XXXXX. Estos proyectos son los que se realizan para el mantenimiento del instituto, por ejemplo la reparación de un edificio, la jardinería, etc.

Se les asigna una letra del abecedario, normalmente es la primera letra del cual son llamados; y 5 números.

1.3.4 Etapas de un proyecto

Desde un punto de vista general puede decirse que todo proyecto tiene cinco grandes etapas:

Etapas de Inicio . En ella surge la solicitud del cliente para la elaboración del proyecto, definiendo con claridad el objetivo del mismo, así mismo en ella se establece la duración, el costo aproximado, las especificaciones del proyecto todo ello se plasman en la propuesta por escrito que es presentada al cliente. En esta fase se define lo que el proyecto es y no es. Define el destino del proyecto y debe responder a las siguientes preguntas básicas:

1. ¿Cuál es el propósito del proyecto?
2. ¿Cuales son los objetivos?
3. ¿Qué se espera tener al final?
4. ¿Qué recursos se requieren?
5. ¿Quienes son nuestros clientes?

Etapas de planificación o planeación. Las características del proyecto implican la necesidad de una fase o una serie de etapas previas destinadas a la planificación o preparación del mismo, fases que tienen una gran trascendencia para la buena marcha del proyecto y que deberán ser especialmente cuidadas en ella se establecen los recursos materiales, humanos y costo, con los cuales se va a trabajar. La planeación del proyecto es el proceso de tareas secuenciales y recursos para completar los objetivos del proyecto. Es el acto de definir:

- ¿Qué es lo que se va a hacer?
- ¿Cómo y cuando se va a hacer?
- ¿Cómo se sabe que está hecho?

El propósito de esta fase es definir, distribuir y asignar los objetivos del proyecto y desarrollar un plan que los complete con el alcance propuesto.

La definición de como completar el proyecto involucra las siguientes preguntas básicas:

1. ¿Quién es el responsable para cada tarea?
2. ¿Cuál es el camino para completar las actividades/tareas?
3. ¿Sobre qué restricciones de tiempo estamos trabajando?
4. ¿Qué recursos específicos se requieren?

Etapa de ejecución. Representa el conjunto de tareas y actividades que suponen la realización propiamente dicha del proyecto, la ejecución de la obra. En cualquier proyecto se tienen las siguientes variables de control:

1. Costo
2. Tiempo
3. Recursos
4. Nivel de calidad

Estas cuatro variables determinan la secuencia completa del proyecto.

Fase de control. En esta etapa el jefe de proyecto va supervisando el avance de los proyectos mediante los reportes que genera y toma decisiones para terminar en tiempo y costo el proyecto. El propósito de esta fase es, monitorear el progreso del proyecto y tomar acciones correctivas para asegurar que la distribución del proyecto es realizada eficientemente. Estas son algunas de las muchas actividades que comprenden esta fase:

1. Seguir el progreso de lo que está ocurriendo actualmente en relación a lo que está planeado
2. Preparar reportes y sumarios detallados de tiempo
3. Resolver los conflictos concernientes a recursos, programación, dinero, etc.
4. Anticiparse a los problemas potenciales
5. Reconocer la conclusión del proyecto y celebrar el éxito

Cierre del proyecto. El cierre del proyecto implica que todas las actividades y operaciones llevadas durante el proyecto deban estar terminadas y sin que exista algún compromiso solo así puede darse por cerrado el proyecto.

1.3.5. Ciclo de vida del proyecto

En la figura 1 se muestra el ciclo de vida de un proyecto así como los elementos que intervienen en cada etapa.

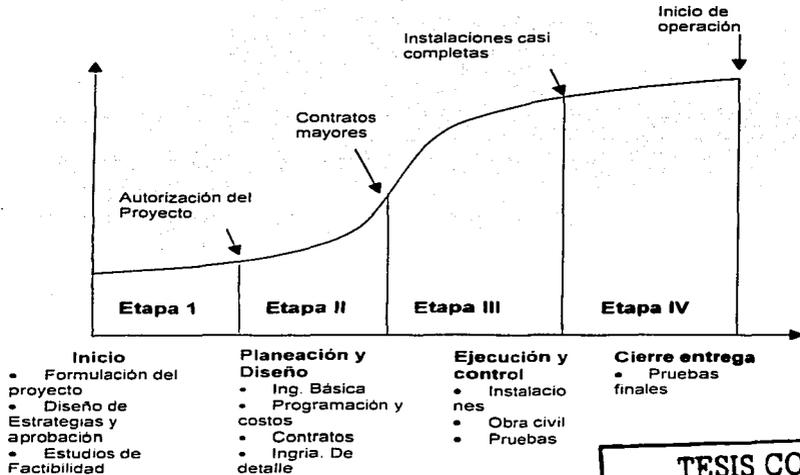


Figura 1. Ciclo de Vida del Proyecto

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

CAPITULO II

“PLANEACIÓN”

CAPITULO II. PLANEACIÓN

La planeación determina las actividades y recursos que tienen que ser utilizados en la ejecución del proyecto, para ello existen técnicas de planificación como la CPM (ruta Crítica), la estructura de trabajo y la red, las cuales facilitan la planeación y programación del proyecto por ello es importante conocer estas técnicas ya que los sistemas de computación diseñados para proyectos integran dichas técnicas. Dentro de la planeación debemos tomar en cuenta que los recursos que se tienen son limitados y se tiene que llevar un control de ellos.

II.1 TÉCNICAS DE PLANIFICACIÓN

El administrador del proyecto se hace valer de las siguientes herramientas para su correcta administración.

II.1.1. Método del camino crítico. CPM (Critical Path Method) y Diagrama de PERT (Program Evaluation and Review Technique)

Método de la Ruta Crítica (CPM)

La técnica formal más común para la programación de proyectos es el Método de la Ruta Crítica (CPM), usando sus siglas en idioma inglés. Este método ha alcanzado popularidad tanto por la disciplina que imparte en el proceso de programar un proyecto como por la calidad de la información que proporciona.

La programación de un proyecto mediante el CPM comienza por la definición de la lista de actividades necesarias para completar el proyecto. Esta lista debe contener todas las acciones de completamiento físico y de gestión, las cuales deben tener un momento de inicio y un momento de terminación.

Una vez que se desarrolla la lista de actividades, éstas son relacionadas entre sí. Cada actividad se conecta mediante una línea con las actividades que tienen que estar completadas para que la actividad analizada pueda comenzar.

Existen dos maneras de representar las actividades y sus conexiones en la red CPM. La primera forma es el diagrama de flechas. Cada actividad es una flecha, y todos sus predecesores deben llegar a su base. En contraste, un diagrama de precedencias, en el cual cada actividad es un rectángulo u otra figura geométrica conectada mediante líneas a sus predecesores. Una gran parte de los libros de texto de los años ochenta y anteriores le dan preferencia al diagrama de flechas, que fue el primero en desarrollarse. Una serie de vínculos avanzados (por ejemplo, del inicio de una actividad al inicio de una actividad sucesora) no son posibles en el diagrama de flechas. Prácticamente ningún programa comercial de computadoras reciente permite el uso de este diagrama, y todo el énfasis actual está en el desarrollo del diagrama de precedencias.

Los cómputos del CPM sirven para encontrar la duración del proyecto y además, cuánto puede ser diferido el inicio de cada actividad sin retrasar el proyecto. Hay por lo menos una cadena de actividades que van desde el inicio hasta el final del proyecto, la cual no puede ser retrasada sin prolongar la duración del proyecto. Esta cadena es llamada la Ruta Crítica (a la que el CPM debe su nombre), y cada actividad de la cadena es considerada una actividad crítica. Las implicaciones de los resultados del CPM para la programación y el control de proyectos son enormes. Al ofrecer una lista de actividades críticas, y el retraso admisible para las no críticas, el planificador puede estructurar el uso de recursos y priorizar el control del proyecto de manera racional.

El CPM de por sí no toma en cuenta la variabilidad y contingencia de los factores que intervienen en un proyecto. Todas las actividades que componen la red CPM poseen duraciones determinísticas, y están conectadas de manera inflexible. Sin embargo, a pesar de sus limitaciones, el CPM puede ser utilizado para el análisis de alternativas,

debido a la versatilidad de los programas de computadoras que aplican esta técnica. Utilizando estos programas, es fácil alterar la duración de las actividades de interés, o modificar los vínculos entre actividades.

Existe una considerable cantidad de programas de computadoras que implementan el CPM, incluyendo algunos con versiones en español (por ejemplo, el popular Microsoft Project). En la industria de la construcción en Estados Unidos, el programa Primavera Project Planner es el más usado. Otros programas comunes incluyen Open Plan, Time Line, Project Scheduler, y SureTrack. En realidad, todos estos programas tienen una enorme capacidad para el desarrollo inicial y el seguimiento de proyectos, y su elección final depende de cuanto dinero se esté dispuesto a invertir en su compra.

A finales de la década de los años 50 e inicios de los 60, surgieron los diagramas tipo red para la gerencia de proyectos. Todos ellos tenían como fundamento la división del proyecto en distintas actividades, y en la interrelación de las mismas según la secuencia de su ejecución, formando una malla o red.

El proceso de sistematización de la administración de proyecto se inició en 1957. La corporación Du Pont de Nemours, con ayuda de la empresa Remington Rand Univac y Remington Rand en un esfuerzo para mejorar las técnicas de programación de proyectos, desarrolló un sistema de programación llamado Método de Ruta Crítica (Critical Path Method) o programación CPM. El objetivo era desarrollar una técnica para el planteamiento y control del mantenimiento de grandes equipos industriales, es un modelo matemático que calcula la duración total del proyecto basado en duración de tareas individuales y dependencias e identifica que tareas son críticas. Este modelo es el método fundamental de programación usado en los programas de administración de proyectos incluyendo Project, Primavera Y Sap

CPM ha sido aplicado a numerosos proyectos. Empezando con su aplicación inicial al proyecto Polaris y al mantenimiento de plantas químicas, hoy ellos (y sus

variantes) se aplican a la construcción de carreteras y de edificios, y al desarrollo y producción de artículos de alta tecnología tales como aviones, vehículos espaciales, barcos y computadoras.

Diagrama de PERT

En 1958 surge el PERT (Program Evaluation and Review Technique) cuando la marina de los EUA desarrollo el proyecto del misil *Polaris*, un sistema de armamento para submarinos. El objetivo era una técnica para planear y controlar la ejecución de los proyectos de modo que el plazo de ejecución y los costos previstos fueran cumplidos . Participaron en el desarrollo equipos de la marina y de las empresas Lockheed y Booz, Allen &Hamilton. El proveedor principal Lockheed creo el sistema PERT, el cual utiliza probabilidades estadísticas para calcular duraciones esperadas.

El Diagrama de PERT es otra representación gráfica de la programación del proyecto. Consiste en cajas o nodos que representan las tareas y las líneas que delimitan la relación de una tarea a otra con la programación del proyecto. Cada línea corresponde a una relación uno a uno.

El Diagrama de PERT es una herramienta para analizar la secuencia relativa a otras tareas en la programación. El Diagrama de PERT también es conocido como *Diagrama de red* y puede tener un aspecto personalizado según se requiera.

Las precedencias que se dan el diagrama de red son:

Final inicio. La actividad no puede iniciar hasta que finalice la anterior.

Final Final. La actividad no puede finalizar hasta que finalice la anterior.

Inicio Final. La actividad no puede finalizar hasta que no inicie la anterior.

Inicio Inicio. La actividad no puede iniciar hasta que no inicie la anterior.

Es una excelente herramienta para entender la imagen completa del proyecto. En la figura II , podemos observar un ejemplo de este diagrama

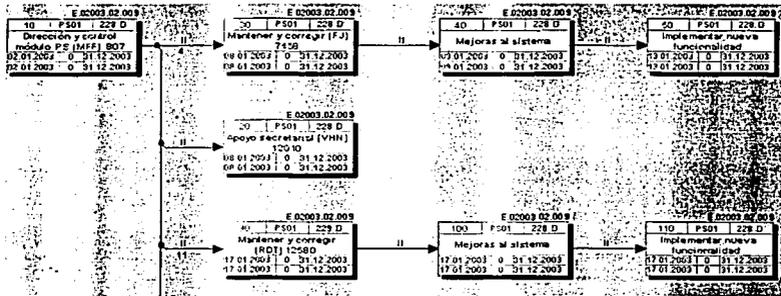


Figura II. Diagrama de PERT

Los sistemas PERT y CPM presentan nítidas diferencias en sus versiones originales, pero en poco tiempo se fundieron en un único sistema

El método del camino crítico es un proceso administrativo de planeación, programación, ejecución y control de todas y cada una de las actividades componentes de un proyecto.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Usos.

El campo de acción de este método es muy amplio, dada su gran flexibilidad y adaptabilidad a cualquier proyecto grande o pequeño. Para obtener los mejores resultados debe aplicarse a los proyectos que posean las siguientes características:

- a. Que el proyecto sea único, no repetitivo, en algunas partes o en su totalidad.
- b. Que se deba ejecutar todo el proyecto o parte de él, en un tiempo mínimo, sin variaciones, es decir, en tiempo crítico.
- c. Que se desee el costo de operación más bajo posible dentro de un tiempo disponible.

El objetivo de las técnicas de redes es mostrar gráficamente la secuencia de actividades de un proyecto mediante flechas y nodos.

Dentro del ámbito aplicación, el método se ha estado usando para la planeación y control de diversas actividades, tales como construcción de presas, apertura de caminos, pavimentación, construcción de casas y edificios, reparación de barcos, investigación de mercados, movimientos de colonización, estudios económicos regionales, auditorías, planeación de carreras universitarias, distribución de tiempos de salas de operaciones, ampliaciones de fábrica, planeación de itinerarios para cobranzas, planes de venta, censos de población, etc., etc.

El comprimir una red nos ayudara a determinar que actividades serán las que se optimizaran en tiempo.

El método del camino crítico es un modelo matemático que calcula la duración total del proyecto basado en duración de tareas individuales y dependencias e identifica que tareas son críticas. Este modelo es el método fundamental de programación usado en los programas de administración de proyectos incluyendo Microsoft Project, SAP y Primavera Project Planner. Además es una herramienta para controlar y monitorear el progreso del proyecto. Cada actividad tiene su propio papel en éste y su importancia en la terminación del proyecto se manifiesta inmediatamente para el

director del mismo. Las actividades de la ruta crítica, permiten por consiguiente, recibir la mayor parte de la atención, debido a que la terminación del proyecto, depende fuertemente de ellas. Las actividades no críticas se manipularan y remplazaran en respuesta a la disponibilidad de recursos

La ruta critica sirve para optimizar los recursos y asignarlos a las actividades de la ruta critica, Para supervisar más detenidamente las actividades, para definir cómo podemos acortar la fecha de entrega del proyecto.

Ventajas.

Permiten definir exactamente la cronología y la secuencia de actividades.

Evita los tiempos muertos de personas y equipo.

Ayuda a la optimización de recursos.

II.1.2 Fragmentación de la estructura de trabajo (WBS)

La WBS (Work Breakdown Structure) es una estructura jerárquica utilizada con el fin de organizar tareas para programaciones de informes y seguimiento de costos, avances, gastos, ingresos, control de recursos y utilidades. Se puede representar la fragmentación de la estructura de trabajo utilizando identificadores de tarea o asignando su propio código WBS a cada tarea.

El proceso de WBS se lleva a cabo de la manera siguiente: Cada proyecto debe subdividirse en paquetes, sistemas o etapas del proyecto hasta llegar a un desglose mínimo de actividades o tareas que pueden asignarse y pueden lograrse por alguna unidad orgánica o individuo. Estas tareas se realizan entonces por los componentes orgánicos funcionales especializados. El mapa del proyecto representa la colección

de estas unidades y muestra al gerente del proyecto muchos organismos y el subsistema que los une para manejarse.

El proceso de desarrollar el WBS es establecer un esquema por dividir el proyecto en los grupos del comandante, y entonces divide los grupos mayores en las tareas, subdivide las tareas en el sub-tareas, y así en adelante. Se planean los proyectos, organizando y controlando alrededor del nivel más bajo del WBS. La organización del WBS debe seguir algún esquema de identificación ordenado a cada elemento de WBS se asigna un identificador distinto.

El WBS mantiene un armazón natural o esqueleto identificando los elementos de trabajo del proyecto: el hardware, software, documentación, y el trabajo misceláneo para ser logrado y traer el proyecto a la realización. El WBS proporciona un identificador y un hilo de dirección para manejar los aspectos del proyecto.

Los paquetes de trabajo siguen un análisis de WBS en el proyecto. Cuando el análisis de WBS se completa y los paquetes de trabajo se identifican, un WBS entra en la existencia. Un WBS puede representarse por una pirámide similar a esto, usando para describir la estructura orgánica tradicional. En el contexto de un proyecto, los WBS y los paquetes de trabajo resultantes proporcionan un modelo de los productos (el hardware, software, servicios, y otros elementos) que completamente definen el proyecto. Semejante modelo les permite a ingenieros del proyecto, jefes de proyecto, gerentes funcionales, y gerentes generales que piensen en la totalidad de todos los productos y servicios que comprenden el proyecto así como sus subsistemas del componente.

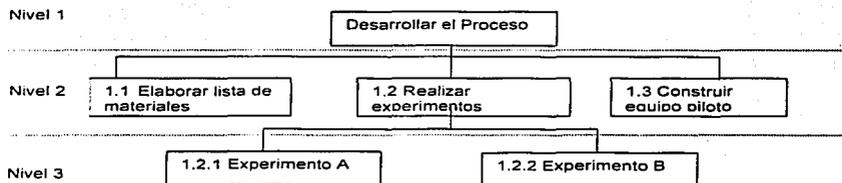
Tomando como base lo anterior podemos definir que un WBS es una forma de representar en una estructura jerárquica el total del proyecto y sus componentes y es el modelo lógico del flujo del trabajo. No hay reglas ni recetas para su construcción, solo deben tener una secuencia lógica, por lo tanto existe una gran variedad de

WBS, de acuerdo a la experiencia y de acuerdo a lo que se necesita controlar en el proyecto.

Una vez desarrollado facilita el seguimiento y control del proyecto.

- Determina los recursos requeridos para completar el proyecto
- Facilita la asignación de responsabilidades
- Facilita planeaciones futuras
- Evalúa el progreso del proyecto
- Facilita la interpretación de los reportes para monitoreo y control
- Facilita la planeación de actividades
- Es la base para la programación, presupuestación, costos, análisis de riesgo y documentación adecuada del proyecto
- Permite presentar el proyecto a nivel ejecutivo o a nivel de detalle
- Permite el trabajo en equipo
- Facilita la asignación de responsabilidades del equipo de trabajo

Una representación gráfica del WBS puede facilitar su comprensión. En la figura II.1 se muestra la matriz de responsabilidades que se deriva del WBS , es así como se maneja actualmente en los sistemas de computo.



Actividad	J López	A Narvaez	T Ramos
1. Desarrollar el proceso	R		
1.1 Elaborar la lista de materiales	S	R	
1.2 Realizar experimentos		S	
1.2.1 Realizar experimento A			R
1.2.2 Realizar experimento B			R
1.3 Construir equipo piloto	S	A	R

R- Responsable S- Supervisor A- Apoyo

Figura II.1. Ejemplo de una Estructura de Desglose de trabajo (WBS)

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

II.1.3. Gráficas de Gantt.

Objetivo del diagrama de Gantt. Mostrar gráficamente (mediante barras horizontales) la relación de las actividades con el tiempo.

En un desarrollo separado de los sistemas de administración de proyectos, Henry L. Gantt desarrolló una forma de representar gráficamente actividades a través de una escala de tiempo. Inicialmente llamadas gráficas de barras, estas representaciones gráficas se conocen como Diagrama de Gantt en honor al inventor del sistema. Microsoft Project y Primavera Project Planner utilizan estos diagramas para crear la programación así como para seguir el monitoreo del proyecto.

El Diagrama de Gantt es otra representación gráfica de la programación de las actividades o tareas a realizarse en el proyecto y se representa mediante un gráfico de barras desplegado en una escala de tiempo para resaltar la fecha de inicio y la fecha de término de cada una de las tareas a realizarse. Distintos patrones, símbolos y colores representan diferentes tipos de tareas como tareas críticas, hitos (fechas clave de terminación de un paquete de trabajo en base a la determinación de la ruta crítica) o tareas de resumen.

El **Diagrama de Gantt** es también una herramienta para análisis de proyecto y preparación de gráficos de alta calidad para presentaciones o reportes.

Puede tener aspecto personalizado según se requiera para resaltar ciertas tareas, mostrar diferentes niveles de detalle o anotar datos de la programación alrededor del diagrama.

Pasos para construirlo

1. Listar las actividades en columna a realizar en el proyecto determinando y su duración.
2. Ordenar secuencialmente, de acuerdo a predecesoras y sucesoras.

3. Indicar estos tiempos en forma de barras horizontales
4. Ajustar tiempos o secuencias de actividades de acuerdo a compromisos realizados con el cliente hasta obtener el programa que cumpla con lo requerido para el control del proyecto

Un ejemplo es mostrado en la figura II.3

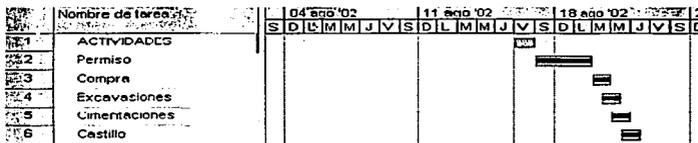


Figura II.3. Diagrama de Gantt

Ventajas del Diagrama Gantt

- Facilita la interpretación del desarrollo de las actividades
- Facilita el control
- Es grafico
- Es fácil de elaborar
- Facilita la elaboración de reportes de actividades
 - _ Desarrolladas
 - _ En elaboración y
 - _ Pendientes

II.2 PLANEACIÓN Y PROGRAMACIÓN DEL PROYECTO

El primer paso en la elaboración de un proyecto es elaborar un plan y llevar a cabo ese plan con el fin de lograr el objetivo del proyecto. Esta etapa de planeación incluye los siguientes pasos:

1. Definir con claridad el objetivo del proyecto. La definición tiene que ser aceptada por el cliente y la persona o la organización que realizará el proyecto.
2. Dividir y subdividir el alcance del proyecto en "piezas" importantes, o paquetes de trabajo. Aunque los proyectos trascendentes quizá parezcan abrumadores cuando se contemplan como un conjunto, una forma de resolverlos es dividirlos en partes. Una estructura de división de trabajo es un árbol jerárquico de elementos o partidas de trabajo, logradas o producidas por el equipo del proyecto durante el proyecto. Por lo general la estructura de división del trabajo identifica a la organización a la persona que tiene la responsabilidad de cada paquete de trabajo.
3. Definir las actividades específicas que son necesarias de realizar para cada paquete de trabajo con el fin de lograr el objetivo del proyecto.
4. Presentar gráficamente las actividades bajo la forma de un diagrama de red. Este diagrama muestra el orden necesario y las interdependencias de las actividades para lograr el objetivo del proyecto.
5. Hacer un estimado de tiempo de la duración que tendrá que completar cada actividad. También es necesario determinar que tipos de recursos y cuanto tiempo de cada recurso se necesita para terminar cada actividad dentro de la duración estimada.
6. Hacer un estimado de costos para cada actividad. El costo se basa en los tipos y cantidades de recursos necesarios para cada actividad.

7. Calcular el programa y el presupuesto de un proyecto, para determinar si el mismo se puede terminar dentro del tiempo requerido, con los fondos asignados y con los recursos disponibles. Si no es así, se tienen que hacer ajustes al alcance del proyecto, a los tiempos estimados de las actividades, o a las asignaciones de recursos hasta que se pueda establecer un plan de línea base alcanzable, realista (un mapa de ruta para lograr el alcance del proyecto a tiempo y dentro del presupuesto).

La planeación determina que se necesita hacer, quién lo hará, cuanto tiempo se necesitará y cuanto costará. El resultado de este esfuerzo es un plan de línea base. El tomar el tiempo necesario para desarrollar un plan bien pensado es crítico para el logro exitoso de cualquier proyecto. Muchos proyectos han excedido sus presupuestos, incumplido sus fechas de terminación o han cumplido sus requisitos sólo en forma parcial, debido a no contar con un plan de línea base viable antes de que se iniciara el proyecto.

El plan de línea base para un proyecto se puede mostrar en un formato gráfico o tabular para cada periodo (semana, mes), desde el inicio del proyecto hasta su terminación. La información debe incluir:

- ❖ Las fechas de inicio y terminación de cada actividad
- ❖ Las cantidades de los diversos recursos que se necesitarán durante cada periodo
- ❖ El presupuesto para cada periodo, así como el presupuesto acumulado desde el inicio del proyecto a través de cada periodo.

Una vez que se ha establecido un plan de línea base, se tiene que poner en práctica. Esto incluye realizar el trabajo de acuerdo al plan y controlar el trabajo en forma tal, que el alcance del presupuesto se logre dentro del presupuesto y el programa, a satisfacción del cliente.

Objetivo del proyecto

El primer paso en el proceso de planeación es definir el objetivo del proyecto – el resultado esperado o el producto final. Este se tiene que fijar con claridad y es necesario que se acuerde entre el cliente y la organización o el contratista que realizará el proyecto. El logro del objetivo del proyecto tiene que ser fácilmente reconocido tanto por el cliente como por el contratista. Es la meta – el producto final tangible que tiene que entregar el equipo de proyectos

En el caso de un proyecto es usual que el objetivo se defina en términos de alcance, programa y costo, requiere terminar el trabajo dentro del presupuesto y en un tiempo determinado.

Estructura de división del trabajo

Una vez que se ha decidido el objetivo del proyecto, el paso siguiente es determinar qué elementos o actividades del trabajo son necesarias de realizar para lograrlo. Esto requiere elaborar una relación de todas las actividades.

La estructura de división del trabajo divide un proyecto en piezas o partidas manejables para ayudar a asegurar que se identifiquen todos los elementos que se necesitan para completar el alcance del trabajo del proyecto. Es un árbol jerárquico de partidas de trabajo que logrará o producirá el equipo durante el proyecto. El logro o la producción de todas estas partidas constituye la terminación del alcance del trabajo del proyecto.

Desarrollo de la red del plan

La planeación en redes es una técnica útil para la planeación, programación y el control de proyectos, que consiste en muchas actividades interrelacionadas. En los años cincuentas se desarrollaron dos técnicas de planeación en redes, la técnica de evaluación y revisión de programas (Program Evaluation and Review Technique PERT) y el método de la ruta crítica MRC (Critical Path Method CPM) desde esa época han surgido otras formas de planeación en redes, como el método de

diagramas de precedencias (MDP) y la técnica de evaluación y revisión gráfica (TERG). Todas hacen uso de un diagrama de red para mostrar el flujo consecutivo y las interrelaciones de actividades.

Con frecuencia a las técnicas de planeación de redes se las compara con una herramienta algo más familiar, conocida como la gráfica de Gantt, en ocasiones denominada gráfica de barras. Esta es la herramienta de planeación y programación más antigua, desarrollada a principios de siglo.

En la Gráfica de Gantt la programación de las actividades ocurre en forma simultánea con su planeación. La persona que dibuja las líneas o barras tiene que estar consiente de las interrelaciones en las actividades, es decir, cuáles se pueden realizar en forma concurrente. Uno de los principales inconvenientes de la gráfica de Gantt tradicional es que nos muestra en forma visual las interrelaciones de las actividades.

Las técnicas de redes separan las funciones de planeación y programación. El resultado o la producción de la función de planeación es un diagrama de red y no se dibuja a escala de tiempo. Con base en este esquema se desarrolla un programa. El separar las dos funciones hace que sea mucho más fácil revisar un plan y calcular un programa actualizado.

Tanto el PERT como otras técnicas de planificación análogas se basan en el empleo de grafos, entendiendo por tales las representaciones gráficas en las que los diferentes puntos de un conjunto se relacionan entre sí mediante enlaces que, generalmente, están orientados en una dirección. En un grafo se conoce como vértice cada uno de los puntos representados y como arco cada enlace orientado que une un vértice (origen) con otro (destino).

La primera aportación de estas técnicas, es la representación gráfica del proyecto en forma de grafo. La utilización del grafo implica, como mínimo, la necesidad de plantearse y de resolver dos de los elementos imprescindibles en toda planificación:

¿Que actividades se prevé realizar?

¿Que prerreaciones existen entre las diversas actividades?, o ¿por que orden se prevé ejecutarlas?

La gran utilidad de las técnicas de planificación, se obtiene cuando al grafo se le añade información esencial: el plazo de tiempo previsto para la realización de cada una de las actividades. El tiempo es el elemento principal en toda planificación, que por definición consiste ante todo en situar en el tiempo las tareas a realizar.

EL concepto de camino crítico tiene una gran trascendencia en la gestión del proyecto porque aporta una información muy útil no solo para ver si la planificación es adecuada también para ver si es coherente con los objetivos del proyecto.

El camino crítico esta formado por un grupo de actividades, que también reciben el calificativo de criticas, y cuyo control es extremadamente importante porque cualquier retraso de una actividad critica supone también un retraso de la misma duración en el proyecto completo e, inversamente, un acortamiento de una actividad critica puede suponer una reducción del plazo global, todo ello a condición de que sean respetadas las previsiones.

Por el contrario, el eventual acortamiento de una actividad no critica no produce ningún efecto sobre el plazo global del proyecto, ni el alargamiento de una tarea no critica supone ningún retraso en la finalización del proyecto, a no ser que sea tan grande que la tarea se haya vuelto a su vez critica.

En el grafo es posible incluir actividades que tienen tiempo cero y que son normalmente conocidas como actividades ficticias. En general son actividades que

no existen como tal en realidad pero que interesa reflejar en la planificación por una de las dos razones siguientes:

- ◆ Para indicar la existencia de una relación de precedencia que de otra forma sería difícil representar gráficamente.
- ◆ Para llamar la atención, tanto en el momento de la planificación como en el seguimiento, sobre un acontecimiento. Así, por ejemplo una actividad ficticia puede reflejar una reunión a celebrar en cierta fecha o los diferentes puntos o hitos de control que el jefe de proyecto desea establecer para facilitar su labor de seguimiento del proyecto y control.

Las holguras

Las actividades que no pertenecen al camino crítico se dice que son actividades que tienen holgura, es decir, que su momento de comienzo y terminación no está rígidamente predeterminado, sino que pueden situarse en momentos de tiempo diferentes, dentro de ciertos límites, sin que ello afecte la duración total de la operación.

Los costes.

Los tres objetivos del proyecto están íntimamente ligados, lo que debe ser tenido muy en cuenta a la hora de planificar.

El coste de una actividad viene determinado por los recursos que se prevee emplear en esa actividad, ya sean recursos propios o ajenos, ya sean recursos humanos o materiales.

El coste total del proyecto vendrá dado por la suma de los costes de todas las actividades previstas para una determinada solución.

Programación

El programa de un proyecto es la relación de tiempos que especifica cuándo se debe iniciar y terminar cada actividad, no es más que la calendarización de las actividades a desarrollar.

Un programa se produce asignando los recursos disponibles de acuerdo a las necesidades señaladas en el plan. El resultado es un conjunto de fechas de iniciación esperadas para todas las operaciones del proyecto.

La tarea de conjunto de programación debe tomar en cuenta

1.- Los recursos se asignan solamente hasta el límite de disponibilidad. Esto es se establecen límites que no pueden ser sobrepasados.

2.- Asignar recursos a todas las actividades críticas y programar estas actividades comenzando en su "tiempo de iniciación más próximo"

3.- La duración del proyecto no se extiende más allá de la especificada por el plan. Los recursos nunca son ilimitados, y con frecuencia están apuradamente restringidos.

Esto es cierto para proyectos de cualquier tamaño, ya sean individuales, de sociedades o de alcance nacional. Nuestras empresas dependen de la cantidad máxima de recursos y el éxito de una aventura depende de cómo lo usemos.

La asignación óptima de recursos no sólo reduce el costo total de un proyecto, sino frecuentemente deja libres recursos para proyectos que de otro modo no se podrían cumplir.

Cuando se usan más técnicas de planeación de red, de ella depende la función de programación. Un programa es una tabla de tiempo para un plan y, por consiguiente, no se puede establecer hasta que este se haya desarrollado.

El primer paso para establecer el programa de un proyecto es estimar cuánto durará cada actividad, desde el momento en que se inicie hasta que se termine. Esta duración estimada tiene que ser el tiempo total transcurrido, el tiempo para que se

haga el trabajo más cualquier tiempo de espera relacionado. Este estimado se tiene que basar en la cantidad de recursos que se espera utilizar.

Para establecer una base sobre la cual se pueda calcular un programa usando la duración estimada para las actividades, es necesario seleccionar un tiempo de inicio estimado y un tiempo de terminación requerido para el proyecto global. Estos dos tiempos (ó fechas) definen la ventana o el espacio total de tiempo en el que se tiene que completar el proyecto.

Una vez que se tiene la duración estimada para cada actividad en la red y una ventana de tiempo global en la que se debe terminar el proyecto, es necesario determinar (sobre la base de las duraciones y el orden de precedencias), si es posible realizar las actividades en el tiempo de terminación requerido. Para decidir esto, se puede calcular un programa que proporcione una tabla de tiempos para cada actividad y que muestre:

1. Los tiempos (o fechas) más tempranos en que se puede iniciar y terminar cada actividad, sobre la base del tiempo (o fecha) de inicio estimado del proyecto
2. Los tiempos (fechas) más tardías en que se tiene que iniciar cada actividad con el fin de completar el proyecto en el tiempo (fecha) de terminación requerido.

Para comprender el proceso que se sigue en la planeación y programación de un proyecto se tomará como ejemplo el siguiente proyecto el cual se hará la planeación programación, ejecución y control.

La programación de un proyecto, es decir la planificación del tiempo de su ejecución, es uno de los puntos críticos que deben ser considerados por su planificador. A su vez, uno de los principales aspectos que deben ser tratados en la programación de un proyecto es el de la variabilidad de los factores y las contingencias que influyen en su realización.

II.3. ADMINISTRACIÓN DE LAS VARIABLES DEL PROYECTO

II.3.1 Administración del Factor humano

La naturaleza temporal de proyecto determina que las relaciones personales y organizacionales en temporales sobre gente y sistemas que no se conocen del todo, es posible que estas relaciones cambien de acuerdo con la etapa del proyecto que se encuentre en desarrollo, por lo que el equipo de administración del proyecto debe tener cuidado en usar las técnicas adecuadas a las necesidades vigentes.

El primer paso en administrar el factor humano es la planeación organizacional en la que se identifican documentos y se asignan roles, responsabilidades y relaciones de dependencia ya sea a grupos o individuos. Este proceso se desarrolla como parte de las fases más tempranas del proyecto, sin embargo sus resultados se deben revisar con regularidad para asegurar su pertinencia. Para su desarrollo se requiere conocer las relaciones de dependencia formales e informales en las diferentes unidades organizacionales y disciplinas; los requerimientos de personal, así como restricciones relativas a la estructura organizacional del contratista, relaciones sindicales, presentemente del equipo de administración del proyecto o personal clave disponible.

El segundo paso es la integración de personal este proceso consiste en conseguir y asignar los recursos humanos, normalmente escasos pero necesarios para el desarrollo del proyecto. Para llevar a cabo esta tarea se requiere el plan de administración de personal en el que se incluyan los requerimientos, la descripción de las características del personal disponible y recurrir al reclutamiento de acuerdo con las políticas, guías o procedimientos vigentes. El producto que se espera obtener al final del proceso es la totalidad del personal necesario y apropiado, asignado al proyecto y un directorio de la totalidad del equipo del proyecto, detallado en función de las características y necesidades del mismo.

El tercer paso es el desarrollo del equipo de trabajo que tiene como fin incrementar la capacidad de las organizaciones tanto del propietario como del contratista, para que contribuyan como individuos al funcionamiento de ambas como un equipo sólido.

II.3.2 Administración del Costo

El análisis de costos se ocupa de cómo son los aspectos financieros del proyecto. Su resultado es el presupuesto del proyecto, detallado en etapas, departamentos, ejecutores, periodos, etc.

La planeación del costo se inicia con la propuesta para el proyecto. Los costos se estiman durante el desarrollo de la propuesta por el contratista o el equipo del proyecto. En algunos casos sólo señalará el costo final. En otros casos, el cliente quizá exija una división detallada de los precios. La sección de costos de una propuesta probablemente consista en tablas de los gastos estimados por el contratista para elementos como los siguientes: Mano de obra, materiales, alquiler de equipos, viajes etc.

El proceso de elaboración del presupuesto del proyecto incluye dos pasos. *Primero*, el costo estimado del proyecto se asigna a los paquetes de trabajo en la estructura de división del trabajo. *Segundo*, el presupuesto para cada paquete de trabajo se distribuye a lo largo de cada uno de forma tal que sea posible determinar cuánto de su presupuesto se debe haber gastado en cualquier momento.

La asignación de los costos totales del proyecto se calcula sumando los costos presupuestados para cada periodo hasta ese momento.

La planeación de los costos debe estar enfocada a:

- Planeación de Recursos - En base al trabajo
- Estimación de costos -Análogica, paramétrica, definitiva en base a: bases de datos, historia documentada, juicio experto
- Presupuestación de costos - Flujo de caja, retorno de la inversión
- Control de costos - Earned Value Analysis (EVA): BCWP,BCWS, ACWP, EAC, ETC; CV, SV (indicadores del trabajo que ha sido realizado)

II.3.3 Administración del Riesgo

La planeación del proyecto incluye la evaluación del riesgo y de la incertidumbre asociadas con cada proyecto. Basados en la evaluación, cuantificación del riesgo, la planeación del mismo identifica los planes de contingencias apropiados y las reservas necesarias para proteger a los inversionistas y usuarios de que los resultados del proyecto se conviertan en pérdidas y daños inaceptables.

El riesgo se define como la probabilidad de que ocurra un evento indeseable. El análisis de riesgo es la parte del proceso de estimación que busca encontrar el grado de incertidumbre del estimado. Se inicia con una tormenta de ideas y con un análisis de datos históricos para identificar causas potenciales de desviaciones, o sea eventos de riesgo e incertidumbre.

El análisis de riesgo identifica la probabilidad de ocurrencia de cada evento y su posible impacto (cuanto nos costará en tiempo y dinero). La probabilidad y el impacto se combinan para determinar el ajuste del estimado que nos permita establecer contingencias e identificar rangos.

Todo proyecto incluye un riesgo y este incluye los procesos de identificar, analizar y responder al riesgo del proyecto.

La evaluación de riesgos es un esfuerzo formal que usa recursos disponibles para el propósito de:

- Identificar problemas/riesgos.
- Cualificación del riesgo potencial (una vez identificado). Un proceso de asignación de prioridades, organiza un sistema de calificación, establece el nivel de valor de riesgo, el proceso está basado en el juicio del usuario.

Cuando la óptica son las fases del ciclo de vida de un proyecto, como es habitual en Manejo de Riesgos, es donde se concentran con mayor intensidad en fases iniciales donde la incertidumbre es mayor.

En estas fases iniciales, de definición de objetivos, presupuestos y plazos del proyecto, es donde se debe identificar, cuantificar y desarrollar una respuesta al riesgo, cosa que generalmente no sucede.

El proceso de administración y evaluación de riesgos comprende cuatro pasos; para una administración eficaz del riesgo son necesarios los cuatro:

- Identificar los riesgos
- Cuantificar los riesgos
- Planear los riesgos
- Controlar y administrar los riesgos.

La evaluación del riesgo se desarrolla durante el proceso de planeación. Consiste en la identificación y cuantificación del riesgo.

La identificación involucra la revisión del proyecto y de experiencias anteriores para identificar áreas de riesgo e incertidumbre. La cuantificación analiza las posibilidades de riesgo para determinar la probabilidad de ocurrencia y sus impactos en el proyecto (normalmente en términos de costo y tiempo). Al multiplicar la probabilidad por el impacto, obtenemos el valor esperado de cada evento de riesgo. La suma de estos resultados se convierten en la base para establecer los fondos de reserva y contingencias.

Una evaluación del riesgo debe incluir la evaluación del grado en que los cambios y problemas impactarán en el proyecto. Se deben establecer fondos y reservas para cambios y problemas en los estimados.

Ideas para administrar riesgos

- Incluir una sección de riesgos en los informes de estado y solicitar que los recursos identifiquen cualquier suposición que realicen, así como los nuevos riesgos que se detecten.
- Convocar reuniones regulares con los integrantes del equipo para volver a evaluar el plan de administración de riesgos e identificar nuevos riesgos en el proyecto.
- Siempre que la evolución real del proyecto sea significativamente diferente del plan, se vuelve a evaluar los riesgos y el plan de administración de riesgos.

Para reducir los riesgos es necesario:

- Identificar la incertidumbre en alcanzar los objetivos de rendimiento, costo, fechas y respaldo.
- Determinar las penalidades resultantes al programa (rendimiento reducido, incremento de costo, demora de entrega, gastos de respaldo)
- Llevar a cabo nuevas tareas y pruebas que eliminen incertidumbre en las fases iniciales. Planear esfuerzos de respaldo y planes de contingencias para recuperación en fases avanzadas del proyecto
- Vigilar niveles de logros comparados con los objetivos. Ejecutar los planes de contingencias.

II.3.4. Administración de la calidad

La administración de la calidad consiste en el aseguramiento de la calidad y en el control de la calidad. El aseguramiento de la calidad se desarrolla para garantizar que los procedimientos y técnicas que se están usando son efectivos y que existe un

proceso de mejora continua . El control de calidad se desarrolla para asegurar que los entregables internos son aceptables. El control de la calidad consiste en revisiones y pruebas técnicas.

Validaciones y verificación

El control del proyecto se va desarrollando durante el ciclo de vida, de tal manera que los defectos (errores y omisiones) se van identificando lo más temprano posible. Entre más temprano se encuentre un defecto, menos será el costo de corregirlo. Cada entregable interno debe validarse con un criterio de aceptación previamente acordado.

Puertas de calidad

Las puertas de calidad son revisiones mayores en puntos clave del proyecto (usualmente al término de una fase), en las cuales revisores externos evalúan los resultados obtenidos.

II.3.6. Administración de la comunicación

Comunicación es la transferencia de información entre las personas, es un aspecto crítico en la administración de proyectos. El objetivo es planear las comunicaciones de tal manera que la información se transfiera en forma precisa, tiempo y de una forma costo-efectiva.

Aspectos de las comunicaciones del proyecto.

Los temas de las comunicaciones del proyecto incluyen:

- El sistema de comunicación - un plan comprensivo para transferir y controlar la información
- Dialogo directo – honesto y conciso
- Entendimiento mutuo
- Juntas y reuniones

Aspectos fundamentales

Los principales aspectos de la comunicación en la administración de proyectos son los relacionados con la planeación y el control.

En la planeación del proyecto, lo importante es lograr un verdadero consenso a través del dialogo acerca de los objetivos y compromisos del proyecto.

En el control del proyecto, lo fundamental es lograr que cada quien tenga la información que necesita para desempeñar sus respectivos roles y para tomar decisiones efectivas.

Comunicación efectiva

La comunicación efectiva tiene las siguientes características:

- Entendimiento mutuo del contenido por todos los participantes – retroalimentación como evidencia
- La gente obtiene lo que necesita conocer, en el momento en que lo necesita
- Registros escritos, de fácil acceso por tema y por fecha, con un costo adecuado

Barreras de la comunicación

La comunicación efectiva a menudo se dificulta debido a que algunos participantes pueden no estar motivados a comunicar en forma abierta o nunca han tenido capacitación en comunicación. Las principales barreras para una comunicación efectiva son temas ocultos, miedo a aceptar culpas no recibir, diferentes normas culturales entre los miembros del equipo y la ausencia de un plan de comunicación.

Las barreras de comunicación pueden reducirse, o incluso eliminarse, al establecer un plan de comunicación que presente claramente quien debe proveer la información a quien, cuando y como. El plan de comunicación es parte del plan del proyecto.

La comunicación deber ser:

- Precisa
- Entendida por ambas partes
- A tiempo
- Honesta, franca y abierta
- Costo efectiva
- Por escrito
- Accesible

Barreras para una comunicación efectiva

- Falta de motivación
- Habilidades inadecuadas
- Sin plan
- Miedo a culpas y castigos
- Culturas diferentes
- Temas escondidos

CAPITULO III

“EJECUCIÓN, CONTROL Y CIERRE”

CAPITULO III EJECUCION, CONTROL Y CIERRE

La ejecución del proyecto representa el conjunto de tareas y actividades que suponen la realización propiamente dicha del proyecto, la ejecución de la obra. Esto es esta muy relacionado con el control ya que cuando se esta ejecutando el proyecto a la ves se esta controlando.

III.1 EJECUCIÓN DEL PROYECTO

El control de un proyecto significa la medición del progreso y los avances a través de un sistema previamente establecido y ordenado, acciones paralelas que son realizadas siempre que sean necesarias. Las ventajas de un proyecto bien administrado se resumen básicamente, en que la ejecución del mismo no diferirá significativamente del planteamiento previo. Y un buen planteamiento implica y asegura que el proyecto podrá ser ejecutado dentro del plazo y a los menores costos.

El proceso de control del proyecto incluye recopilar periódicamente información sobre su desempeño, comparando el real con el planeado y llevando a cabo acciones correctivas si el desempeño real esta retrasado con relación al planeado. Este proceso se tiene que llevar a cabo periódicamente.

Para comparar el progreso real con lo planeado se debe establecer un periodo de presentación de informes continuo, que puede ser diario, semanal, quincenal o mensual, dependiendo de la complejidad o la duración global de un mes, el periodo de presentación de informes podría ser tan corto como un día. Pero, si se espera que el proyecto requiera cinco años, este podría ser de un mes.

Durante cada periodo de presentación es necesario recopilar dos clases de datos o información:

1. Datos sobre el desempeño real. Esto incluye:
 - El tiempo real en que se iniciaron y/o terminaron las actividades
 - Los costos reales gastados y comprometidos
2. Información sobre cualquier cambio al alcance, programa y presupuesto del proyecto. Estos cambios los puede iniciar el cliente, el equipo o pueden ser el resultado de un suceso imprevisto como un desastre natural, una huelga o la renuncia de un miembro clave del equipo del proyecto.

Una vez que se ha calculado el programa y un presupuesto actualizado, es necesario compararlo con el programa de línea base y el presupuesto y analizarlos en busca de variaciones para determinar si el proyecto va adelantado o atrasado con relación al programa y si está por debajo o ha excedido el presupuesto. Si la situación del proyecto es correcta, no se necesitan acciones correctivas; se analizará de nuevo la situación para el siguiente periodo de presentación de informes.

El proceso de control continua durante todo el proyecto. En general, mientras más corto sea el periodo de presentación de informes, son mejores las posibilidades de identificar tempranamente los problemas y llevar a cabo acciones correctivas efectivas. Si un proyecto queda demasiado fuera de control, tal vez sea difícil lograr el objetivo sin sacrificar el alcance, el presupuesto, el programa o la calidad. Quizás existan situaciones en las que sea sensato aumentar la frecuencia de la presentación de informes hasta que el proyecto este de nuevo dentro del programa.

III.1. CONTROL DEL PROYECTO

Propósito.

Se analiza el control del proyecto con el objeto de presentar concepto y técnicas para usarse en la información del estado del proyecto, evaluaciones de desempeño y ajuste de planes del proyecto durante su ejecución.

Objetivo.

El control del proyecto se desarrolla para comparar los resultados actuales con lo planeado para:

- Predecir resultados
- Identificar acciones requeridas
- Registrar experiencias para futuras planeaciones
- Manejar la calidad del producto
- Identificar posibilidades de procesos de mejora

El control del programa incluye cuatro pasos:

1. Analizar el programa para determinar que áreas necesitan acción correctiva
2. Decidir qué acciones correctivas específicas se deben llevar a cabo
3. Revisar el plan para incorporar las acciones correctivas seleccionadas
4. Volver a calcular el programa para evaluar de las acciones correctivas planeadas.

El plan como línea base.

El tiempo, los recursos, el costo y los entregables son elementos que requieren control; Estos son los parámetros básicos del plan del proyecto y es precisamente este plan el que proporciona la línea base para el control del proyecto.

Todos los informes de control deben ser en términos del plan actual. Solo al comparar los resultados reales con el plan, podremos determinar si las expectativas esperadas se cumplirán.

Cambios

La necesidad de controlar el proyecto se basa en el reconocimiento de que existen desviaciones potenciales que afectarán el desempeño planeado

La causa primaria de estas desviaciones son los cambios en el alcance o contenido de los objetivos del proyecto. Existen además cambios en el personal, supuestos que fueron inexactos, estimados incorrectos, errores, etc. Estas son algunas causas de desviaciones que si logramos identificar en forma temprana, nos ayudará a realizar estimados más precisos.

Los cambios son inevitables ocurren en cualquier fase del proyecto. Se debe estar preparado para ellos e identificarlos tan pronto como sea posible. La notificación temprana ayudará a minimizar los efectos negativos de los cambios al permitir tomar acciones correctivas a tiempo.

Ajustando el Plan

El plan debe ajustarse a lo largo de la vida del proyecto para mantenerlo en forma sincronizada con lo que realmente está sucediendo y para que sea una herramienta útil para predecir los resultados finales del proyecto.

Existen dos tipos de ajustes de plan, ajustes que muestran desviaciones a la línea base del plan y ajustes que reemplazan la línea base original por una nueva ajustada.

La línea base debe cambiarse cuando ya no representa ninguna utilidad, típicamente cuando las desviaciones son tan dramáticas que ya no existe ninguna oportunidad de regresar al camino originalmente planeado. Mantener la línea base original en estos casos, podría ser incluso contraproducente, ya que nos estaría recordando constantemente "nunca pudimos lograr el objetivo, entonces, cual es el problema" Al cambiar la línea base, los ejecutores estarán motivados a trabajar para lograr metas realistas.

Cuando existe la posibilidad de regresar al plan original o de cumplir las metas iniciales, se debe mantener sin cambios la línea base y anotar las desviaciones del plan y el impacto que tienen en el proyecto , actuando como un elemento motivador extra para mejorar el desempeño y cumplir con los objetivos.

Administración de la calidad

La administración de la calidad se realiza por medio de revisiones de los entregables y de los procesos en sí mismos: La revisión de entregables internos asegura que el proyecto se está desarrollando o no, de acuerdo con el plan establecido.

La revisión de procesos asegura que los estándares y procedimientos se están siguiendo y empleando.

El proyecto se debe controlar para:

- Determinar si el proyecto esta en tiempo y dentro del presupuesto esperado.
- Comunicar el estado a participantes
- Facilitar avisos tempranos de retrasos
- Determinar si el producto o servicio se está realizando de acuerdo con las especificaciones y expectativas.
- Aprender de experiencias.

Datos del control del proyecto.

- ☐ Datos de cantidad de trabajo (reales)
 - Cuanto tiempo del recurso se ha gastado
- ☐ cumplimiento
 - La base para el seguimiento del programa
- ☐ Datos de cambios tipo, causa e impacto
 - La base para el análisis de desviaciones
- ☐ Gastos
 - Mano de obra
 - Suministros, herramientas, Instalaciones e indirectos

Cabe mencionar que la clave para el control efectivo de proyecto es medir el progreso real y compararlo con el planeado sobre una base oportuna y periódica y tomar de inmediato la acción correctiva necesaria.

III.2.1. Calculo del avance

Una vez que se inicia el proyecto es necesario supervisar el avance, para asegurar que todo vaya de acuerdo al plan. En esta etapa, el proceso de administración del proyecto incluye medir la evolución real y compararlo con el planeado. Para medir el progreso real es importante estar informado de cuales actividades se han iniciado realmente y/o terminado, cuando se iniciaron y/o terminaron y cuánto dinero se ha gastado o comprometido. Si durante algún momento del proyecto, la comparación del progreso real con el planeado revela que el proyecto está retrasado, que ha excedido el presupuesto, o que no cumple con las especificaciones técnicas, se tiene que llevar a cabo una acción correctiva, para hacer que el proyecto vuelva a estar dentro de las especificaciones.

Las mediciones del avance son ejecutadas por los gerentes funcionales, se recomienda reuniones semanales del gerente de proyecto con los gerentes funcionales.

Todas las herramientas disponibles para el jefe de proyecto existen para un solo proposito: "La toma de decisiones", sin embargo el gerente de proyecto debe estar consiente de toda la información aplicable de manera que tome decisiones acertadas. Las decisiones de acción tomadas por el jefe de proyecto deben ser tomadas a tiempo y claramente indicadas, identificar una prioridad de acción, cuando sea necesario, presentarlas para aprobación ejecutiva.

El control y seguimiento del proyecto se realiza con el fin de:

- Identificar y resolver los problemas que se produzcan.
- Generar informes de estado para la administración y los participantes en el proyecto.
- Conservar datos históricos que le ayuden a planificar proyectos futuros de una forma más precisa.
- Se puede seguir la información con diferentes niveles de detalle. El seguimiento del proceso es de tres pasos:
 1. Crear una planificación basada en la programación preliminar.
 2. Actualizar periódicamente la programación para reflejar el progreso del proyecto.
 3. Comparar la información actualizada de la programación con la planificación para determinar hasta que punto se ajusta el progreso del proyecto a lo planificado.

El informe de avance debe ser:

- Preciso
- Al nivel apropiado de detalle
- En comparación con el plan
- A tiempo
- Un proceso automático (sencillo)
- Continuo y regular

Niveles de Informes de avance

- Individual.- Avance contra el plan de trabajo individual
- Grupo de desarrollo.- Contra el plan del grupo
- Grupo/entrega.- Contra el plan de entrega del producto
- Proyecto.- Contra el plan completo del proyecto

III.2.2. Informes de proyectos

Los dos tipos más comunes de informes de proyectos son:

- **Informes de avances**

Los informes sobre avances del proyecto los pueden preparar los miembros del equipo para el jefe del proyecto o para su gerente funcional; el gerente del proyecto para el cliente, o el gerente del proyecto para la alta dirección de la compañía del proyecto.

Los reportes de avance del jefe de proyectos se hacen a dos niveles:

- Internos

Subalternos

Áreas funcionales

Gerencia ejecutiva

- Al cliente

Supervisores de áreas funcionales.

La persona que decide.

En proyectos gubernamentales.

El reporte de avance de proyectos debe contener los siguientes aspectos para que sean claros.

- a) Resumen
- b) Curvas y cuadros de avance
- c) Resultados
- d) Cambios de alcance
- e) Diagnóstico de aspectos técnicos y acciones correctivas
- f) Diagrama de Gantt
- g) Gastos por partida

Problemática financiera y administrativa

Entre los asuntos que se pueden incluir en un informe de avance del proyecto se incluyen los siguientes:

- Logros desde el informe anterior
- Situación actual del desempeño del proyecto
- El avance hacia la solución de problemas identificados previamente
- Problemas o posibles problemas desde el informe anterior
- Acciones correctivas planeada
- Puntos de referencia que se espera alcanzar durante el siguiente periodo de presentación de informes.

● Informe final

El informe final es un resumen del proyecto, no es acumulación de los informes de avances, ni tampoco una historia paso a paso de lo que ocurrió durante el proyecto.

El informe final puede incluir lo siguiente:

- La necesidad original del cliente
- El objetivo del proyecto
- Requisitos originales del cliente
- Beneficios reales para el cliente como resultado del proyecto en contraste con los previstos.
- Breve descripción del proyecto
- Información de pruebas

III.3 CIERRE DEL PROYECTO

Los proyectos pueden terminar por dos razones, o son cancelados o cumplen sus objetivos. Cerrar el proyecto no es algo que sucede en un instante específico. Se requiere planear y actuar para permitir contar con un ambiente propicio para cerrar el proyecto y para aprovechar la información final.

Aspectos del cierre de proyectos

- Aceptación formal de los resultados del proyecto
- Regreso o reasignación de los recursos humanos, instalaciones, equipo y suministros
- Archivo de información.
- Cierre de cuentas de costo y contratos
- Entrega de resultados del proyecto
- Evaluación del proyecto

Objetivos

Los principales objetivos del cierre de proyecto son

- Reconocimiento del éxito del proyecto
- Aprendizaje para proyectos futuros
- Transferencia clara la responsabilidad

Evaluación del proyecto

La evaluación del proyecto se desarrolla para evaluar la efectividad del desempeño del producto o servicio (utilidad, efectividad de costo.), y el desempeño del proyecto (fueron cumplidos los objetivos en tiempo y presupuesto, los participantes efectuaron sus roles y responsabilidades, fueron efectivas las herramientas y técnicas, etc). El proyecto o los procesos de desempeño se deben evaluar justo al terminar los trabajos, de tal manera que los eventos estén frescos en la memoria de los participantes.

La evaluación puede efectuarse por los miembros del equipo o por un nivel superior.

CAPITULO IV

*“ANALISIS DE LOS SISTEMAS
ACTUALMENTE EMPLEADOS EN LA
ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS”*

CAPITULO IV ANÁLISIS DE SISTEMAS ACTUALMENTE EMPLEADOS EN LA ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS.

En la actualidad existen numerosos sistemas de computación para emplearlos en administración de proyectos y se están usando en casi todas las empresas. Estos sistemas, pueden ayudar a planear actividades, programar el trabajo a realizar, contemplar las relaciones entre tareas, administrar recursos y supervisar el avance del proyecto.

La planeación y programación con base en el diagrama de red permite que los programas de los proyectos sean dinámicos. Debido a que el plan de la red (el diagrama) y el programa (tabulación) son separados, son mucho más fáciles de actualizar en forma manual que una gráfica de Gantt tradicional.

Hay disponibles varios paquetes de programas de computación para la administración de proyectos, estos paquetes le permiten al jefe de proyecto y al equipo planear y controlar los proyectos, así mismo, facilitan el uso de los diagramas de red y gráficas Gantt. De los paquetes existentes se analizan el Microsoft Project, Primavera Project Planner y Sap para identificar cual de ellos tiene mayores aportaciones al área de proyectos en cuanto a facilidad de manejo por el usuario, resultados más precisos, mayor rapidez en las operaciones y reportes más completos.

El procedimiento ha llevar será incorporar un mismo proyecto en los tres programas para comparar los reportes e informes que nos muestra cada programa e identificar cual de ellos arroja mejores resultados y es de más fácil manejo para el jefe de proyecto. Se mostrarán solo los diagramas de Gantt y diagramas PERT que muestra cada sistema.

En el anexo 1 se encuentra la propuesta económica del proyecto utilizado en este trabajo.

IV.1. MICROSOFT PROJECT

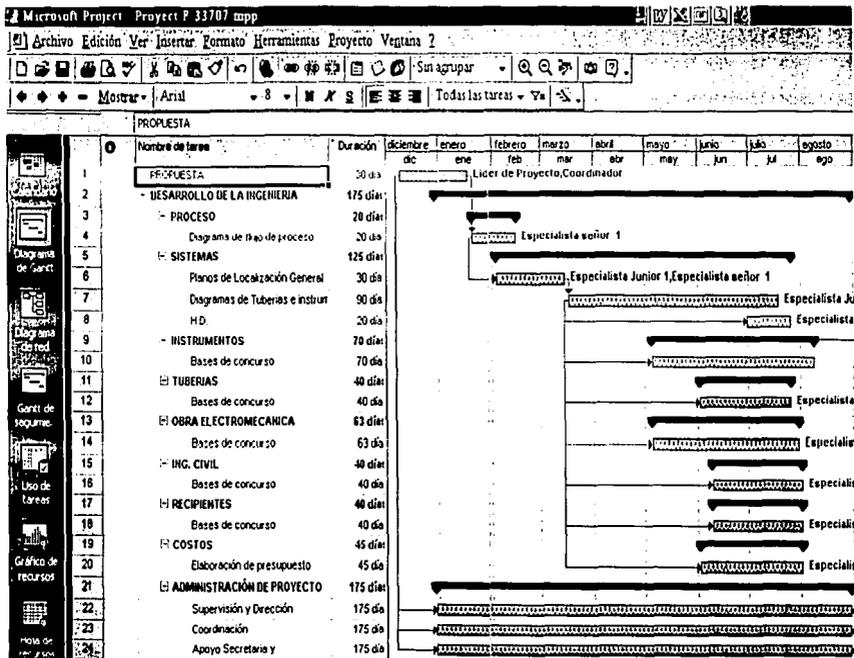
Microsoft Project es una herramienta de administración de proyectos eficaz y flexible que se utiliza para controlar proyectos simples o complejos. Ayuda a llevar en forma practica y sencilla la planeación programación, monitoreo y seguimiento de un proyecto.

Microsoft Project está en capacidad de realizar la programación y el control del proyecto fundamentalmente bajo dos modalidades: Diagramas PERT y Diagramas de Barras GANTT.

Microsoft Project funciona, en mucho sentidos, en forma similar a otras aplicaciones de Microsoft. Las barras de menús, los comandos, las barras de herramientas, los menús contextuales y los cuadros de diálogo tienen mucho en común con Microsoft Excel, Microsoft Word y Microsoft PowerPoint, lo cual facilita su uso.

Si observamos la estructura del proyecto en Microsoft Project nos damos cuenta que el programa cuenta con funciones similares a las de Word o Excel. Analizando este programa nos damos cuenta que cuenta con las funciones básicas para poder administrar un proyecto , es decir, cuenta con el diagrama de red y su respectivo diagrama de Gantt en el cual se muestran las actividades y la duración de estas.

IV.1.1. Estructura del proyecto en Microsoft Project.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

IV.1.2. Reportes.

El sistema maneja varios reportes pero uno de los más completo es el que podemos observar en este recuadro, el cual nos muestra el nombre de la actividad, el recursos, duración, así como las fechas de inicio y termino.

Tareas y recursos humanos el mar 04/02/03
ProyectoII

Id		Nombre del recurso		Trabajo			
1	⊕	Lider de Proyecto		040 horas			
	Identificador	Nombre de tarea	Unidades	Trabajo	Retraso	Comienzo	Fin
	1	PROPUESTA	100%	240 horas	0 dias	Jun 29/12/02	vie 17/01/03
	22	Supervision y Direccion	50%	700 horas	0 dias	Jun 30/12/02	vie 28/06/03
2	⊕	Coordinador		1,040 horas			
	Identificador	Nombre de tarea	Unidades	Trabajo	Retraso	Comienzo	Fin
	1	PROPUESTA	100%	240 horas	0 dias	Jun 29/12/02	vie 17/01/03
	23	Coordinación	100%	1,000 horas	0 dias	Jun 30/12/02	vie 28/06/03
3	⊕	Especialista señor 1		720 horas			
	Identificador	Nombre de tarea	Unidades	Trabajo	Retraso	Comienzo	Fin
	4	Diagrama de flujo de proceso	100%	180 horas	0 dias	Jun 29/12/02	vie 17/01/03
	8	Planos de Localización General	100%	240 horas	0 dias	Jun 03/02/03	vie 01/02/03
	12	Bases de concurso	100%	300 horas	0 dias	Jun 02/08/03	vie 02/08/03
4	⊕	Especialista señor 2		014 horas			
	Identificador	Nombre de tarea	Unidades	Trabajo	Retraso	Comienzo	Fin
	5	SISTEMAS	25%	250 horas	0 dias	Jun 03/02/03	vie 25/07/03
	6	ND	100%	180 horas	0 dias	Jun 30/06/03	vie 25/07/03
	14	Bases de concurso	100%	590 horas	0 dias	Jun 05/05/03	vie 30/07/03
5	⊕	Especialista Señor 3		800 horas			
	Identificador	Nombre de tarea	Unidades	Trabajo	Retraso	Comienzo	Fin
	5	SISTEMAS	25%	250 horas	0 dias	Jun 03/02/03	vie 25/07/03
	18	Bases de concurso	100%	320 horas	0 dias	Jun 09/08/03	vie 01/08/03
	19	Bases de concurso	100%	320 horas	0 dias	Jun 09/08/03	vie 01/08/03
6	⊕	Especialista Señor 4		300 horas			
	Identificador	Nombre de tarea	Unidades	Trabajo	Retraso	Comienzo	Fin
	20	Elaboración de presupuesto	100%	300 horas	0 dias	Jun 02/08/03	vie 02/08/03

En el anexo 2 Podemos observar más reportes que arroja el sistema pero todos manejan el mismo formato, es decir muestran la actividad, el recurso.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

IV.2. PRIMAVERA PROJECT PLANNER

Es un software de Dirección de Proyectos que permite controlar y analizar los proyectos desde distintas perspectivas: utilizando la técnica la técnica del Camino Crítico y Diagramas de Gantt al igual que Microsoft Project .

Es un producto multiusuario, multiproyecto con capacidad de planificar y controlar recursos a través de proyectos jerárquicos; la planificación de recursos focalizada en roles y habilidades; vistas personalizables y datos definidos por el usuario.

Ofrece a Contratistas, Estimadores y Programadores la cualidad que mas se valora en el mundo de hoy: CONTROL. Es la elección clara para profesionales tanto en la industria de la construcción, como en los sistemas de información y tecnología. P3® es reconocido por su gran desempeño en la administración y control de los proyectos.

CARACTERISTICAS

Primavera Project Planner posibilita el control de proyectos grandes y complejos eficientemente. Esta diseñado para manejar proyectos en gran escala, altamente sofisticados pudiendo organizar hasta 100,000 actividades. P3 ofrece 24 códigos para actividades, 19 niveles, 28 niveles de selección, 31 calendarios para actividades. Y más.

Maneja múltiples proyectos de alta intensidad y corta duración. Ofrece soluciones partiendo de su base de datos lo que proporciona el acceso simultaneo de la documentación de proyectos a múltiples usuarios cuando sea necesario P3 tiene la capacidad de integrar sus datos con información a través de su compañía ya que sostiene una amplia variedad de formatos para el intercambio de datos.

ANALISIS DE LOS SISTEMAS ACTUALMENTE EMPLEADOS EN LA ADMON. DE PROYECTOS

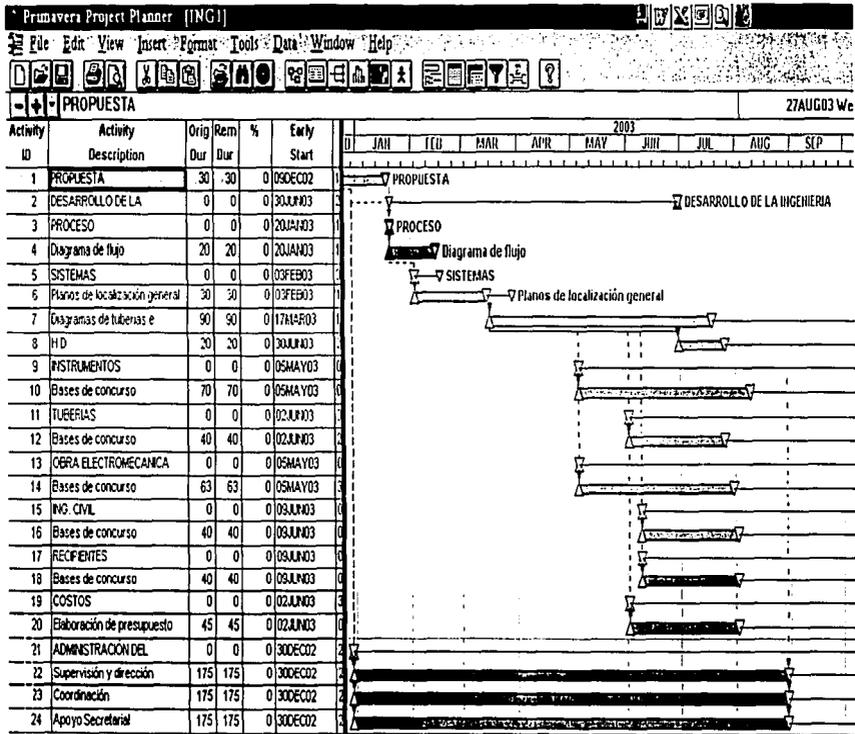
Control. Con P3, se pueden relacionar las actividades más complejas entre proyectos ya que permite definir cualquier número de proyectos y subproyectos interrelacionados vinculando las actividades entre proyectos separados.

Programación. P3 es una herramienta poderosa al planificar pues ofrece múltiples opciones, muestra los avances y retrasos así como las causas que originan estos últimos.

Multiusuario. Permite el uso de múltiples usuarios que pueden actualizar, analizar y reportar simultáneamente partes del proyecto logrando aumentos de la productividad garantizando simultáneamente la seguridad a los administradores de proyecto al restringir el acceso de los datos según las funciones, departamentos, o fases. Esto posibilita a otros revisar pero no modificar la información si así fuera requerido.

IV.2.2. Estructura del proyecto en Primavera Project Planner .

Podemos observar que el formato que presenta es similar al de project y basicamente tiene las mismas funciones para administrar proyectos que maneja Microsoft Project.



TESIS CON
FALTA DE ORIGEN

IV.2.3 Reportes

Este es un reporte de control de recursos que presenta Primavera Project Planner en el cual se muestra la actividad y la asignación de recursos.

INSTITUTO MEXICANO DEL PETRÓLEO				PRIMAVERA PROJECT PLANNER							
REPORT DATE	REPORT NO.	REP. NO.	10	RESOURCE CONTROL ACTIVITY REPORT				START DATE	PERIOD	FIN DATE	YEAR?
13-33											
Resource Control - Detail by Activity								DATA DATE	PERIOD	PAGE NO.	1
ACTIVITY ID	RESOURCE	COST ACCOUNT	ACCOUNT UNIT	EMERG	PCT	ACTUAL	ACTUAL	ESTIMATE TO			
			CATEGORY	REAL	BUDGET	COMP	TO DATE	THIS PERIOD	COMPLETE	PERCENT	VARIANCE
1 PROUESTA											
TR	30	ES	PERCOC	EF 17JAN03	LS 30DEC02	LF 17JAN03	TF	0			
						.00	.0	.00	.00	.00	.00
						.00	.0	.00	.00	.00	.00

						TOTAL :		.00	.0	.00	.00
2 DESARROLLO DE LA INGENIERIA											
TR	1	ES	15JAN03	EF 15JAN03	LS 30JAN03	LF 30JAN03	TF	3			
						.00	.0	.00	.00	.00	.00
						TOTAL :		.00	.0	.00	.00
3 PROCESO											
TR	0	ES	20JAN03	EF 17JAN03	LS 20JAN03	LF 17JAN03	TF	0			
						.00	.0	.00	.00	.00	.00
						TOTAL :		.00	.0	.00	.00
4 Diagrama de flujo											
TR	20	ES	20JAN03	EF 14FEB03	LS 20JAN03	LF 14FEB03	TF	0			
						.00	.0	.00	.00	.00	.00
						.00	.0	.00	.00	.00	.00

						TOTAL :		.00	.0	.00	.00

En el anexo 3 se encuentran los reportes arrojados por este sistema



IV.3. SAP

Perfil de la empresa

Las siglas SAP (System, Applications and Products) identifican a una compañía de sistemas informáticos con sede en Alemania, que se introdujo en el mercado de los sistemas de información con un producto denominado SAP R/2, antecesor al SAP R/3.

Desde un punto de vista funcional y de su arquitectura técnica, SAP R/3 puede definirse como un software abierto, basado en la tecnología cliente/servidor, diseñado para manejar las necesidades de información de una empresa.

Proporciona la posibilidad de integración de sus aplicaciones con aplicaciones de PC, la portabilidad proporcionada por los sistemas abiertos, actualizaciones en tiempo real y la flexibilidad de una interfaz gráfica de usuario basada en el estándar Windows.

Incluye una amplia colección de procesos de negocio, basados en las mejores prácticas de negocio, en un gran conocimiento adquirido con la experiencia propia y de los clientes de todo el mundo, y preparados para ser usados por los clientes.

La complejidad y el verdadero valor de SAP R/3 no se basa en su sustrato tecnológico/informático, sino en la complejidad de los procesos de negocio, y que además, se encuentra en constante mejora y evolución, dada la estrategia de SAP en inversión para la investigación y desarrollo.

SAP es un sistema de información sólido y moderno que es capaz de soportar adecuadamente la reingeniería de los procesos de negocio en la empresas, con la incorporación de nuevos procesos de negocio o la modificación de los actuales.

ANALISIS DE SISTEMAS ACTUALMENTE EMPLEADOS EN LA ADMON. DE PROYECTOS

La fuerza y la ventaja de SAP es que todas sus aplicaciones son robustas e integradas. El flujo de datos de SAP R/3 funciona de un modo integrado, lo que significa que los datos sólo deben ser introducidos una única vez, encargándose el sistema de lanzar o actualizar otros datos o funciones relacionadas lógicamente.

Después del boom que ha supuesto Internet y los lanzamientos de Microsoft, puede decirse que SAP R/3 ha sido y es uno de los temas más candentes en la industria informática en los últimos años. La compañía que lo ha desarrollado y comercializa, SAP AG, se ha convertido en una de las más importantes y exitosas en el mercado del software en el ámbito mundial.

El sistema Sap R/3 va dirigido a la mayoría de las industrias: Fabricación, distribución, industrias químicas, automovilísticas, sanidad, compañías eléctricas, petróleo, telecomunicaciones, etc. La lista de clientes de SAP es inmensa e incluye una amplia mayoría de las mayores empresas americanas y europeas.

El sistema SAP R/3 tiene un conjunto de normas estándares en el área de software de negocios. El sistema SAP R/3 ofrece soluciones estándares para las necesidades enteras de información de una compañía. El sistema SAP R/3 consiste en funciones integradas en las siguientes áreas:

Planeación de la producción. Production Planning. **PP**

Ventas y distribución. Sales & Distribution. **SD**

Calidad. Controlling. **CO**

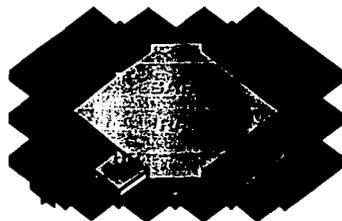
Recursos Materiales. Material Management. **MM**

Recursos Humanos. Human Resources. **HR**

Sistema de Proyectos **PS** Project System.

Soluciones Industriales **IS** Industry Solutions.

Finanzas. **FI** Financial Accounting



**TRABAJO CON
FALLA DE ORIGEN**

ANALISIS DE SISTEMAS ACTUALMENTE EMPLEADOS EN LA ADMON. DE PROYECTOS

Los módulos o áreas manejadas en la Industria Petrolera son, Administración de Proyectos el cual es el modulo más amplio debido a que en esta Industria se trabaja por proyectos, el modulo de Recursos Humanos el cual no debe faltar en ninguna empresa, el modulo de Administración de Materiales el cual no es tan grande como lo sería en empresas productivas, básicamente adquiere material para la sobrevivencia del mismo Instituto, el modulo de Ventas el cual se encarga de las cotizaciones y comercializar, finalmente el modulo de Finanzas el cual maneja todas las operaciones que tengan que ver con el monto de dinero se asigna a los proyectos.

CARACTERISTICAS



Las principales características de SAP son:

– Información "on-line"

Esta característica significa que la información se encuentra disponible al momento, sin necesidad de esperar largos procesos de actualización y procesamiento habituales en otros sistemas.

- Jerarquía de la información

Esta forma de organizar la información permite obtener informes desde diferente vistas.

- Integración

Esta es la característica más destacable de SAP y significa que la información se comparte entre todos los módulos de SAP que la necesiten y que pueden tener acceso a ella. La información se comparte, tanto entre módulos, como entre todas las áreas.

Si analizamos la estructura presentada en la pagina siguiente podemos observar que es totalmente diferente a las presentadas por Microsoft Project y Primavera Project Planner.

IV.3.1. Estructura del proyecto en Sap

SAP

Visualizar Proyecto: Res. elementos PEP

Integración

Def. proy.: F. 33707 Desarrollo de Ingeniería y Asistencia Té

Dat.básic. | Fechas | Asignacion. | Competencias | Control | Total

S	Nv.	Elemento PEP	Denominación	ID breve	Cl.	Pr.	IP	HRut	Imp.	U
1		F.33707	DESARROLLO DE INGENIERÍA Y ASISTENCIA TÉ	F.33707	IF	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2		F.33707.02.001	PROPUESTA	F.33707.02.001	BF	2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2		F.33707.02.002	DESARROLLO	F.33707.02.002	BF	2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2		F.33707.02.003	DESARROLLO 2003	F.33707.02.003	BF	2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



SAP

Grafo Modif.: Res.operaciones (extr.)

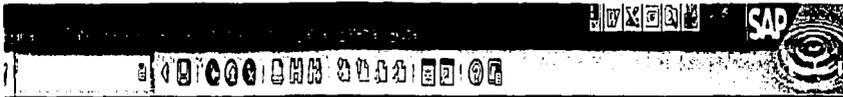


Grafo: 929108 F.33707 DESARROLLO INGENIERIA

Trabajo interno Trabajo externo Costes prim. Total

Op...	Descripción	Durac... U...	Trabajo U...	Puesto L...	Ce...	Clave...	Cl... Proc.empres.	Clase...	I... Distr.tbj...	C...
0090	ARTURO J ACUAYTE SONI 7492	152D	153.0H	S1812	18	0		7492	III	
0100	GABRIEL CARREÓN TEJADA 11301	110D	63.5H	S1813	18	0		11301	III	
0110	ALBERTO MARTINEZ ESTRADA 54929 PROCES	44D	100.0H	S1812	18	0		54929	III	
0120	CAROLINA MACEDO CONDE 14277	40D	100.8H	S1813	18	0		14277	III	
0130	ALMAR ROMERO AGUILAR 14467	108D	64.8H	S1812	18	0		14467	III	
0140	GEORGINA VAZQUEZ GALLEGOS 8152	44D	43.0H	S1826	18	0		8152	III	
0150	LUIS PEREZ MIRANDA 4654	138D	241.0H	S1820	18	0		4654	III	
0160	LETICIA GUTIERREZ ESTEVEZ 14182	D	H		18	0			III	
0170	Eco Nabor De la Concha R. 11183	110D	523.5H	S1813	18	0		11183	III	
0180	RICARDO GONZALEZ QUEDA 54837 PROCESO	63D	125.0H	S1812	18	0		54837	III	
0190	VICENTE GOMEZ VILLELA 54391 TUBERIAS	40D	136.5H	S1817	18	0		54391	III	
0200	JAVIER ESCATEL SOLIS 53907 TUBERIAS	40D	132.0H	S1817	18	0		53907	III	
0210	l sr cniel	D	H		18	0			III	
0220	MARCELINO SANDOVAL CUELLAR 14638	D	H		18	0			III	
0230	l sr recipientes	D	H		18	0			III	
0240	ERICKO MARTINEZ AGUIRRE 14282 INSTRUM.	64D	31.8H	S1813	18	0		14282	III	
0250	l sr tuberias	40D	40.0H	S1817	18	0		51817	III	
0260	MCO ANTONIO PEREZ RODRIGUEZ 53275 ADM.	D	H		18	0			III	

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



istema información proyectos



Proyecto	ID	S...	Presup. i.	Plan de co u.	PICsP/000 c.	CsReales	Trab...	Trab...	CompC...	Desem...	Solorden	Plan de in r	IngrR...
Desarrollo de IngF.33707		L.	2,675,515.29	1,580,609.84	1,899,129.87	432,539.11	9,214.5	8,275.5	19,106.54	0.00	187,976.18	3,804,552.55	3,804.55
Δ DESARROLLCF.33707		L.	2,675,515.29	1,580,609.84	1,899,129.87	432,539.11	9,214.5	8,275.5	19,106.54	0.00	187,976.18	3,804,552.55	3,804.55
▼ Δ PROPUESF.33707.02.001	L.		0.00	333,271.75	336,231.55	501,610.27	1,728.6	1,729.4	0.00	0.00	25,564.68		0.00
▷ Δ DESAF.926072	D.		0.00	333,271.75	333,271.75	307,757.37	1,728.6	1,729.4	0.00	0.00	0.00		0.00
▼ Δ DESARROF.33707.02.002	L.		0.00	1,015,859.98	1,139,900.72	845,766.28	6,230.3	6,037.0	0.00	0.00	16,095.95		0.00
▷ Δ F.3370.929108	D.		0.00	1,015,859.98	1,015,859.98	054,691.71	6,230.3	6,037.0	0.00	0.00	0.00		0.00
▼ Δ DESARROF.33707.02.003	L.		0.00	231,478.11	423,997.60	85,162.56	1,255.6	459.1	19,106.54	0.00	146,315.55		0.00
▷ Δ PARO.933763	D.		0.00	231,478.11	231,478.11	85,162.56	1,255.6	459.1	0.00	0.00	0.00		0.00

En el anexo 4 se encuentra los reportes arrojados por este sistema

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

IV.4. Ventajas y desventajas de las herramientas

Software	Ventajas	Desventajas
Microsoft Project.	<ul style="list-style-type: none"> • Fácil manejo ya que sus herramientas son similares a las utilizadas en word , excel, etc. • Calcula el avance del proyecto • Cuenta con el Diagrama Gantt de seguimiento en el cual muestra el retraso o avance de las tareas. • Comparte recursos de otros proyectos 	<ul style="list-style-type: none"> • No integran todos los elementos de control de los proyectos. (Recursos humanos , materiales, costos, servicios) • Los reportes que presenta son solo para el control del mismo proyecto no presenta reportes a nivel ejecutivo. No compara lo real con lo planeado. • Trabaja como estaciones de trabajo aisladas esto es que solo se encuentra la información en la PC que se esta trabajando y no se encuentra en grupo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

-
- Primavera**
- Se puede realizar cualquier estructura en wbs.
 - No cuenta con el suficiente control de todos los elementos como materiales, servicios, recursos humanos que se llevan en el control de l proyecto
- Project Planner**
- El comprender el funcionamiento del programa requiere de poco tiempo ya que tiene un parecido a Microsoft Project
 - El calendario que presenta es muy simple no se puede incorporar tiempos de horario de trabajo. Tampoco manejo de horas extra.
 - En los Diagramas de Gantt no se pueden modificar los datos.
 - No presenta reportes ejecutivos que comparen lo real con lo planeado
 - Trabaja como estaciones de trabajo aisladas esto es que solo se encuentra la información en la PC que se esta trabajando y no se encuentra en grupo.
-

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Sap R/3

- Cuenta con Arquitectura Cliente servidor. Esta arquitectura define el término en dos componentes: un cliente, como un solicitante de servicios y un servidor, como el proveedor de servicios.
 - Integración de la información
 - Presenta reportes a todos los niveles ejecutivos y para llevar el control del proyecto
 - Cuenta con permisos personalizados, con ello un jefe de proyecto no puede ver información de un gerente y viceversa.
 - No permite importar datos.
 - No calcula el porcentaje de avance del proyecto
 - Requiere tiempo para aprender en su totalidad el manejo de este sistema.
-

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

IV.4.1 Ventajas de usar programas de computación para la administración de proyectos.

Exactitud. Un beneficio importante de utilizar el programa de computación es que mejora mucho la exactitud. En el caso de proyectos grandes resulta muy difícil dibujar a mano diagramas de red, calcular tiempo de inicio y terminación y supervisar el uso de los recursos. Estos programas tienen algoritmos exactos para calcular la información del proyecto y contienen numerosas rutinas incorporadas que verifican errores del usuario.

Asequibilidad. Se pueden comprar excelentes programas basados en computadoras personales entre 400 y 700 dólares. Este precio puede ser alto para una persona, pero para la mayor parte de las empresas este tipo de programación significa invertir bien el dinero.

Facilidad de uso. Durante los últimos años los paquetes de programación se han vuelto extremadamente más fáciles de usar. Con frecuencia se pueden dominar con una cantidad mínima de capacitación.

Capacidad para manejar la complejidad. Los programas pueden manejar ciertos aspectos (en especial numéricos) de proyectos a gran escala con más facilidad de los que puede hacer una persona manualmente. Para proyectos que tienen varias actividades y recursos el programa de cómputo proporciona una ayuda indispensable.

Mantener y modificar. Con estos programas cualquier cambio en los datos se reflejará de inmediato en todos los documentos, tales como diagramas, tablas de costos y gráficas. Esta es una característica útil porque, sin importar qué tan bien estén preparados los planes, existe la posibilidad de que durante el proyecto algo vaya a cambiar (al menos un poco).

ANALISIS DE SISTEMAS ACTUALMENTE EMPLEADOS EN LA ADMON. DE PROYECTOS

Mantenimiento de registros. Un beneficio importante del programa de computación es su capacidad de mantener registros. Sin embargo, los beneficios de mantener registros sólo existirán siempre y cuando el usuario continúe actualizando los archivos.

Velocidad. Una vez que se han recopilado los datos de entrada , con el programa se puede realizar casi cualquier calculo con mucha rapidez.

Desventajas.

Distraerse con el programa. Se puede dedicar a jugar con el programa y centrar su atención en el mismo, con todos sus informes y características, olvidando la parte más importante de un proyecto: las personas.

Una falsa sensación de seguridad . El solo hecho de que el programa diga que todo esta bien no significa que necesariamente sea así.

Sobrecarga de información. Solo se deben usar las características necesarias del programa que sean necesarias.

La curva de aprendizaje. Se necesita cierta cantidad de tiempo para hacerse experto en el uso de los paquetes de programas de computación para la administración de proyectos.

IV.5 TABLA COMPARATIVA DE LOS SOFTWARE MICROSOFT PROJECT, PRIMAVERA PLANNER, SAP R/3

CARACTERÍSTICA	MICROSOFT PROJECT	PRIMAVERA PLANNER	SAP R/3
Crear relaciones de tareas con sus duraciones estimadas.	*	*	*
Establece las interdependencias entre tareas	*	*	*
Trabajar con diversas escalas de tiempo, incluyendo horas, días, semanas, meses y años.	*	*	*
Maneja ciertas limitantes. Por ejemplo una tarea no se puede iniciar antes de una cierta fecha	*	*	*
Da seguimiento a los miembros del equipo, incluyendo sus tasas de remuneración, horas trabajadas	*	*	*
Incluye los días de fiesta, Fines de semana, días de vacaciones de los miembros en los sistemas de calendarios de la compañía.	*	*	*
Detectar conflictos. Por ejemplo recursos sobre asignados, conflictos de tiempo	*	*	*
Compartir recursos entre proyectos	*	*	*
Supervisar y pronosticar presupuestos	*	*	*
Elaborar una amplia variedad de informes	*	*	*
La interfase con otros programas de computación	*	*	*
Manejar múltiples proyectos y subproyectos	*	*	*
Importar y exportar datos	*	*	*
Comparar los costos reales con los presupuestados	*	*	*
Mostrar la información en diversas forma. Por ejemplo Gráficas de Gantt, diagramas de red	*	*	*
Control de status del proyecto para identificar sus diferentes etapas en las que se encuentra	*	*	*
Calculo del avance del proyecto	*	*	*
Seguridad. Accesos mediante contraseñas	*	*	*
Reportes de comparación Real - Plan	*	*	*
Supervisión y seguimiento del proyecto	*	*	*

CAPITULO V

*“OBSERVACIONES,
RECOMENDACIONES Y
CONCLUSIONES”*

CAPITULO V OBSERVACIONES, RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES

V.1 OBSERVACIONES

Después de haber realizado este trabajo, se puede observar que las organizaciones actuales, debido a su complejidad de operaciones, recursos y manejo, requieren un tipo de administración un poco más enfocada a metas específicas.

La administración de proyectos es una respuesta a esta necesidad, teniendo como ayuda a una persona encargada de coordinar todo el proceso. Esta persona es el administrador de proyectos, quien es una extensión del administrador general.

Mientras que el administrador de proyectos se encarga de propósitos específicos, el administrador general puede delegar responsabilidades y desempeñar mejor su trabajo dentro de toda la organización.

Ahora bien, para que el administrador de proyectos lleve con eficiencia su trabajo es necesario contar con una herramienta que le facilite la administración de estos proyectos, deben ser cuidadosos en elegir un sistema de computo que administre proyectos que cumpla con los requerimientos que las empresas requieran. Ya que en la actualidad los vendedores de software prometen muchas cosas que ala hora de la funcionalidad del paquete simplemente no arrojan los resultados esperados.

Es por ello que las personas encargadas en comprar los paquetes de computo deben identificar las necesidades de la empresa para entonces con ello saber cual sistema de computación se adecua a sus requerimientos.

V.2. RECOMENDACIONES

Para elegir un sistema de computación para administración de proyectos se deben tomar en cuenta los siguientes factores.

1. **Capacidad.** Si el sistema tiene la capacidad para soportar los proyectos que se llevaran en forma simultanea.
2. **Medios para documentación y ayuda en línea.** La calidad de los medios de documentación y ayuda varia mucho entre los paquetes de programas de computación para la administración de proyectos. Se deben tomar en cuenta la facilidad de lectura del manual del usuario, la presentación lógica de las ideas en el manual, el nivel de detalles que presenta y la ayuda en línea, el número y la calidad de ejemplos proporcionados, así como el nivel de la discusión de características avanzadas.
3. **Facilidad de uso.** Este es un factor importante en la selección de cualquier tipo de paquete de programas de computación. Se deben tomar en cuenta la "apariciencia" y la "sensación" del sistema, las estructuras de los menús, la disponibilidad de teclas para atajos, los colores de las presentaciones, la cantidad de información en cada presentación, las facilidades con que se pueden capturar y modificar los datos, con que se pueden elaborar informes, la calidad de las impresiones que se producen, la consistencia entre las pantallas y la cantidad de aprendizaje requerido para adquirir habilidad con el sistema
4. **Características disponibles:** En este caso se debe tomar en cuenta si el sistema proporciona o no las características que se requieren para su organización. Por ejemplo incluye el paquete estructuras de división del trabajo, gráficas Gantt y diagramas de red, supervisar el presupuesto elaborar calendarios a la medida y ayudar con el seguimiento y el control tiene la capacidad de verificar y ayudar a resolver la asignación exagerada de los recursos.

5. Integración con otros sistemas. Cada vez más en el mundo digital actual existe una convergencia de los numerosos sistemas electrónicos. Si se está trabajando en un ambiente donde los datos pertinentes se almacenan en diversos lugares, como base de datos y hojas de cálculo, entonces se debe prestar una atención especial a las capacidades de integración del programa de computación para la administración de proyectos. Algunos sistemas permiten una integración muy básica con algunos paquetes de programas de computación de amplio uso, mientras que otros proporcionan una integración sofisticada con base de datos distribuidas e incluso con base de datos orientada a objetos. Además, la capacidad de este programa de computación para exportar información a paquetes de procesamientos de palabras, de gráficas y a través del correo electrónico quizá afecte su decisión.

6. Requisitos de instalación. En este caso lo que se tiene que tomar en cuenta son los equipos y programas de computación necesarios para manejar el programa de computación para la administración del proyecto: la memoria necesaria, la cantidad de espacio requerido en el disco duro, la rapidez y el poder de procesamiento necesario, el tipo de presentación de gráficas, los requisitos de impresoras y los requisitos del sistema de operación.

7. Capacidad de presentación de informes. Los sistemas actuales de administración de proyectos varían en el número y los tipos de informes de costos básicos, mientras que otros tienen amplios medios para proporcionar informes sobre tareas individuales, recursos, costos reales, costos comprometidos, avance, etc. Además, algunos sistemas son más fáciles de adaptarse a la medida que otros. Se debe dar una prioridad bastante alta a las capacidades de presentación de informes, por que la capacidad de producir informes amplios y poderosos es una característica a la que la mayoría de los usuarios dan una muy alta calificación.

OBSERVACIONES, RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES

8. Seguridad. Algunos paquetes de programas de computación para administración de proyectos proporcionan mayores niveles de seguridad que otros. Si ésta es importante; entonces se debe prestar una atención especial a los métodos para restringir el accesos al propio sistema de programas de computación la administración de proyectos, a cada archivo del proyecto y a la información dentro de cada archivo.
9. Respaldo del proveedor. Se debe prestar una atención especial a si el proveedor o el distribuidor proporciona o no respaldo técnico, el precio de este respaldo y la reputación del proveedor.

Cabe señalar que la elección de un sistema de computo dependerá siempre del tipo de organización (pequeña, mediana, grande o su giro, de servicios, industrial, o comercial) y necesidades de la misma.

V.3. CONCLUSIONES

El desarrollo del presente trabajo se debe a la necesidad de identificar los sistemas de software para la gestión de proyectos, en este caso se analizan los sistemas Primavera Planner, Microsoft Project y SAP con los cuales la Industria Petrolera cuenta con la licencia correspondiente, se tomo un proyecto del área de ingeniería para ejemplificar la estructura de este en los diferentes sistemas, así como para realizar el análisis. Después de haber desarrollado la presente tesis se llegaron a las siguientes conclusiones

- 1.- Antes de elegir un sistema de software para administrar un proyecto se deben tener identificadas las necesidades de cada empresa .

OBSERVACIONES, RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES

2.- Al elegir un sistema de administración de proyectos deben tener en cuenta la funcionalidad y de este por que muchas veces ofrecen una cosa y cuando el sistema entra en operación no se encuentra con los resultados esperados.

3.- En general cada sistema expuesto cuenta con diferentes características que el usuario final debe valorar tomando en cuenta las facilidad de uso, si explotara al máximo el sistema o solo necesita una pequeña parte.

4.- Se debe hacer un estudio para saber si el sistema cuenta con los requerimientos que se esperan.

5.-Las personas que decidan sobre la compra de determinado producto deben ser expertos en administración de proyectos ya que son ellos los que utilizaran el sistema y los que se enfrentaran con posibles problemas en la operación del mismo.

Ahora bien es importante que las personas encargadas de llevar el control de los proyectos tengan las bases administrativas y conceptos de administrar proyectos ya que los sistemas resultan un poco complejos de manejar y si no se cuenta con esos elementos resulta más difícil llevar la planeación, ejecución y control de los proyectos.

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFÍA

Reyes Ponce Agustin. ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS. Editorial Limusa México, D. F. 1992.

Rodriguez Valencia Joaquin. INTRODUCCIÓN A LA ADMINISTRACIÓN CON ENFOQUE DE SISTEMAS; Editorial Ecasa. México 1990.

Claude S. George. HISTORIA DEL PENSAMIENTO ADMINISTRATIVO; Editorial Pretice Hall, México 1992.

Iidalberto Chiavenato. INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA GENERAL DE LA ADMINISTRACIÓN; Editorial Mc Graw Hill, México 1985.

Vega Sosa Alicia. ADMINISTRACIÓN; Editorial Universidad Tecnológica de México, México 1999

G. Baca Urbina. EVALUACIÓN DE PROYECTOS. ANÁLISIS Y ADMINISTRACIÓN DEL RIESGO. Edit. Mc. Graw Hill, 2da. Edición, Septiembre 1994

Instituto Mexicano del Petróleo. SEMINARIO EN ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS, México D.F.

Instituto Tecnológico de Monterrey. CURSO COORDINACIÓN EFECTIVA DE PROYECTOS

Jaime Pereña Brad . DIRECCIÓN Y GESTIÓN DE PROYECTOS. Editorial. Diaz de Santos, S.A. Madrid, España1991

Darci Prado . ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS CON PERT – CPM Editorial Paraninfo S.A. Madrid , España 1988

Gido Jack , Clements James P. ADMINISTRACIÓN EXITOSA DE PROYECTOS, Editorial. International Thomson Editores, México, Mayo 1999

David I. Cleland. MANUAL PARA LA ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS. Editorial CECSA. quinta reimpresión, México 1998

Antonio Drudis. PLANIFICACIÓN, ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DE PROYECTOS . Ediciones Gestión 2000 S. A.

Carl S. Chatfield , Timothy D. Johnson. MICROSOFT PROJECT 2000 PASO A PASO. Editorial Mc Graw Hill

Antonio Colmenar Santos, Manuel Alonso Castro Gil , Julio Pérez Martínez. GESTIÓN DE PROYECTOS CON MICROSOFT PROJECT 2000. Editorial Alfa Omega Ra-Ma

Primavera Systems Inc, PLANEANDO Y CONTROLANDO PROYECTOS CON P3, Curso Manual de entrenamiento.

Paginas consultadas en Internet

www.monografias.com

Project Manager Institute
www.pmi.org

Project Management Forum
www.pmfatum.org

ANEXOS

ANEXOS

ANEXO 1

PROPUESTA TECNICO/ECONOMICA DEL PROYECTO F.33707

INSTITUTO MEXICANO DEL PETROLEO
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE INGENIERIA GERENCIA DE ANALISIS DE RIESGO Y
CONFIABILIDAD

PROPUESTA TECNICO ECONOMICA PARA EL PROYECTO
"DESARROLLO DE INGENIERIA Y ASISTENCIA TECNICA PARA EL PROYECTO
SISTEMA DE PARO PARCIAL Y/O TOTAL DE EMERGENCIA EN LOS PROCESOS
(INCLUYE DESVIO DE CRUDO)

PRESENTADA A : PEMEX EXPLORACION Y PRODUCCION SUBGERENCIA DE
CONSTRUCCION Y MANTENIMEITNO COORDINACION TECNICA OPERATIVA,
REGION MARINA SUROESTE

NUMERO DE PROYECTO EN SAP F.33707

NUMERO DE CONVENIO PEMEX -IMP DE REFERENCIA 2924

JEFE DE PROYECTO ASIGNADO POR EL IMP ING. CARLOS RANGEL ZARATE

ANEXO 2
REPORTES DE MICROSOFT PROJECT

RESUMEN DEL PROYECTO

Fechas		
Comienzo:	lun 09/12/02	Fin:
Comienzo previsto:	lun 09/12/02	Fin previsto:
Comienzo real:	NA	Fin real:
Variación de comienzo:	0 días	Variación de fin:
Duración		
Programada:	190 días	Restante:
Prevista:	190 días	Real:
Variación:	0 días	Porcentaje completado:
Trabajo		
Programado:	9,788 horas	Restante:
Previsto:	0 horas	Real:
Variación:	9,788 horas	Porcentaje completado:
Costos		
Programados:	\$880,163.16	Restantes:
Previstos:	\$0.00	Reales:
Variación:	\$880,163.16	
Estado de las tareas		Estado de los recursos
Tareas aún no comenzadas:	24	Recursos de trabajo:
Tareas en curso:	0	Recursos de trabajo sobr:
Tareas finalizadas:	0	Recursos materiales:
Total de tareas:	24	Total de recursos:

ANEXO 3
REPORTES DE PRIMAVERA PROJECT PLANNER

INSTITUTO MEXICANO DEL PETROLEO

PRIMAVERA PROJECT PLANNER

REPORT DATE 20MAR03 RUN NO. 46

COST CONTROL ACTIVITY REPORT

START DATE 9DEC02 FIN DATE 7MAR07

13:16

Cost Control - Summary by Activity

DATA DATE 9DEC02 PAGE NO. 1

ACTIVITY ID	BUDGET	ACTUAL TO DATE	PCT CMP	ACTUAL THIS PERIOD	ESTIMATE TO COMPLETE	FORECAST	VARIANCE
1 PROPUESTA							
PD 30 ES 9DEC02 EF 17JAN03 LS 9DEC02 LF 17JAN03 TF 0							
TOTAL :	300.00	.0	.00	.00	300.00	300.00	.00
2 DESARROLLO DE LA INGENIERIA							
PD 1 ES 15JAN03 EF 15JAN03 LS 20JAN03 LF 20JAN03 TF 3							
TOTAL :	.00	.0	.00	.00	.00	.00	.00
3 PROCESO							
PD 0 ES 20JAN03 EF 17JAN03 LS 20JAN03 LF 17JAN03 TF 0							
TOTAL :	.00	.0	.00	.00	.00	.00	.00
4 Diagrama de flujo							
PD 20 ES 20JAN03 EF 14FEB03 LS 20JAN03 LF 14FEB03 TF 0							
TOTAL :	98.00	.0	.00	.00	98.00	98.00	.00
5 SISTEMAS							
PD 0 ES 3FEB03 EF 31JAN03 LS 17FEB03 LF 14FEB03 TF 10							
TOTAL :	.00	.0	.00	.00	.00	.00	.00
6 Planos de localización general							
PD 30 ES 3FEB03 EF 14MAR03 LS 17FEB03 LF 28MAR03 TF 10							
TOTAL :	258.00	.0	.00	.00	258.00	258.00	.00
7 Diagramas de tuberías e instrumentos							
PD 90 ES 17MAR03 EF 18JUL03 LS 11AUG03 LF 12DEC03 TF 105							

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

ANEXO 4
REPORTES DE SAP

Reporte Real/ plan desviación

Real/Plan/Desviación

Status:12.02.2003

Página: 2 / 5

Columna 1 / 3

Objeto PRO F.33707 Desarrollo de Ingent
 Responsable (nombre) ARANGEL ZARATE CARLOS
 De ejercicio 2002 A ejercicio 2003
 De período 1 A período 12

Clases de costo	Real	Plan	Desv.
50110000 INGRESOS PENEXE	3,004,552.49	3,804,552.55	0.06
51002000 CTO.SERV.MATS.Y SUHI	3,563.80	12,127.60	8,563.80
51003000 CTO.SERVICIOS GRALES	11,089.09	22,179.18	11,090.09
51003800 C.DIR.VIAT.V.GTOS VI	122,866.60	295,733.20	172,866.60
71550001 Negocio	68,122.46		68,122.46
71550002 Atención a Clientes	163,493.90		163,493.90
72000001 Administración	517,730.66		517,730.66
74000001 DEPRECIACION	95,371.44		95,371.44
75000001 SERVS. INTERNOFACT	2,689.52	2,689.52	
81001000 GASTO M. DE O.A. PROY	1,491,956.10	1,574,260.79	82,304.69
91001000 Costo mano de obra	1,327,868.92	1,897,562.26	569,693.34
Clases coste (todas)			

Real/com./total/plan

Status:12.02.2003

Página: 2 / 6

Column: 1 / 4

Objeto PRO F.33707 Desarrollo de Ingent
 Responsable (nombre) ARANGEL ZARATE CARLOS
 De ejercicio 2003 A ejercicio 2003
 De período 1 A período 12

Clases de costo	Real	Plan	Desv.
50900002 ANTEPROY.(ACREEDORA)		19,106.54	19,106.54
51002000 CTO.SERV.MATS.Y SUHI			5,000.00
51003800 C.DIR.VIAT.V.GTOS VI			50,000.00
91001000 Costo mano de obra	129,507.02		129,507.02
Clases coste (todas)	129,507.02	19,106.54	148,613.56

Reporte Real Comprometido

TESIS CON FALLA DE ORIGEN