

10622  
65



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO**

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
CUAUTITLAN

**APLICACION DE LA RUTA CRITICA EN UN  
PROYECTO DE CAPACITACION.**

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
**LICENCIADO EN ADMINISTRACION**  
P R E S E N T A :

**EVA MARIA SALAS CASTILLO**

ASESOR: M.A. SERGIO PEDRO ACOSTA TORRES

CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MEXICO

2003

A

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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



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

ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS

**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:

Aplicación de la Ruta Crítica en un Proyecto de Capacitación

que presenta La pasante: Solas Castillo Eva María  
con número de cuenta: 91077836 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.

**A T E N T A M E N T E**  
**"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"**

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 28 de Febrero de 2003

PRESIDENTE

M.A. José Luis Morales Pruneda

VOCAL

L.A. Rogelio Quiroz Solís

SECRETARIO

Ing. Sergio Pedro Acosta Torres

PRIMER SUPLENTE

L.A. Guillermo Aguilar Dorantes

SEGUNDO SUPLENTE

M.A. Ernesto Gómez López

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## DEDICATORIA

En primer lugar les agradezco a mis padres **MARÍA CASTILLO C. Y ADÁN SALAS DOMÍNGUEZ**, a mi hermana **YOLANDA SALAS CASTILLO**; Por su apoyo emocional, moral y económico que me han brindado por siempre, por el cariño incondicional que han tenido para mí, a pesar de que les he fallado en algunas ocasiones como persona, gracias por aceptarme así como soy y por ayudarme a volver a levantarme y hacerme recapacitar.

Le dedico también a mi sobrina **RAQUEL JUÁREZ SALAS**, por que con ella volví a recordar una infancia, y a volver a creer en la inocencia. Por ayudarme a creer que para vivir feliz no se necesitan estimulantes, simplemente tener el alma limpia.

Les agradezco a mis hermanos **ADÁN, HUMBERTO, RAMÓN Y OSCAR SALAS CASTILLO**, a mi cuñado **JORGE JUÁREZ T.**, por ser buenas personas y ser como son.

Gracias a mis amiga de Veracruz, Lupita, que a pesar que esta en una situación peor que la mía ella siempre hacía que se me olvidara mi dolor emocional. También a mi amiga Rosa que aun no teniendo una situación ideal siempre estuvo a mi lado, gracias a las dos por enseñarme que a pesar de tener un grave problema siempre existe un día mejor.

Por último gracias a mi profesor Sergio Acosta T., por creer en mí, por que sin saberlo me ayudo en el momento que ya me estaba dando por vencida, por asesorarme en la tesis y enseñarme a que las matemáticas no son tan feas. Agradezco a todos mis profesores de la FESC, por que sin su labor no existiría la Universidad, ni los Alumnos, en especial a **ROSA MARÍA** profesora de contabilidad por apoyarme y comprenderme.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## ÍNDICE

Justificación del tema.....	i
Planteamiento.....	i
Objetivo general y particular.....	i
Hipótesis.....	i
Introducción.....	i

### CAPITULO I

#### ANTECEDENTES DE LA ADMINISTRACIÓN

1.1. Concepto.....	1
1.2. Antecedentes de la Administración y sus Principios.....	2
1.3. Antecedentes de la administración de Recursos Humanos.....	12
1.4. La administración en México.....	18

### CAPITULO II

#### PROCESO ADMINISTRATIVO

2.1. Principales Escuelas de la Administración.....	23
2.1.0. Primeros Años de la Administración.....	23
2.1.1. Pensamiento Contemporáneo de la Administración.....	26
2.2. El Proceso Administrativo.....	30
2.2.1. Fase Mecánica.....	31
2.2.2. Fase Dinámica.....	35

### CAPITULO III

#### TÉCNICAS CUANTITATIVAS PARA LA TOMA DE DECISIONES EN ADMINISTRACIÓN

3.1. Definición de Toma de Decisiones.....	39
I.- Tipos de Toma de Decisiones.....	39
II.- Proceso de Toma de Decisiones.....	40
III.- El Cambio y la Toma de Decisiones.....	43
3.2. El Papel de los Métodos Cuantitativos en la Administración.....	44
I.- Historia de Investigación de Operaciones.....	45
a) Características de Investigación de Operaciones.....	49

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

D

b) Definición de Investigación de Operaciones.....	51
c) La Organización de la Investigación de Operaciones en la Empresa.....	53
d) Por que la Investigación de Operaciones Fracasa Dentro de la Empresa.....	53
e) Áreas on las que la Investigación de Operaciones Ha Tenido Éxito.....	55
3.2.0. Métodos y/o Modelos de Investigación de Operaciones.....	56
I. Ruta Crítica.....	56
II.- Generalidades de PERT.....	59

#### CAPITULO IV

##### GENERALIDADES SOBRE CAPACITACIÓN

4.1. Antecedentes.....	68
4.2. Términos de Capacitación.....	71
4.3. Concepto de Capacitación.....	73
4.4. Objetivos de Capacitación.....	74
4.5. Políticas de Capacitación.....	76
4.6. Importancia.....	79
4.7. Necesidades de Capacitación.....	81
4.8. Tipos o Niveles de Capacitación.....	82
4.9. Ubicación de la Función de Capacitación en la Empresa.....	84
4.10. Capacitación y Empleo.....	85
4.11. Diferencia Entre Capacitación y la Educación Escolarizada.....	87
4.12. Límites de la Capacitación.....	88
4.13. Marco legal.....	89

#### CAPITULO V

##### PROCESO DE CAPACITACIÓN

5.1. Planeación.....	95
I.- DNC.....	95
II.- Objetivos.....	101
III.- Planes, Programas y Presupuestos de Capacitación.....	108
5.2. Organización.....	111
I.- El Aprendizaje.....	113
II.- El Instructor.....	119

III.- El Grupo.....	120
IV.- Instalación del Aula de Capacitación.....	122
V.- Recomendaciones Previas a un Curso.....	127
5.3. Ejecución.....	131.
I.- Métodos, Técnicas y Apoyos Didácticos.....	131
5.4. Evaluación, Seguimiento y Control.....	151
I.- Evaluación.....	152
II.- Seguimiento y Control.....	162.

CAPITULO VI

CASO PRACTICO

6.1. Introducción.....	166
6.2. Antecedentes de la empresa.....	168
6.3. Investigación.....	171
6.4. DNC.....	201
6.5. Realización de la ruta crítica.....	202.
Conclusiones.....	268
Bibliografía.....	271

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

- **JUSTIFICACIÓN DEL TEMA:**

EL MOTIVO POR EL CUAL ELEGÍ TRATAR EL TEMA DE CAPACITACIÓN ES POR QUE LO IMPORTANTE EN UNA EMPRESA ES EL ELEMENTO HUMANO, ES EL PUNTO DONDE SE REFLEJA LA SITUACIÓN DE LA EMPRESA, SI EL PERSONAL ESTÁ BIEN CAPACITADO, LAS FUNCIONES DE LA ORGANIZACIÓN MARCHARÁN EFICIENTEMENTE. AQUÍ TRATO UN PROYECTO DE CAPACITACIÓN APLICANDO PERT PARA PLANEAR, PROGRAMAR LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO.

- **PLANTEAMIENTO:**

QUE IMPORTANCIA TIENE LA PLANEACIÓN DE LAS ACTIVIDADES POR MEDIO DE LA RUTA CRÍTICA PARA LA TOMA DE DECISIÓN EN UN PROYECTO DE CAPACITACIÓN

- **OBJETIVO GENERAL:**

APLICAR LA RUTA CRÍTICA EN UN PROYECTO DE CAPACITACIÓN PARA INCREMENTAR LA EFICIENCIA Y COMPETITIVIDAD EN TODA ORGANIZACIÓN.

- **OBJETIVO PARTICULAR:**

DEFINIR TIEMPOS Y COSTOS EN UN PROYECTO DE CAPACITACIÓN PARA UNA ADECUADA TOMA DE DECISIÓN.  
EVITAR CONTRATIEMPOS Y FALLAS EN LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO DE CAPACITACIÓN.

- **HIPÓTESIS**

SÍ SE PLANEA ADECUADAMENTE LAS ACTIVIDADES EN UN PROYECTO DE CAPACITACIÓN, ENTONCES SE INCREMENTARÁ LA EFICIENCIA Y COMPETITIVIDAD EN TODA ORGANIZACIÓN.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## INTRODUCCIÓN

En una organización como en la vida diaria siempre surgen problemas; (desviación de algo deseado, al cual se compromete una persona a encontrar solución).

Para la solución de dichas desviaciones que puedan surgir dentro de una empresa, ya sea en los costos, en los mercados, en el control de calidad, capacitación etc.; siempre existirán dos o más alternativas para la solución del problema, al tener ya establecidas las probables alternativas se tiene que decidir por la mejor; de ahí la importancia de una adecuada toma de decisiones que nos ayude a lograr nuestro objetivo.

Para lo cual es indispensable el seguimiento de un proceso o una serie de actividades los cuales si los planificamos favorablemente nos llevarán a nuestro resultado esperado, claro esta siempre ayudándonos de ciertas técnicas, métodos etc. para facilitar nuestro trabajo.

Para la elaboración de esta tesis sobre la aplicación de la ruta crítica en un proyecto de capacitación, se consideraron cinco capítulos teóricos y uno en práctico.

En el primer capítulo se desarrolla los antecedentes de la administración, desglosándolo en el concepto de administración, sus principios, los antecedentes de la administración de recursos humanos y al finalizar el surgimiento de la administración en México. En el segundo capítulo se hace mención del proceso administrativo explicando brevemente cada uno de sus factores como son: la planeación, la organización, la integración, la dirección y el control. En el tercer capítulo se explica lo que es una toma de decisión; Así como el método de investigación de operaciones para la toma de decisión iniciando por sus antecedentes, mencionando algunas técnicas haciendo énfasis en la ruta crítica. En el cuarto capítulo se explica las generalidades de capacitación, como: el concepto de capacitación, sus antecedentes, tipos y métodos, importancia etc. En el quinto capítulo veremos el proceso de capacitación como: el DNC diagnóstico de la necesidad de la capacitación sus fases, métodos, tipos de necesidades, técnicas de DNC, es decir la planeación, organización, ejecución y control y el sexto capítulo que es el caso práctico (la aplicación de la ruta crítica).

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## CAPITULO 1

### ANTECEDENTES DE LA ADMINISTRACIÓN

1.1. Concepto

1.2. Antecedentes de la Administración y sus Principios

1.3. Antecedentes de la administración de Recursos Humanos

1.4. La administración en México

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

# PAGINACIÓN DISCONTINUA

# ANTECEDENTES DE LA ADMINISTRACIÓN

## 1. 1 CONCEPTO DE ADMINISTRACIÓN

La definición de Administración aún en nuestros días es muy caótica ya que todavía se discute si la Administración es ciencia, arte, técnica o si es parte de la organización o viceversa. Existen varias definiciones como las siguientes :

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". (1)*

J. D. MOONEY: *"Es el arte o técnica de dirigir e inspirar a los demás, como base en un profundo y claro conocimiento de la naturaleza humana".(2)*

PETERSON AND PLOWMAN: *"Una técnica por medio de la cual se determina, clasifican, y realizan los propósitos y objetivos de un grupo humano particular".(3)*

KOONTZ AND O'DONNELL: *"La dirección de un organismo social, y su efectividad en alcanzar sus objetivos, fundada en la habilidad de conducir a sus integrantes". (4)*

---

(1) Madínez Martínez Humberto "Lecturas selectas de Administración" Ed. I CEA, 1962, Pág 63

(2) Ibidem, Pág 63

(3) Ibidem, Pág 63

(4) Ibidem, Pág 63

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

G. P. TERRY: "Consiste en lograr un objetivo predeterminado, mediante el esfuerzo ajeno".(5)

L. TIENNENBAUM: "El empleo de la autoridad para organizar, dirigir, y controlar a subordinados responsables, con el fin de que todos los servicios que se prestan sean debidamente coordinados en el logro del fin de la empresa".(6)

HENRY FAYOL: "Administrar es prever, organizar, mandar, coordinar y controlar".(7)

Mi Concepto sobre Administración es: El conjunto de técnicas que nos ayudan a la planeación de los recursos con que se cuentan para lograr los objetivos de la organización y aumentar la eficiencia de la misma.

## 1. 2 ANTECEDENTES DE LA ADMINISTRACIÓN Y SUS PRINCIPIOS

En esta parte iniciaremos hablando desde los antecedentes de la Administración; Para entender el porque surgieron los Principios de Administración.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

#### a) Pueblos de la antigüedad

En Egipto, desde el año 1300 a.C. ya se utilizaban procedimientos administrativos bien definidos y sistemáticos, ya que existen escritos en los que se reconoce la importancia de la organización y de la administración en las labores estatales para un propósito bien definido.

También de Oriente, en China existen testimonios sobre administración; en el año 1000 a.C. se sitúa la Constitución de Chow, la que establece reglamentos sobre: Definición de funciones del Gobierno, Control, Procedimientos Administrativos, etc. Otro erudito Chino fue Confucio, quien dejó copias de Administración Pública que contienen sugerencias para una adecuada Administración. Una elección apropiada funcionarios Públicos honestos, desinteresados y capaces; así como destaca el papel que desempeña el elemento humano en la dirección.

En Grecia son varios los autores que hacen mención a diversos asuntos de Administración como, Sócrates, Platón y Pericles. Los Griegos utilizaron la zombrosación y muchas de sus recomendaciones prevalecen hasta nuestros días.

Los documentos sobre administración de la antigua Roma son incompletos, pero la formación de magistrados romanos con sus áreas funcionales de autoridad y niveles de importancia, indican una relación jerárquica característica de la organización. El éxito del Imperio Romano se basa en

**TESIS CON  
FALLA DE  
ORIGEN**

## TESIS CON FALLA DE ORIGEN

su capacidad para organizarse, mediante el uso del principio de jerarquía y la delegación de autoridad.

### La Era del Feudalismo, Gremios y Corporaciones

Las primeras Organizaciones de Producción fueron los Gremios. Pero antes de estos, son los gremios de comerciantes llamadas Ligas, en las que se reunían bajo un mismo techo a grupos de obreros que eran sometidos a una vida de cuartel, con una estrecha supervisión del trabajo, con rígidos horarios para las labores, la comida, el reposo y el sueño.

Como consecuencia de la competencia y del intenso hábito de productos surgieron los Gremios, que son la forma de producción que contaba con el mayor número de trabajadores de esta época, además de que utilizaban programas Administrativos definidos, estos representaron a una institución Clásica de la época previa a la Revolución Industrial. Los Gremios fueron Organizaciones que prevalecieron de los siglos XVI-XVIII, formados por grupos de comerciantes o artesanos de un tipo determinado de productos para proteger o promover sus intereses, es decir la finalidad de los Gremios es asegurarse en la competencia de quienes se involucran en la industria o comercio, cuando un nuevo producto se crea en un comercio nuevo y competirse en que un nuevo producto se convierte en un nuevo comercio. La gran característica principal de estos es que por primera vez se encuentran la técnica de producción, procesos que constituyen principios de los nuevos procesos de producción, con una dirección de trabajos característicos comerciales, procesos más allá

A este período que antecede a la Revolución Industrial se le caracterizó por una vida rural tranquila, pequeñas Ciudades con escasos indicios de progreso, ya que los avances tecnológicos se daban a pasos muy lentos. Con la creciente demanda de satisfactores se debilitaron los gremios y Corporaciones dando origen a la industria.

### c) Revolución Industrial

Se le llama Revolución Industrial a una serie de acontecimientos que sucedieron entre los años de 1760 a 1830, y cuyas repercusiones no solo fueron en el ámbito industrial sino también tuvieron una importancia en lo social, económico, político, e intelectual-técnico. El lugar donde se dio fue en Inglaterra, en primer término, y posteriormente Alemania, Francia, los Estados Unidos y otros países de Europa Occidental. En esta época se dieron innovaciones de todo tipo, como innovaciones técnicas; financieras, etc. pero es en el avance tecnológico donde se encuentra la razón de ser de la Revolución Industrial. Pero la innovación tecnológica no solo se refirió a las máquinas, sino también a nuevos procesos de producción.

El clima de trabajo era muy tenso, en Francia, Inglaterra, Italia, Suecia, Alemania y Austria existían ordenanzas en las que se imponían castigos por hablar durante las horas de trabajo, por fumar, etc. por pelearse antes de acabar el trabajo, llegar tarde, sustraer o robar el tiempo de trabajo antes de tiempo. Con las innovaciones técnicas y financieras se originaron repercusiones sociales, como el desplazamiento de la mano de obra y de la clase

proletariada; es decir los que tenían acumulados grandes capitales, y los que no tenían nada. Los obreros no veían con buenos ojos el nacimiento de la tecnología ya que, para ellos, eso significaba que las máquinas los iban a desplazar.

Por último se puede decir que es en esta época, cuando aparece el lucro con el afán de acumular más riqueza y poder.

#### d) Taylor y Fayol

El origen de la Administración, como la conocemos en nuestros días se deriva del surgimiento de una sociedad industrial, como consecuencia y necesidad de ésta. Con los grandes inventos que dieron en la Revolución Industrial y junto con las condiciones sociales que se generaron hicieron que el pequeño grupo que tenía el capital necesitara de medidas para optimizar sus recursos, con el fin de mantenerse en la batalla del lucro que estaba iniciando, pero también como los procesos de producción y las máquinas que seguían experimentando innovaciones e gastos aumentados y con el perfeccionamiento tecnológico se necesitaba una respuesta a la utilización más racional de los recursos con el fin de incrementar su eficiencia y al mismo tiempo los aumentos contemporáneos por este aumento surge los problemas de cómo organizarlos, así que cuando se habla del verdadero origen de la Administración, como resultado directamente relacionado a esta revolución industrial, se encuentra a Taylor y a Henry Fayol;

adjudicándoles a ambos el título de "Padre de la Administración". Ambos autores responde a las necesidades del ambiente en que laboraban.

***Taylor.***

Las bases de sus principios se encuentran en algunos escritos y aunque los principios de Taylor estaban destinados a una amplia aplicación, su énfasis no estuvo en la administración general, sino en el nivel del taller. A Taylor le interesó fundamentalmente la eficiencia de los trabajadores y ejecutivos en la producción. Esta preocupación le impidió ver la necesidad de descubrir y utilizar los principios administrativos en todos los niveles y en todas las funciones de la empresa privada. El famoso trabajo de Taylor, "The Principles of scientific Management", fue publicado en 1911. A pesar de su intento aparente de proporcionar principios aplicables a la administración, su principal interés fue obtener la eficiencia de los seres humanos y de las máquinas a través del estudio de movimientos y tiempos, el cual ha sido llamado "la piedra angular de la administración". A lo mejor el principal aporte de Taylor a una teoría de la administración sea su insistencia sobre la aplicación del método científico. El desarrollo de su teoría destacó en que la administración asumía más responsabilidad por la planificación y la supervisión por la reducción del conocimiento de las técnicas del trabajo y del empleo de las máquinas, reglas, leyes, y fórmulas, con lo cual seayudaría enormemente a los obreros, para que trabajaran a un costo más bajo para el patrón obteniendo para ellos mismos una mayor retribución.

Los estudios más importantes de Taylor fueron: Estudios de Tiempos y movimientos; Selección y Capacitación de trabajadores; Organización funcional, entre otros.

### ***Fayol***

Ingeniero Francés Contemporáneo de Taylor y por mucho nombrado como el verdadero padre de la administración. A diferencia de su colega Fayol se percato que en el manejo de las organizaciones se podía llegar a una tecnificación y al establecimiento de principios generales que la tomaran más eficiente y menos empírica e improvisada. Henry Fayol fue el verdadero iniciador de los esfuerzos tendientes a estructurar el estudio de la administración; sus trabajos realmente fueron un aporte básico para la integración de la nueva disciplina.

Sus aportaciones más importantes fueron: Definición de las áreas funcionales; Primer Modelo de Proceso Administrativo; Principios de Administración.

Para que la Administración tenga un carácter científico, de una disciplina y una universidad; debe de contar con un cuerpo de conocimientos sistemáticamente ordenados pero esto es imposible si no se cuenta con principios. Los principios de Administración, que propuso Fayol y que en la actividad son universalmente aceptados son:

- **PRINCIPIO DE DIVISIÓN DE TRABAJO**

Se reconoce el valor de la División de Trabajo para "Producir más y mejor con el mismo esfuerzo" mediante la especialización de funciones y la separación de poderes.

- **PRINCIPIO DE AUTORIDAD-RESPONSABILIDAD**

Fayol define a la autoridad como el derecho de mandar y el poder de hacerse obedecer. Señala también que toda autoridad debe ir acompañada de su respectiva responsabilidad

- **PRINCIPIO DE LA DISCIPLINA**

Fayol ve a la disciplina como el respeto por los acuerdos que están encaminados a obtener obediencia, aplicación, energía y en las señales exteriores de respeto. Y declara que la disciplina requiere buenos superiores en todos los niveles.

- **PRINCIPIO DE UNIDAD DE MANDO**

Este principio es inherente al ejercicio de la dirección "Un agente no debe de recibir órdenes más que de un solo Jefe". No se debe presentar en una Organización la dualidad de mando, ya que ésto genera confusión, caos, fugas de responsabilidad y autoridad.

- **PRINCIPIO DE UNIDAD DE DIRECCIÓN**

Este principio se refiere más que nada a la estructura Organizativa. Se

**pregona la importancia de tener un solo Jefe y un sólo programa para la solución de un problema, es decir, cada grupo de actividades tiene los mismos objetivos y debe tener un jefe y un plan.**

- **PRINCIPIO DE SUBORDINACIÓN DE INTERÉS PARTICULAR AL INTERÉS GENERAL**

**Quiere decir que el interés de un grupo de agentes, no debe prevalecer contra el interés de la organización.**

- **PRINCIPIO DE LA REMUNERACIÓN AL PERSONAL**

**La remuneración y los métodos de pago deben ser justos y proporcionar la máxima satisfacción posible a empleados y empleadores.**

- **PRINCIPIO DE LA CENTRALIZACIÓN**

**Fayol hace referencia a la forma en que la autoridad está concentrada o dispersa en una empresa. Las circunstancias individuales, determinarán el grado de centralización que dará el mejor rendimiento de conjunto.**

- **PRINCIPIO DE LA JERARQUÍA**

**Nos habla como jerarquía a un conjunto de niveles, el cual empieza desde la autoridad suprema y termina en los más bajos niveles de importancia y que la comunicación fluye en estos niveles desde o hacia la autoridad.**

- **PRINCIPIO DEL ORDEN**

Fayol la define "Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar"

- **PRINCIPIO DE LA EQUIDAD**

Se debe tener una combinación de benevolencia y justicia en el trato de los superiores con los subordinados.

- **PRINCIPIO DE LA ESTABILIDAD DE PERSONAL**

Fayol encuentra que los cambios innecesarios del personal son a la vez la causa y el efecto de la mala administración y señala sus peligros y costos.

- **PRINCIPIO DE INICIATIVA**

La iniciativa es concebida como la elaboración y ejecución de un plan. Puesto que es una de las más intensas satisfacciones que un hombre inteligente puede experimentar, Fayol exhorta a los ejecutivos a sacrificar la vanidad personal, a fin de permitir a los subordinados el ejercicio de la iniciativa.

- **PRINCIPIO DE ESPÍRITU DE CUERPO**

Se refiere a que la unión hace la fuerza, pone en relieve la necesidad del trabajo en equipo y la importancia de la comunicación para llegar a formar el espíritu de cuerpo.

Por último podemos apreciar que los principios nacen por la necesidad de aumentar la eficiencia en la organización y como podemos ver que la administración como disciplina apareció como consecuencia de la Revolución Industrial y que antes de esta etapa se puede considerar la administración como un acto.

## 1. 3 ANTECEDENTES DE LA ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

Antes de iniciar el estudio sobre la historia de la Administración de Recursos Humanos, tenemos que incluir antes la definición de esta; Pero al igual que en la Administración General, las definiciones aún no son tan exactas.

Existen varias definiciones como:

**DALE YODER.-** *"Es la designación de un extenso campo de relaciones entre los hombres, relaciones humanas que existen por la necesaria colaboración de hombres y mujeres en el proceso de empleo de la industria moderna".(8)*

Existe una definición como la de **PIGORS Y MYERS**, que dice:

---

(8) Amaro Guzmán Ruyundo, *Administración de Personal*, Edit. Limusa, 1981, Pág 10

*"La administración de personal es un código sobre las formas de organizar y tratar a los individuos en el trabajo, de manera que cada uno de ellos pueda llegar a la mayor realización posible de sus habilidades intrínsecas, alcanzando así una eficiencia máxima para ellos mismos y para su grupo, y dando a la empresa de la que forman parte, una ventaja competitiva determinante, y por ende, sus resultados óptimos".(9)*

El concepto de M. J. JICIUS es:

*"Es el campo de la dirección que se ocupa de planear, organizar y controlar las diversas actividades operativas que consisten en obtener, desarrollar, mantener, y utilizar la fuerza de trabajo con la finalidad de que los objetivos e intereses para los cuales el organismo está establecido, se obtengan tan efectiva y económicamente como sea posible, y a la vez los objetivos e intereses de la fuerza de trabajo sean servidos en el más alto grado".(10)*

---

(9) Amaro Guzmán Ruyundo. Administración de Personal. Edif. Limusa, 1991, Pág.18

(10) French Wendell L.. Administración de Personal Desarrollo de Recursos Humanos. Edif. Limusa, 1991, Pág.10

**VÍCTOR MELITÓN RODRÍGUEZ.- *"Es un conjunto de principios, procedimientos e instituciones que procuran la mejor selección, educación y armonización de los servidores de una organización, su satisfacción en el trabajo y el mejor rendimiento en favor de unos y otros". (11)***

Pero, para mi opinión, la Administración de Personal es: Es una técnica que se encarga de la planeación e implementación de los recursos humanos de una organización, para su mejor rendimiento en la realización de sus tareas.

Con el surgimiento de la industrialización, la estructura feudal empieza a debilitarse, como consecuencia de esto se sustituye la fuerza humana por las maquinas. Pero el incremento de la industria produjo nuevos problemas humanos como la monotonía, aburrimiento, impersonalidad etc.

Pero otro de los problemas fue que se empezaron a reunir grupos de trabajadores para discutir sus intereses y problemas mutuos, analizando el abuso de los niños, el número de horas de trabajo y las deficientes condiciones de trabajo, para hacerse escuchar ante la dirección estos grupos se expresaron mediante huelgas sabotajes etc. a esta época se le llamo el Sindicalismo.

---

(11) Rodríguez Valencia J. Administración Moderna de Personal Edit. ECASA, 2000, Pág 6

Al empezar a darle importancia al estudio de la eficiencia en la organización resultaron los trabajos de Taylor y Fayol, dándole el nombre a esta etapa como Administración Científica; Aquí se hizo evidente que la mayoría de los problemas administrativos se debían a fenómenos humanos y no mecánicos. De ahí que la mayoría de los Principios de Administración se refieran más que nada a asuntos relacionados a las personas.

Más tarde se introdujeron al estudio de la Administración los Psicólogos, para estudiar los problemas del personal que existen en las industrias; este movimiento comenzó alrededor de 1913, con Hugo Münsterberg " El padre de la Psicología Industrial" a esta etapa se le llama Época de la Psicología Industrial. Se inicio porque la selección y colocación del trabajador se hacia casi en forma fortuita, no se tenia importancia en las cualidades del trabajador y en los requerimientos del trabajo; La Psicología Industrial introdujo el concepto de "identificación" en las áreas de selección y colocación, la razón del concepto es que los trabajadores tienen características individuales únicas y que las cualidades y requerimientos del trabajo necesarias para este y las características del empleado debían igualarse o ajustarse de la mejor manera posible, este concepto intenta ligar a la persona correcta con el trabajo correcto. Las contribuciones más importantes de la psicología industrial a la práctica profesional de personal consiste en las pruebas de empleo, entrevistas, evaluación de aptitudes, etc. Ligado a lo anterior surge otro movimiento el de Humano Relacionismo ó

Época de las Relaciones Humanas, la cual se dio entre 1920 y 1950. Este periodo es importante por una investigación que estuvo encabezada principalmente por Elton Mayo Sociólogo Australiano de la Escuela de Administración de la Universidad de Harvard.

La investigación inicio en 1924 por la Compañía Western Electric, bajo el patronato de la Fundación Rockefeller y junto con el Consejo de Investigaciones de la Academia Nacional de Ciencias de Estados Unidos, pero es en 1928 cuando contratan a Elton Mayo ya que los resultados esperados no fueron del todo confiables; dicha investigación consistió en estudiar la productividad de los trabajadores. En la primera parte de ésta se observo a los trabajadores en diversas condiciones ( cambiando la luz, ventilación etc.) y el resultado fue confuso; En la segunda parte se les informo a los trabajadores que eran parte de una investigación lo que llevo a un incremento de la productividad. Con la llegada de Elton Mayo el cual empezó prácticamente desde cero, dedujo que se inicio analizando la productividad del empleado bajo bases de conducta tales como equipos de trabajo, participación, cohesión, lealtad y compañerismo etc. Aumentando la conciencia de que los recursos humanos eran lo más importante que puede poseer una empresa.

Con el crecimiento de las empresas la Administración de Personal como función especializada nace por la necesidad de tener puestos de tiempo completo. Uno de los primeros puestos especializados fue la agencia de

empleos, la cual inicialmente era responsable de la concentración del personal para una empresa. Más tarde, esta función se extendió al reclutamiento y colocación, así como la selección del personal. Cuando una empresa tiene varios cientos de empleados, por lo general el reclutamiento, selección y colocación y las responsabilidades son lo suficiente importantes para justificar un puesto de tiempo completo. El entrenamiento fue otra área de especialización que se volvió necesaria así como los servicios de sueldos y prestaciones etc.. Finalmente para efectos administrativos y de la empresa, todas estas actividades se reunieron y se pusieron a cargo de un gerente, a quien se le denominó gerente de personal, dado que en todas las empresas, estas áreas de especialización implicaban problemas únicos relacionados con los recursos humanos.

Con todo lo anterior podemos decir, que la Administración de personal surge por la necesidad de entender y planear al Recurso Humano para tener una eficiencia de su trabajo. Sin embargo, la actual administración de personal, como doctrina y como práctica, debe comprender y coordinar, en forma dinámica, las siguientes funciones: Reclutamiento, Selección, Inducción, Inventario de Recursos Humanos, Evaluación del personal, del Potencial y Desempeño, Entrenamiento o capacitación, Planeación de Vida y Carrera, etc.

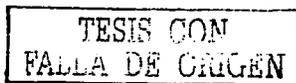
Por último mencionamos que; La Administración de los Recursos Humanos comprende un proceso que se inicia con el reclutamiento y selección y

termina con una adecuada y dinámica planeación de vida y carrera del personal. Ya que la Administración de Recursos Humanos significa contar con el personal adecuado, en número, perfil, preparación, potencial y actitud que vaya de acuerdo con los objetivos y cultura de la organización.

#### 1.4 LA ADMINISTRACIÓN EN MÉXICO

La Administración en México como al igual que en el resto del mundo se inicio como un acto hasta convertirse en una disciplina. Encontramos vestigios de la Administración entre las diferentes corrientes indígenas de las cuales los más importantes son Tlacaélel y Netzahualcóyotl, quienes con orden y prácticas adecuadas condujeron a sus pueblos a niveles de vida mejor. Pero entre los Aztecas también hubo algunas señales de ligas de comerciantes, las que llevaron el nombre de Pochtecas , que surgieron en el siglo XV: Cada Pochteca tenia su jefe o director el cual llevaba el nombre de jefe de los Pochtecas ó Pochtecattatoque, .Existían especialidades entre los Pochtecas; Unos se dedicaban al maíz, otros al papel mate etc. La organización de los Pochtecas, se constituye por un código jurídico el cual es transmitida por vía oral y un tribunal de justicia exclusiva de el.

Más tarde el desarrollo de la administración en nuestro país no se da por los cambios de producción sucedidos en nuestro país, sino que es resultado de la influencia Norteamericana, principalmente esta influencia se da por la



dependencia económica financiera etc. que tenemos; Es decir, la administración es introducida por empresas de capital extranjero, para cumplir con los objetivos y necesidades de estas. También la administración se da como un fenómeno cultural, pero realmente es ajena a las necesidades y estructura de nuestro país. La actividad administrativa se redujo a importar y traducir libros, en otros casos se trata de una simple compilación de conceptos desarrollados por otros autores y una sistematización para el estudio dentro de cada una de las instituciones educativas en las cuales pertenecían.

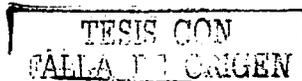
Las escuelas de Administración en México son:

El Instituto Tecnológico de Monterrey (don Eugenio Garza Sada); que inicia sus cursos de Administración con el nombre de Administración de Negocios, en 1943.

El Instituto Tecnológico de México (Don Raúl Bailleres) estableciendo la escuela de Administración de Negocios en 1947.

En 1957, la Universidad Iberoamericana estableció la carrera de Licenciado en Administración de empresas.

A mediados de 1955 la Universidad Nacional Autónoma de México, establece la Escuela Nacional de Comercio y Administración, actualmente Facultad de Contaduría y Administración; La denominación de Licenciado en



Administración de Empresas fue aprobada por el H. Consejo Universitario en enero de 1957 e integrándola a estudios con carácter universitario iniciándose las clases en Marzo del mismo año.

Por último los autores más representantes en la Administración en México son: Francisco Laris Casillas, Agustín Reyes Ponce, Isaac Guzmán Valdivia y José Antonio Fernández Arena.

A) Francisco Laris Casillas

Contador Publico y Licenciado en Administración de Empresas, graduado en Harvard en Ciencias Administrativas.

Su libro escrito es: Administración Integral.

B) Agustín Reyes Ponce

Ha sido director y profesor de diversas Universidades en México, en esta última fue el pionero en el campo de la enseñanza; También resalto como consultor de muchas empresas.

Sus obras son: Administración de Empresas, Análisis de Puestos, Administración de Personal, Administración por Objetivos.

C) Isaac Guzmán Valdivia

Al igual que Reyes Ponce, fue pionero en las carreras de Relaciones Industriales y Administración en la Universidad Iberoamericana; a escrito sobre administración en donde sus obras importantes son:

**La Ciencia de la Administración, Problemas de la Administración de Empresas, Reflexiones sobre la Administración, Sociología Industrial**

**D) José A. Fernández A.**

**Fue director de la Facultad de Contaduría y Administración de la UNAM**

**Sus obras más relevantes son: El Proceso Administrativo, Auditoría Administrativa.**

**Como podemos observar, existe muy poca investigación en México acerca de Administración, ésto se debe a que tenemos mucha dependencia de los autores extranjeros, en nuestro país se debe de impulsar la creatividad en este sentido para tener nuestras propias ideas sobre Administración y más importante aún, que vayan acorde a nuestro sistema económico.**

## CAPITULO 19

### PROCESO ADMINISTRATIVO

#### 2.1. Principales Escuelas de la Administración

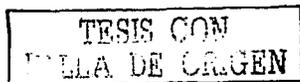
##### 2.1.0. Primeros Años de la Administración

##### 2.1.1. Pensamiento Contemporáneo de la Administración

#### 2.2. El Proceso Administrativo

##### 2.2.1. Fase Mecánica

##### 2.2.2. Fase Dinámica



# EL PROCESO ADMINISTRATIVO

## 2.1 PRINCIPALES ESCUELAS DE LA ADMINISTRACIÓN

Para poder entender el contenido de cada elemento y etapa del proceso administrativo, analizaremos primero los diversos enfoques de la administración; de los cuales estudian a la administración de diferentes formas y cada uno ha enriquecido a la administración convirtiéndola en una carrera muy completa; por ejemplo: En la Administración se estudia psicología, para entender al elemento humano de la empresa, se estudia Matemáticas, para ayudarnos en la planeación y toma de decisiones, etc.

A los enfoques de la Administración los dividiremos en dos partes: LOS PRIMEROS AÑOS DEL PENSAMIENTO ADMINISTRATIVO Y EL PENSAMIENTO CONTEMPORÁNEO DE LA ADMINISTRACIÓN QUE ES SIMPLEMENTE LOS AÑOS RECIENTES DE ESTA.

### 2.1.0 PRIMEROS AÑOS DE LA ADMINISTRACIÓN

#### A).- ADMINISTRACIÓN EN BASE CIENTÍFICA.

Este enfoque se distingue porque diversos autores se mostraron interesados en investigar científicamente la problemática de las organizaciones; es decir, utilizaron el método científico en el fenómeno de la productividad (encontrar la mejor forma y única de realizar un trabajo) que consideraban el fin de la administración. Entre los principales autores tenemos a:



Charles Babbage, Henry Robinson Towne, Frederick Wilson Taylor, los esposos Gilbreth, Henry Laurence Gantt.

### B) ADMINISTRACIÓN EN BASE A RELACIONES HUMANAS

El estudio de la administración que hace énfasis en el comportamiento humano; La teoría de las Relaciones Humanas data de la década de 1920, esta doctrina surgió y adquirió fuerza como consecuencia del desarrollo de la industria y debido a que la producción en serie aumentó la tensión nerviosa de los obreros. Ante esta situación, los empresarios, los empresarios y los estudiosos de la Administración se vieron obligados a analizar el problema desde el punto de vista psicológico. Entre los estudiosos tenemos a: Mary Parker Follett, Robert Owen, Hugo Munsterberg, Elton Mayo.

Desde que Mayo realizó sus estudios, se han desarrollado múltiples investigaciones, de las que han surgido muchas doctrinas y escuelas sobre la Administración humana. Algunas de las corrientes son:

1) Corriente de la motivación: También conocida como escuela conductista; entre los aspectos que estudia son: La motivación o los motivos para actuar, las causas de las frustraciones humanas, análisis de conflictos emocionales y fisiológicos, y el proceso de aprendizaje. Su estudioso más conocido es Abraham Maslow.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

II) Escuela de la dinámica de grupos: Se basa en estudios sobre los grupos, su comportamiento y su dinámica en aspectos tales como: La comunicación, el liderazgo, las fuerzas de unión; cohesión; cooperación, competencia y conflicto. Uno de sus aportadores más destacado es Kurt Lewin.

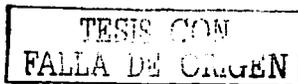
III) Escuela de las estructuras de autoridad (estructuralistas): Esta corriente se originó y se desarrolló basándose en estudios sobre: Las estructuras de la autoridad, la comunicación, los conflictos estructurales. Max Weber y Chester Barnard son sus máximos representantes.

#### C) ADMINISTRACIÓN EN BASE EMPÍRICA

La buena administración de algunas empresas ha dado preámbulo a los trabajos de varios autores, quienes enfatizan las lecciones que pueden aprenderse de practicas generalizadas. Esta escuela acepta como adecuados los procedimientos que han dado buenos resultados en la practica de los negocios, generaliza la aprobación de los métodos y sugiere la conveniencia de simplificar teorías para lograr aprovechamientos óptimos. Charles P. McCormick y Peter F. Drucker, son sus más importantes autores.

#### D) ADMINISTRACIÓN GENERAL

Los autores que destacan en esta escuela pretenden delinear principios y considerándolos generales que otorguen categoría científica a la administración proporcionándole universalidad. La mayoría de los autores de dicha escuela no se concretan en el análisis de los problemas de la



producción, abarcando en sus teorías el aspecto integral de la administración.; el más importante es: Henry Fayol

## 2.1.1. PENSAMIENTO CONTEMPORÁNEO DE LA ADMINISTRACIÓN

### A) ADMINISTRACIÓN EN BASE MATEMÁTICA

La complejidad de las empresas actuales demanda de un mejor estudio de las posibles alternativas que pueden servir de solución a un problema. Las matemáticas han abierto nuevos horizontes en el proceso administrativo, debiendo advertir que ésto no permite suponer simplificaciones simplistas o soluciones exactas e infalibles. Los principales autores de esta escuela son: Herber A. Simon, Igor H. Ansoff, Leonard Amoff, Wesr Churchman, Kenneth Boulding, Robert McNamara, Charles "Tex" Thornton. Este enfoque comprende la aplicación de estadística, modelos de optimización, modelos de información y simulaciones por computadora, la investigación de operaciones etc.. La escuela matemática ha contribuido de forma más directa a la toma de decisiones administrativas en la planificación y control.

### B) ADMINISTRACIÓN EN BASE A NEO-HUMANO RELACIONISMO

Esta importante corriente del pensamiento administrativo contemporáneo, ha logrado significativos avances técnicos para la practica de la Administración. Existen siete tendencias y modelos de dirección. entre las más conocidas son las de: Douglas McGregor y las teorías "X" y "Y",

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Teoría "Z" de Strauss y Saleles y la Teoría Alfa-Omega de Raymond A. Katzell.

### C) ADMINISTRACIÓN EN BASE A ADMINISTRACIÓN POR OBJETIVOS

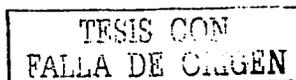
Durante la década de 1950, se difundió en el ambiente administrativo, el concepto de Administración por Objetivos, que fue acuñado por el estadounidense Peter Drucker; Enfatiza la necesidad de que todas las acciones deben ser dirigidas por "Objetivos claramente expresados".

La redacción de los objetivos deben escribirse tomando en cuenta ; el tiempo, cantidad y calidad; debe estar redactado con sencillez y con términos usados en la organización; deben estar redactados con brevedad y considerar los recursos con que se cuentan. Como ya dijimos la Administración por Objetivos es una filosofía de dirección que impulsa a tener siempre presentes los objetivos. El conocimiento de "AxO" permite ver en forma sencilla el proceso administrativo: lo que es y lo que debe ser.

#### 2.- El Desarrollo Organizacional

Es un programa de operación administrativa que ha tenido difusión y que se inscribe dentro de la misma corriente. Entre los autores más importantes tenemos a Richard Beckard y Edgar Shein.

El Desarrollo Organizacional es un empeño de cambio planificado que implica: Un diagnostico sistemático de la organización; Un desarrollo de un plan estratégico para mejoramiento y movilización de recursos para llevarlo a cabo. Este tipo de modelo compromete al sistema integral; Fue ideado



para aumentar la efectividad y bienestar de la organización; Es lograr sus objetivos por medio de intervenciones planificadas que aplican los conocimientos de las ciencias del comportamiento en el; Se examinan las normas y valores, se estudian formas alternativas de trabajo o relaciones y recompensas.

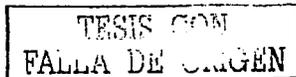
Por último el administrador requiere: Compromiso con el cambio; Administración de esfuerzos; Compenetración con los objetivos del programa y apoyar activamente sus métodos.

#### D) ESTRUCTURALISMO CONTEMPORÁNEO

En este enfoque también se ve la forma de estructurar a una organización, ya sea jerárquicamente etc., quizá uno de los principales autores es: Amitai Etzioni, cuyas aportaciones administrativas consisten en : Una tipología de las organizaciones y una tipología del comportamiento en las organizaciones.

#### E) ENFOQUE DE SISTEMAS

Esta escuela enfoca a las organizaciones como unidades inmersas en sistemas sociales en constante movimiento que se interrelacionan con su medio ambiente y se afectan mutuamente. Define el sistema como una serie de partes interrelacionadas e interdependientes, arregladas de manera que produzca un todo unificado. Los dos tipos de sistemas son cerrados y abiertos.



#### F) ENFOQUE DE CONTINGENCIAS

En ocasiones llamado enfoque situacional, se ha utilizado en años recientes, aquí se toman en cuenta variables de contingencia como: El tamaño de la organización, La tecnología en tareas rutinarias, La incertidumbre del entorno, y las diferencias individuales. Este enfoque es lógico ya que las organizaciones son diversas en tamaño, objetivos, tareas etc.

#### G) ADMINISTRACIÓN POR CALIDAD TOTAL

Es una filosofía que es impulsada por las necesidades y expectativas del cliente. Fue inspirada por un pequeño grupo de expertos en calidad, siendo W. Edwards Deming, el más destacado.

La Administración por Calidad Total es un enfoque centrado en el cliente (incluye a personas externas que adquieren los productos o servicios y también a personas internas de la organización como personal de embarques y de cuentas por pagar); Existe una preocupación por la mejora continua; Mejorar la calidad de todo lo que la organización hace; Delegación de autoridad a los empleados y una medición exacta (utiliza técnicas de estadísticas para medir cada variable crítica en las operaciones de la organización).

#### H) RE- INGENIERÍA

Re- ingeniería es un término creado por Michael Hammer, antiguo profesor de ciencias de la computación, se refiere a un rediseño radical de todos o parte de los procesos de trabajo de una compañía para mejorar la

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

productividad y el desempeño financiero. La esencia de la re-ingeniería pregunta ¿cómo diseñaríamos la estructura y procesos de esta organización si se parte de la nada? pero muchas empresas lo han puesto en práctica y se ha descubierto que produce beneficios reales.

## 2.2 EL PROCESO ADMINISTRATIVO

Como podemos ver el Proceso Administrativo es el resultado de una serie de aportaciones para incrementar la productividad, tomando en cuenta diferentes factores como al hombre, la tecnología, las normas etc. El proceso constituye el núcleo propio de la administración, el cual esta normado por reglas, pero en muchos casos estas reglas son susceptibles de materializarse en instrumentos o medios técnicos que, aprovechando los avances de ciencias como economía, psicología etc., ayudan a resolver del modo más eficiente los problemas administrativos y a lograr el cumplimiento de las reglas. Aquí veremos como ésta conformado el proceso administrativo tomando como base las ideas de Agustín Reyes Ponce, el cual nos presenta un modelo con seis elementos como: PRETENSIÓN, PLANEACIÓN, ORGANIZACIÓN, INTEGRACIÓN, DIRECCIÓN y CONTROL; Los cuales a los tres primeros los define como una fase mecánica y a los restantes como una fase dinámica.

Por último, a las funciones administrativas de prever, planear, organizar, integrar, dirigir y controlar; los recursos de la organización para aumentar su productividad, se les denomina colectivamente como: Proceso Administrativo.

## 2.2.1. FASE MECÁNICA

Esta fase consta de la utilización de técnicas, mecanismos, políticas y normas, etc. y que estén acorde con los recursos de la organización para una mayor efectividad.

### I.- PREVISIÓN

Es el elemento del proceso en donde vamos a determinar los objetivos del proceso, así como evaluar cuáles serán las condiciones futuras y los cursos de acción posibles; La previsión estudia lo que puede hacerse, este elemento comprende de tres etapas: Objetivos, Investigaciones, Cursos alternativos.

#### **A) OBJETIVOS**

Los objetivos son puntos vitales que dan vida a la organización, en los cuales se desenvuelven el acto y la acción. A esta etapa corresponde fijar los fines que se persiguen.

#### **B) INVESTIGACIÓN**

Se refiere al descubrimiento y análisis de los medios encontrados con que puede contarse. Una vez determinado el fin que se persigue, se necesita ahora precisar los factores positivos y/o negativos que influirán en la realización de nuestro fin; para ello sugerimos la investigación. Para la realización de la investigación debe de tomarse en cuenta los factores internos y externos de la organización. Las técnicas de investigación utilizadas son la observación, la entrevista y la encuesta.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### **C).- CURSOS ALTERNATIVOS DE ACCIÓN**

Son fines propuestos, para ver cuántas posibilidades de acción distintas existen. Los cursos alternativos de acción resuelven el problema de como lograr la más eficiente adaptación posible de los medios al fin. Para valorizar los diversos cursos de acción que se presenten, con el fin de escoger el mejor o los mejores, deben usarse como criterio:

- a.- El riesgo esperado, comparado con los posibles beneficios
- b.- La mayor economía de esfuerzos
- c.- El tiempo necesario para desarrollar cada curso
- d.- La limitación de recursos con que pueda contarse, sobre todo, los de tipo humano..

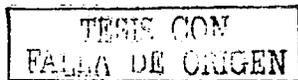
Las técnicas para determinar los cursos alternativos de acción son varias, sobre todo de tipo matemático, de las más importantes es la investigación de operaciones, de la cual tenemos por ejemplo: Modelos para adopción de decisiones, La utilización del cálculo de probabilidad, Teoría de juego, La teoría de las colas o líneas de espera, La programación lineal, entre otras que analizaremos más adelante.

Una vez establecidas las condiciones en que se deberá desarrollar nuestra futura acción se sigue con la Planeación.

### **II.- PLANEACIÓN**

Es aquel elemento en donde vamos a determinar el curso que vamos seguir, los principios que lo regirán, fijando tiempos, unidades de la secuencia de operaciones que realizamos. Comprende de las etapas:

Políticas: principios para orientar la acción



Procedimientos: secuencia de operaciones o métodos

Programas (presupuestos, pronósticos): fijación de tiempos requeridos.

En la planeación se fija con precisión "lo que va ha hacerse".

### **A) POLÍTICAS**

Las políticas pueden, se puede decir que son criterios generales que tienen por objeto orientar la acción, dejando a los jefes campo para las decisiones que les corresponde tomar; sirven, para ello, para formular, interpretar o suplir las normas concretas. Es decir, son disposiciones administrativas, generales y flexibles, que orientan la toma de decisiones. Por su extensión pueden ser; generales y particulares, las primeras son aplicadas por igual en todos los departamentos y funciones y las segundas se refieren a cada departamento en particular.

Las políticas son un medio para delegar autoridad, ya que sin ellas, es imposible que el delegado ejecute su función con el sentido que el delegante necesita para lograr los objetivos propuestos.

### **B) PROCEDIMIENTOS**

Los procedimientos son aquellos planes que señalan la secuencia cronológica más eficiente para obtener los mejores resultados en cada función de una empresa.

### **C) PROGRAMAS**

Los programas se caracterizan por fijar el tiempo requerido para las políticas y programas. Los presupuestos son una modalidad especial de los

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

- programas, cuya característica esencial consiste en la determinación cuantitativa de los elementos programados. Un tipo especial de presupuesto lo constituyen los "pronósticos" cuya característica principal es que establece el número de unidades que se espera gastar, vender etc., basando el pronóstico en experiencias pasadas, proyectándolas hacia el futuro. Los presupuestos se pueden considerar instrumentos tanto de planeación como de control.

Las técnicas de planeación son los manuales que pueden ser: Manual de objetivos y políticas, departamentales, del empleado, de organización, de proceso, las gráficas de Gantt, y las técnicas de trayectoria crítica, estas dos últimas sirven tanto de planeación como de control.

### III.- ORGANIZACIÓN

En este elemento se determinan la estructura de trabajo, así como los niveles de autoridad, funciones y obligaciones (de los puestos) y canales de comunicación de una organización. Sus etapas son: Jerarquía: fijar la autoridad y responsabilidad correspondientes a cada nivel. Funciones: determinación de como deben dividirse las grandes actividades especializadas, necesarias para lograr el fin general. Obligaciones: las que tiene en concreto cada unidad susceptible de ser desempeñada por una persona. Es el elemento final del aspecto teórico, y lleva hasta sus últimos detalles todo lo que la previsión y la planeación han señalado respecto a como debe ser una empresa, a la vez que constituye el punto de enlace entre lo teórico y lo práctico.

En los organigramas se representan gráficamente la estructura, funciones, actividades, departamentos, secciones y puestos de una empresa. Se ordena de tal manera que puede apreciarse la jerarquía de cada elemento. Tanto los niveles jerárquicos como las funciones y obligaciones, se representan en los organigramas.

### 2.2.2 FASE DINÁMICA

Esta fase consiste en la puesta en marcha de los recursos y de la fase mecánica, que se estableció anteriormente.

#### I.- INTEGRACIÓN

Es el elemento en donde llevamos a cabo la reunión e integración de los medios necesarios para el funcionamiento necesario y eficaz de la organización, así como su articulación buscando su desarrollo, incluyendo a los Recursos Humanos , materiales (Tecnológicos) y monetarios.

Sus elementos son:

- **Selección:** técnicas para encontrar y escoger los elementos necesarios
- **Inducción:** La mejor manera para lograr que los nuevos elementos se articulen lo mejor y más rápidamente posible al organismo.
- **Desarrollo:** todo elemento en un organismo busca y necesita progresar y mejorar.
- **Integrar es** obtener y articular los elementos materiales humanos y monetarios que la organización y la planeación señalan como necesarios para el adecuado funcionamiento de un organismo.

Su importancia radica en que es el primer paso de la etapa práctica, de ella depende que la parte teórica tenga la eficiencia prevista y planeada., es una función permanente, ya que en forma constante hay que estar integrando el organismo. Los factores que se deben de integrar son: Los Recursos Humanos, Los Recursos Materiales y Los Recursos Monetarios.

## II.- DIRECCIÓN

Es el elemento en donde llevamos a cabo la coordinación, supervisión e impulso a los miembros de la organización buscando el logro de los planes señalados de un modo efectivo comprende las etapas de:

Mando o Autoridad: Su elemento principal es la Dirección en donde veremos como delegarla y como ejerce, además de que, la autoridad es la facultad o derecho de mandar y la obligación de ser obedecidos por otros.

Comunicación: Es el medio por el cual se ejerce y se controla los resultados, y también todos los elementos se conocen e informan, pero también es el proceso por virtud del cual nuestros conocimientos, tendencias y sentimientos son conocidos y aceptados por otros, La comunicación puede ser vertical (descendente y ascendente) y horizontal, además dicha comunicación debe ser bilateral.

Supervisión: Es ver si las cosas se están haciendo tal como se había planeado y mandado.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### III.- CONTROL

Este elemento consiste en el establecimiento de sistemas que nos permitan medir los resultados actuales y pasados en relación con los esperados, con el fin de saber si se ha obtenido lo que se esperaba, corregir, mejorar y formular nuevos planes. Es importante ya que, cierra el ciclo de la Administración y se da en todas las demás funciones administrativas, hay control de la organización, de la dirección, la integración etc. es el medio para manejarlas o administrarlas. Existen sistemas de control como: Administración por Objetivos, Gráficas de Gantt, las técnicas de trayectoria de ruta crítica.

En conclusión podemos observar que con la aparición de las principales escuelas o enfoques administrativos, surgió el Proceso Administrativo, esto, para llevar un orden en la realización de las tareas administrativas; A la vez que este proceso se retroalimenta en su totalidad y también en cada una de sus etapas.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## CAPÍTULO 111

# TÉCNICAS CUANTITATIVAS PARA LA TOMA DE DECISIONES EN ADMINISTRACIÓN

### 3.1. Definición de Toma de Decisiones

1. - Tipos de Toma de Decisiones

11. - Proceso de Toma de Decisiones

111. - El Cambio y la Toma de Decisiones

### 3.2. El Papel de los Métodos Cuantitativos en la Administración

1. - Historia de Investigación de Operaciones

a) Características de Investigación de Operaciones

b) Definición de Investigación de Operaciones

c) La Organización de la Investigación de Operaciones en la Empresa

d) Por qué la Investigación de Operaciones Fracasa Dentro de la Empresa

e) Áreas en las que la Investigación de Operaciones Ha Tenido Éxito

### 3.2.0. Métodos y/o Modelos de Investigación de Operaciones

1. Ruta Crítica

11. - Generalidades de PERT

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

# TÉCNICAS CUANTITATIVAS PARA LA TOMA DE DECISIONES EN LA ADMINISTRACIÓN

## 3.1. DEFINICIÓN DE TOMA DE DECISIONES

SANTIAGO LAZZATI: "La Toma de decisiones constituye el núcleo de la actividad gerencial. Podemos definir la "decisión" como la elección de un curso de acción determinado entre varios cursos de acción posibles".(12)

Por acuerdo general se dice que una decisión es la conclusión de un proceso de análisis por parte de la persona que decide. Antes de que una persona tome una decisión, efectúa un análisis racional de la situación de interés, que puede ser intensivo o no según las características particulares de la situación considerada. El término toma de decisiones se refiere a la selección de una alternativa de entre un conjunto de ellas, o sea es escoger la mejor de entre varias. Pero también la toma de decisiones es un paso que se encuentra dentro del proceso de toma de decisiones.

### I.-TIPOS DE DECISIONES

Existen toma de decisiones individuales y en grupo. El contenido de la teoría de las decisiones se subdivide aún, si las decisiones, se toman en condiciones de certidumbre, riesgo, o incertidumbre.

(12) Lazzati Santiago El Proceso Decisorio, Edit. Macchi, 1997. Pág. 8

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

- **Condiciones de Certidumbre.**

La toma de decisiones ocurre bajo estas circunstancias, si cada curso de acción posible conduce invariablemente hacia un resultado específico.

- **Condiciones de Riesgo.**

Si cada alternativa posible hacia una gama conocida de resultados específicos con posibilidades conocidas.

- **Condiciones de Incertidumbre.**

Cuando las posibilidades de los varios resultados específicos son totalmente desconocidos o carecen de sentido.

- **Situaciones Programables.**

Son situaciones definidas, repetitivas con información adecuada.

- **Situaciones No-Programables.**

Son situaciones mal definidas, que solo ocurren muy pocas veces y para las cuales no existe una información suficientemente estructurada para decidir.

## II.- PROCESO DE TOMA DE DECISIONES.

Podemos decir que el proceso de toma de decisiones, es una serie de fases ó pasos, que son utilizados para elegir de entre varias alternativas la mejor, que no ayudará a resolver un problema. Por lo regular utiliza al método científico o en algunas ocasiones se asemeja a él.

### **A).- ELEMENTOS DEL PROCESO DE TOMA DE DECISIONES**

En el proceso de toma de decisiones existen cuatro elementos esenciales:  
El objetivo, El problema, La decisión, La acción perseguida por la decisión

### **B.- MODELO GENERAL DE TOMA DE DECISIÓN**

Existe un modelo general del proceso de toma de decisiones, el cual es:  
Formulación del problema, Análisis de cursos de acción, Planificación de la implementación. Claro esta que el proceso anterior es parecido al método científico, de ahí que también se pueda utilizar para tomar decisiones.

### **C).- EL MÉTODO CIENTÍFICO**

El método científico sirve para resolver problemas tanto de ciencia como administrativos. y consiste en:

- Definición del problema
- .Recolección de datos.
- Definición de alternativas de solución.
- Evaluación de alternativas de solución.
- Selección de la mejor alternativa.
- Puesta en practica.

La toma de decisiones en la administración debe llevar a actuar; es decir, que la alternativa seleccionada deberá ponerse en practica.

En ambos modelos se puede presentar la retroalimentación y reciclado entre los pasos. Claro esta que no existe una garantía de que se encuentre la solución a todos los problemas si se usan los métodos anteriores. Éstos

son, después de todo, métodos generales sujetos a la interpretación del que lo usa. Sus méritos consisten en que son explícitos y objetivos. Si se aplican en forma ordenada y completa el resultado deberá ser la mejor solución posible.

#### **D).-CONSIDERACIONES QUE SE REQUIEREN PARA LA APLICACIÓN DE LOS MODELOS DE TOMA DE DECISIÓN.**

- a).- Estar bien informado: Se deben de tratar de conocer todos los hechos y relaciones pertinentes.
- b).- Conocer todas las alternativas: Se debe identificar todas las alternativas posibles de solución a un problema.
- c).- Ser objetivo: Aquí, ésto significa que se debe ser un optimizador económico, maximizar los beneficios económicos y minimizar los costos económicos; Pero también se debe tomar en cuenta otras preocupaciones, sociales, religiosas, emocionales, personales, políticas, etc.

#### **E).- ERRORES HABITUALES EN EL PROCESO DE TOMA DE DECISIONES.**

Se puede decir que los errores más comunes en los que podemos caer en el proceso de toma de decisiones son

- Falta de objetivos claros.
- Indecisión en la elección del curso de acción a seguir.
- Omisión de obtener la información necesaria o empleo de información inadecuada o superficial.
- Poca creatividad, etc.

Es frecuente y fácil caer en dichos errores, pero se debe tomar especial cuidado a fin de evitarlos.

### III.- EL CAMBIO Y LA TOMA DE DECISIONES

Tanto en la toma de decisiones, como en su proceso; debemos tomar en cuenta el manejo del cambio, ya que al tomar una decisión originamos un cambio.

Con este enfoque podemos decir que:

- El problema, en términos generales, es una situación que se quiere cambiar.
- El objetivo es lo que impulsa el cambio deseado.
- El aprovechamiento de oportunidades es la búsqueda de nuevos cambios.
- El análisis de cursos de acción es el diseño del cambio.
- La planificación de la implementación es la programación específica del cambio.

De lo anterior podemos destacar dos aspectos del cambio que influyen en la toma de decisiones y en su proceso que son:

1.- El cambio, en la mayoría de los casos, no se logra adecuadamente si no se moviliza a la gente en el camino perseguido.

2.- En la mayoría de los casos, la gente ofrece resistencia al cambio, porque:

- El cambio afecta desfavorablemente a ciertas personas. Muchos cambios, si bien son positivos para unos, son negativos para otros.

- El cambio puede tener efectos positivos y negativos para una misma persona. Y el ser humano tiene tendencias a ponderar más los efectos negativos que los positivos, sobre todo si estos últimos son a largo plazo.
- Los efectos del cambio suelen ser dudosos.
- Puede que la persona no se oponga al cambio en sí, pero es probable que resista el cambio de situaciones por imposición de otras personas o de la organización.

### 3.2. EL PAPEL DE LOS MÉTODOS CUANTITATIVOS EN LA ADMINISTRACIÓN

Los métodos cuantitativos juegan un papel importante en la administración. Su uso se está extendiendo, y se emplean de tres maneras.

A.- COMO GUÍA EN LA TOMA DE DECISIONES: Aquí el conocimiento de los métodos cuantitativos ayudará a guiar el pensamiento aun cuando nunca se haya escrito una ecuación.

B.- COMO AYUDA EN LA TOMA DE DECISIONES: Los métodos cuantitativos coadyuvan en el proceso de la toma de decisiones. Muchas veces no existirá un modelo para dar una solución, pero puede haber información útil que se puede obtener cuantitativamente.

C.- PARA AUTOMATIZAR LA TOMA DE DECISIÓN: Aquí la aplicación es muy sencilla, ya que si se puede modelar con exactitud un problema

especifico, entonces se puede desarrollar una fórmula o un conjunto de fórmulas para su solución. Si el problema no cambia, las fórmulas permanecen válidas y pueden programarse en una computadora; La computadora entonces toma la decisión. Así, la toma de decisiones se ha automatizada.

Los métodos cuantitativos están diseñados para ayudar a la toma de decisiones administrativas; Con frecuencia, emplearlos resulta menos costoso, más sencillo y más seguro que hacer pruebas en su equivalente real. Sin embargo, estas ventajas significativas no se obtienen sin limitaciones. Hoy en día los métodos cuantitativos en administración pueden llamarse de varias maneras: Investigación de operaciones, ciencias de la administración, análisis de sistemas, análisis costo-beneficio, estadística. De cualquier manera, la esencia es la misma: ser racional y científico al resolver problemas administrativos.

#### I.- HISTORIA DE INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES

Desde la primera Guerra Mundial, Thomas Edison estudio las maniobras de los barcos mercantes que fueran más eficaces para disminuir las pérdidas de embarques causadas por los submarinos enemigos.

A fines de la década de 1910, A. K. Erlang, Ingeniero Danés, realizó experimentos acerca de la fluctuaciones de la demanda de instalaciones telefónicas en relación con el equipo automático. Sus trabajos constituyeron la base de muchos modelos matemáticos que se usan actualmente en la teoría de líneas de espera.

En 1930 Horace C. Levison, aplicó algunos modelos matemáticos a grandes cantidades de datos, cuyo manejo habría sido imposible de otro modo. Uno de sus estudios más conocidos consistía en la negativa de los clientes a aceptar paquetes que una empresa de pedidos por correo, les enviaba por reembolso.

Desde principios de 1937 se pidió a científicos ingleses que ayudaran a los militares a descubrir la mejor manera de utilizar el radar para localizar aviones enemigos.

En Septiembre de 1939 los científicos que estudiaban el problema se reunieron en el Cuartel General del Mando de Aviones de Combate (Real Fuerza Aérea). A este grupo se le considera el núcleo del primer grupo de Investigación de Operaciones.

Tiempo después en 1940 se reunió un Grupo de Mando de Investigación contra aviones para estudiar los problemas de puntería contra aviones. Dicho grupo encabezado por el Físico Inglés P. M. S. Blackett, que debería estudiar la actuación del equipo de control de cañones en el campo, especialmente durante su empleo por las tropas contra el enemigo. Los miembros del grupo eran, 2 fisiólogos, dos físicos matemáticos, un astrofísico, un oficial del ejército y un antiguo agrimensor, y más tarde se incluyeron a un tercer fisiólogo, un físico general y dos matemáticos. Y el grupo fue llamado "Circo de Blackett", la extensa gama de disciplinas de ese grupo de once hombres de ciencia, que después creció y se dividió en dos grupos del Ejército y de la Marina, lo que dio por resultado que las

fuerzas militares inglesas tuvieran un grupo de investigación de operaciones que llevó a cabo investigaciones militares desde los principios de la guerra.

En 1941 se conoció en Inglaterra como "Investigación Operacional" , porque los primeros estudios se dedicaron a la utilización del radar en las operaciones y los efectuaron hombres de ciencia famosos de las investigaciones de radar.

En Abril de 1942, en la Fuerza Aérea de los Estados Unidos se le dio el nombre de "Análisis de Operaciones" y en el Ejército y la Marina de los Estados Unidos "Investigación de Operaciones" y "Evaluación de Operaciones" respectivamente. Este tipo de actividad no solo se desarrollo en Inglaterra y los Estados Unidos, sino también en Canadá y Francia durante la Segunda Guerra Mundial.

Cuando terminó la guerra, Gran Bretaña enfrentaba nuevos tipos de problemas de administración, creados por la nacionalización de la industria y la necesidad de reconstruir grandes segmentos de las instalaciones industriales de la nación los cuales requerían un nuevo enfoque para su tratamiento, se aceptaron las consultas administrativas que nunca habían sido populares en Inglaterra, porque los administradores ingleses estaban dispuestos a probar un nuevo enfoque para aumentar la productividad y las utilidades, o sea la investigación de operaciones.

Durante la segunda mitad de la década de 1950, las investigaciones inglesas de operaciones se caracterizaron por un gran número de grupos de

investigación de operaciones. El grupo de la United Steel Company incluye más de 80 individuos y la Junta Nacional del Carbón tiene más de 60, y muchas firmas de tamaño mediano tienen dos o más empleados dedicados a la investigación de operaciones. Es muy difícil imaginar un solo tipo de industria donde no se use la investigación de operaciones. En Inglaterra la investigación de operaciones ha conquistado una posición muy sólida en el gobierno y en los negocios para la solución de problemas difíciles y complejos.

En los Estados Unidos la "Investigación de Operaciones", llamada así primeramente en ese país por McCloskey y Trefethen, siguieron una dirección un poco distinta. Las investigaciones militares aumentaron al terminar la guerra, lo que dio por resultado que los militares retuvieran el personal de las mismas, y de hecho se añadieron muchos elementos más. La industria y el gobierno sufrieron el mismo estímulo que en Inglaterra, aunque ambos inicialmente se mostraron algo indiferentes a la investigación de operaciones.

En 1950 la industria norteamericana comenzó a tomar en serio la investigación de operaciones. Los Estados Unidos comenzaron a entrar en una segunda revolución industrial del automatismo a medida que las computadoras electrónicas comenzaron a aparecer en el gobierno y en la industria, durante este periodo la computadora trajo consigo una multitud de nuevos problemas de sistemas y el personal de investigación de operaciones que había pasado una década dedicado a la materia, aprovechó la oportunidad. La computadora y el rápido desarrollo de los

métodos de investigación de operaciones, reunieron al ejecutivo industrial y a los especialistas en una actividad que todavía sigue creciendo rápidamente.

En los años cincuenta la programación lineal dio un gran ímpetu a la investigación industrial de operaciones. Esa técnica, que consiste básicamente en una asignación de recursos, tuvo aplicaciones en muchas industrias y dio al personal de investigación de operaciones la entrada a muchas firmas industriales. Muchas técnicas, tales como PERT, control de inventarios y simulación se usan ahora más generalmente. La probabilidad y la estadística, que son básicas en cualquier trabajo de investigación de operaciones, introdujeron las nociones de límites de confianza y de probabilidad de ocurrencia en vez de los sencillos promedios, es evidente que la naturaleza misma de las computadoras exige la técnica de investigación de operaciones para definir las variables de los problemas de tal modo que puedan manipularse eficazmente.

En los Estados Unidos en 1951, la primera conferencia sobre investigación de operaciones en la industria, celebrada en el Instituto de Cleveland, dependió de los estudios militares, porque fue casi imposible encontrar estudios industriales para presentarlos. Actualmente muchas corporaciones están empleando la investigación de operaciones.

#### **A).- CARACTERÍSTICAS DE I.O.**

Las características esenciales son:

## 1.- Grupo Interdisciplinario

Reconocer que un grupo interdisciplinario era muy valioso. se comprobó que puede hablarse de problemas físicos, químicos, biológicos, psicológicos, sociales y económicos, como si todos fueran de naturaleza categórica. En realidad las diversas disciplinas describen formas diferentes de estudiar el mismo problema. Si se hace que los hombres de ciencia de muchas disciplinas trabajen colectivamente en un problema, se aumentaran los enfoques posibles para resolverlo. El enfoque interdisciplinario tiene ventajas como que, reconoce que la mayor parte de los problemas de negocios tienen aspectos contables, biológicos, económicos, matemáticos, físicos, psicológicos, sociológicos, estadísticos, de ingeniería etc. Y es razonable que las fases individuales de un problema se comprendan y analicen mejor por los que tienen el adiestramiento necesario en los campos apropiados.

## 2.- Método Científico.

Construcción de modelos matemáticos que son una representación del problema o sistema real de estudio. Un modelo que representa la estructura del sistema real en términos cuantitativos puede manipularse y analizarse, lo que permite toda clase de experimentación, porque la limitación básica se ha establecido previamente. El investigador de operaciones puede cambiar ciertas variables y mantener otras constantes, para tratar de averiguar cómo se afectaría el sistema. Por consiguiente es posible simular el mundo real y experimentar con el en términos abstractos. La construcción de los modelos matemáticos puede ser muy difícil y pueden resultar en expresiones matemáticas muy complejas, lo que hace que al final los modelos tomen la

forma de un sistema de ecuaciones. Como base de esas relaciones matemáticas (sencillas y complejas) de una ecuación, hay una estructura relativamente sencilla. Algún término (solución o actuación deseada) se iguala con cierta relación entre un grupo de variables controlables y no controlables. Las variables controlables podrían ser: precios de venta, números de artículos producidos, aspectos de costos, número de vendedores, y restricciones presupuestales. Las variables no controlables no quedan sujetas al control de la administración, y podrían incluir a: precios de competidores, costo de materia prima, costo de mano de obra, demanda de los clientes y localización de los mismos. La solución de una ecuación o modelo matemático puede considerarse como una función de las variables controlables y no controlables relacionados en alguna forma matemática precisa.

### 3.- Descubrimiento de nuevos problemas

Otra característica de investigación de operaciones y que puede pasar por alto, es que en la solución de un problema de cierto índole se descubren nuevos problemas

#### **B).- DEFINICIÓN DE I.O.**

Existen varios autores y centros de investigación que tienen su propia definición como:

**MORSE Y KIMBALL:** "Es un método científico para dar a los departamentos ejecutivos una base cuantitativa para las decisiones relacionadas con las operaciones que están bajo su control".(13)

---

(13) Thonau Robert J. Introducción a la Investigación de Operaciones. Edit Limusa 1962. Pág 8

**MILLER Y STARR: "Es una técnica de la decisión aplicada, que usa cualquier método científico, matemático o lógico para tratar de resolver los problemas a que se enfrenta el ejecutivo cuando pretende lograr una racionalidad absoluta al ocuparse de sus problemas de decisión".(14)**

**EL COMITÉ DE I.O. DEL CONSEJO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN: "Es la aplicación del método científico al estudio de las operaciones de las grandes y complejas organizaciones o actividades". (15)**

**RICHARD: La investigación de operaciones utiliza el enfoque planeado (método científico) y un grupo interdisciplinario a fin de representar las complicadas relaciones funcionales como modelos matemáticos para suministrar una base cuantitativa para la toma de decisiones, y descubrir nuevos problemas para su análisis cuantitativo".(16)**

De las anteriores definiciones, puedo decir, que: La investigación de operaciones, es una técnica que utiliza al método científico y tiene básicamente características matemáticas; aplicadas a la solución de problemas y a la ayuda de la toma de decisiones por la gerencia.

---

(14) Ibidem Pág 9

(15) Sohnaider Kannoth C Métodos Cuantitativos en Administración Ed. Limusa Pág. 10

(16) Ibidem. Pág 11

### **C).- LA ORGANIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES EN LA EMPRESA.**

La iniciación de las actividades de I. O. en una empresa puede lograrse de cuatro modos:

- Mediante el adiestramiento interno de la organización.
- Contratando expertos o especialistas.
- Contratando un grupo externo de consulta.
- Empleando una combinación de personal de la compañía y de consultores externos.

El costo empleado en la creación de un departamento de investigación de operaciones es muy alto, lo que excluye su uso por las pequeñas empresas, y en esos casos las empresas consultoras externas pueden ser muy útiles para los negocios en pequeño.

### **D).-PORQUE LA INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES FRACASA DENTRO DE LA EMPRESA**

A.- En primer lugar, algunos proyectos de investigación de operaciones han fracasado debido al mal uso de la alta velocidad y fuerza bruta de las computadoras en vez de un sólido análisis. Esto ocurre cuando una computadora se utiliza como un juguete, o sea, que se dispone de una computadora y los investigadores de operaciones tienen que convencer a todo el mundo de que la necesitan, resolviendo problemas complejos.

B.- Los programas de investigación de operaciones no tienen aceptación y

fracasan en su aplicación debido a la falta de una organización apropiada, lo que ocurre cuando los miembros del grupo no aprovechan la experiencia y el criterio de los administradores de línea y de sus subordinados.

En cualquier clase de estudio de I.O., el éxito depende de la capacidad de aprovechamiento de la experiencia de ciertos individuos, y de aplicar esa información juntamente con otros datos pertinentes, ya sea dentro o fuera de la empresa. Cualquier persona que pretenda ser experta en la investigación de operaciones que no aproveche la experiencia y el criterio de los administradores de línea y de sus subordinados, es un genio o un impostor.

La eficacia de la investigación de operaciones depende de obtener la cooperación y la participación de los diversos niveles de administración que tiene la última palabra con respecto a las funciones que se estudian o a quienes afectan las recomendaciones del grupo de I.O. Del mismo modo es necesario contar con la participación de la administración de operación y de sus subordinados, porque deben convencerse de la utilidad y validez del proyecto. Es indispensable que por lo menos la administración de operación favorezca la aplicación de las soluciones presentadas por los investigadores de operaciones. Cualquier resistencia notable en cualquier nivel de la administración, unida a la resistencia de esos subordinados, disminuye considerablemente las probabilidades de éxito de un proyecto de I.O. Algunos puntos que pueden ser causa de resistencia para la aceptación de una solución de I.O. son: Los administradores no comprenden el modelo, prejuicios contra las técnicas cuantitativas en general, falta de voluntad de

los administradores para utilizar las computadoras como ayudas en la toma de decisiones, porque creen que su propia experiencia es la mejor guía, sospechas de que la oficina central quiera vigilarlos constantemente y el temor a lo desconocido.

C.- El área de las comunicaciones está estrechamente relacionada. Aunque el modelo sea 100% correcto, el grupo de I.O. debe comunicar eficazmente los resultados de su estudio a todos los interesados en el mismo, en los que se incluyen todos los niveles de la administración, sus subordinados, los de línea y al personal. Es indudable que el grupo de I.O. tendrá dificultades de comunicación si la presentación es demasiado técnica; debe estar dispuesto a hacer grandes esfuerzos para cerciorarse de que sus presentaciones se comprendan en términos que tengan significado para la administración. Si no se hace así, la falta de comunicación eficaz disminuirá considerablemente las posibilidades de éxito de cualquier proyecto de I.O.

#### **E).- ÁREAS EN LAS QUE LA INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES HA TENIDO ÉXITO.**

La investigación de operaciones ha explorado y resuelto con éxito algunos problemas en las diferentes áreas de la organización como son: Compras y obtención de materiales, Manufactura, Mercados y distribución física, Finanzas y contabilidad, Personal, Investigación y desarrollo, Planeación total

### 3.2.0.- MÉTODOS Y/O MODELOS DE INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES

Los modelos son un sustituto de la realidad. En un ambiente de toma de decisiones, los modelos y/o métodos son importantes porque captan la esencia de muchos problemas importantes. La capacidad para formular modelos ( hacer la traducción del problema del mundo real al modelo cuantitativo, es decir, al problema matemático) es un primer paso importante en la utilización de la formulación de modelos como instrumento administrativo. Existen los varios métodos y/o modelos de investigación de operaciones que se utilizan para la toma de decisiones administrativas, se encuentran: Análisis del equilibrio, Teoría de Probabilidad, Análisis de Markov, Optimización, Programación Lineal, Programación no lineal, Programación Dinámica, Juegos y Estrategias, Modelo de Control de Inventario, Modelo de Transporte y Asignación, Modelo de línea de Espera, Simulación

#### *1.- RUTA CRITICA*

Los sistemas conocidos como PERT, CPM y RAMPS (Resource Allocation and Multi Project Scheduling), los cuales suelen conocerse con el nombre genérico de Técnicas de Trayectoria ó Ruta Critica. Entre los mayores y más modernos avances en materia de técnicas de control y planeación, se encuentran las ya citadas técnicas. Aunque son métodos diversos que permiten agruparlos bajo una denominación, también se podrá decir que aparte del nombre genérico que dimos con anterioridad se conocen bajo una denominación como: METRA (Método de Evaluación de Trayectorias en Redes de Actividades. Ya sea que los nombremos como METRA o

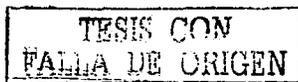
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Técnicas de ruta crítica, todos buscan planear y programar en forma gráfica y cuantitativa, una serie de secuencias coordinadas de actividades simultáneas, que tienen el mismo fin y el mismo origen y constituyen un inigualable método para controlar programas poniendo énfasis principalmente en el tiempo y costo, secuencias relación de actividades, etc. Se puede decir que el método del camino crítico es un proceso administrativo de planeación, programación, ejecución y control de todas y cada una de las actividades competentes de un proyecto que debe desarrollarse dentro de un tiempo crítico y al costo óptimo.

#### A) - PERT

La Técnica de Evaluación y Revisión de Programas PERT (Program Evaluation Review Technique) Técnica de revisión y evaluación de programas, tuvo sus principios en la gráfica de Gantt.

PERT se desarrolló para el proyecto Polaris en 1958 por la oficina de Proyectos Especiales de la Marina y la Lockheed Aircraft Corporation, en colaboración con Booz, Alden & Hamilton, empresa consultora de administración. La técnica recibió una considerable publicidad, favorable para su uso. en el programa de ingeniería y desarrollo del misil Polaris. Desde esa fecha. ha sido ampliamente recibido en otras ramas del gobierno y de la industria y se ha aplicado en proyectos tan diferentes como la construcción de fabricas, edificios y carreteras, investigaciones administrativas, desarrollo de productos, instalación de nuevos sistemas de computadoras, etc. Hoy muchas empresas y agencias gubernamentales exigen que todos sus contratistas usen el PERT. La técnica que ha sido



desarrollada para ayudar al administrador a programar y controlar proyectos se llama PERT, o Program Evaluation and Review Technique. PERT es uno de los enfoque más modernos y populares para la programación y control de proyectos. La mayoría de las técnicas de programación usadas hoy en día son híbridas, o combinaciones de algunas de los diferentes enfoques, la mayoría de los cuales incorporan las ideas básicas del PERT.

### **B).-CPM**

El CPM ( Critical Path Method) ó Método de ruta crítica. fue desarrollado en 1957 por J. E. Kelly, de Remington Rand, y M. R. Walker, de Dupont. Esta técnica es un método para minimizar los sitios de problemas-congestiones de producción, demoras e interrupciones, determinando las actividades críticas antes de que ocurran, a fin de poder coordinar varias partes del trabajo en total. Básicamente es una técnica de planeación y control que utiliza una red para programar y presupuestar a fin de lograr un objetivo predeterminado o llevar a cabo un proyecto. Una técnica de esta clase ayuda a facilitar la función de las comunicaciones en la empresa informando tanto de los acontecimientos favorables como de los desfavorables antes de que ocurran. Esta técnica es prácticamente igual al PERT, del cual difiere porque trabaja solamente con un tiempo probable de ejecución, basado en experiencias previamente registradas, pero a la vez introduce costos estimados de las actividades implicadas en el proyecto, buscando acortar el proyecto al condensar ciertos tiempos, para lograr un mínimo costo. Podríamos definirla, como la técnica que estima un tiempo probable y determina el costo de cada actividad de una red, con el fin de fijar el tiempo más conveniente de acortamiento en la duración de un proyecto, para lograr el mínimo costo posible.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### **C).-RAMPS**

Es el más reciente entre los métodos de ruta crítica, y fue inventado en 1961 por la División de Tecnología de Proceso de Información de CEIR, Inc., empresa consultora de Washington D.C. Su nombre formado de las siglas RAMPS (Resource Allocation and Multi Project Scheduling) Programación de Proyectos Múltiples y Asignación de Recursos. Tiene por objetivo programar la forma en que ciertos recursos limitados, deben ser distribuidos entre varios proyectos simultáneos, total o parcialmente, para obtener una máxima eficiencia. Además de las ideas e instrumentos comunes a PERT y CPM introduce conceptos de competencia entre varias actividades, que utilizan los mismos recursos a la vez, y permite programar dichos recursos en conjunción al programa de actividades. Es posible comparar los costos de diversas alternativas en varios proyectos, identificar los recursos más efectivos, y es factible, a través del uso de una computadora electrónica, hacer evaluaciones constantes del progreso y perspectiva de trabajo en un momento determinado.

Por último podemos decir que la Ruta Crítica, además de ser un conjunto de técnicas de programación de actividades, también es un método de esta técnica.

#### **3.2.1.- GENERALIDADES DE PERT**

PERT es utilizado en casos de incertidumbre o sea con datos no conocidos y el CPM es utilizado cuando se conocen los datos, ambos son métodos que aportan los elementos administrativos necesarios para la planeación y el control de los tiempos de ejecución y los costos de operación, para

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

buscar que el proyecto total sea ejecutado en el menor tiempo y al menor costo posible.

#### **A).- USOS**

El campo de acción de este método es muy amplio, dada su gran flexibilidad y adaptabilidad a cualquier proyecto grande o pequeño. Dentro del ámbito de aplicación, el método se ha estado utilizando 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, auditorias, etc.

#### **B).- CARACTERÍSTICAS**

Los proyectos a los que se aplica el método PERT deben tener como características: Que el proyecto sea único, Que se deba ejecutar todo el proyecto o parte de el, en un tiempo mínimo, Que se dese el costo de operación más bajo posible dentro de un tiempo disponible.

#### **C).- DIFERENCIA ENTRE PERT Y CPM**

La diferencia principal entre ellos es el método por medio del cual se realizan estimados de tiempo para las actividades del proyecto, con CPM, los tiempos son deterministas es decir, se conocen y se pueden variar cambiando el nivel de recursos utilizados, además solamente se requiere un estimado de tiempo y con PERT, los tiempos son probabilísticos definiéndose en tres tiempos, (tiempo más probable, más optimista y más pesimista)..

TESIS CON  
FALLA DE URGEN

**D).- ELEMENTOS QUE UTILIZA PARA LA CREACIÓN DE UNA RUTA CRITICA (PERT)**

**1).- Definición del proyecto.**

Es la adquisición de conocimientos claros y precisos que se requieren para la ejecución del proyecto. Es decir, es una investigación de objetivos, métodos y elementos viables y disponibles.

**2).- Lista de Actividades.**

Se considera actividad a la serie de operaciones realizadas por una persona o grupo de personas en forma continua, sin interrupciones, con tiempos determinables de inicio y término. Es la relación de actividades físicas o mentales que forman procesos interrelacionados en un proyecto total. Esta información es obtenida de las personas que intervienen en la ejecución del proyecto.

**3).- Matriz de información.**

En la Matriz de información, como su nombre lo indica se anota toda la información que se requiere para la realización del proyecto, la matriz lleva en la parte superior las siglas como: Descripción de la actividad, símbolo de la actividad, precesor inmediato, tiempo optimista, tiempo de terminación más probable, tiempo pesimista, costo normal, costo de ruptura, la pendiente del costo, de cada actividad, tiempo esperado y la desviación estándar. En pocas palabras esta compuesta de la matriz de secuencia y la matriz de tiempo

#### 4).- Diagramas ó red de ruta crítica

Se llama red a la representación gráfica de las actividades que muestran sus eventos, secuencias, interrelaciones y el camino crítico, no solo se llama camino crítico al método sino también son llamadas a las actividades críticas que: deben de comenzarse y completarse exactamente en el tiempo estipulado. En caso contrario el proyecto será demorado por el tiempo que se tarde en ejecutar estas actividades críticas. En cualquier diagrama, puede ser identificada una secuencia de actividades críticas que empiecen en el primer nodo del diagrama y terminen en el último nodo. Esta secuencia de actividades críticas es llamada el camino crítico. Este camino crítico representa el conjunto de las actividades restringidas a ser completadas dentro de un límite de tiempo dado en un proyecto, puesto que no hay tiempo de holgura entre las actividades del camino crítico. Sin embargo, para acortar la duración del proyecto, se debe de asignar recursos extras a las actividades del camino crítico.

El Tiempo de Holgura es. La diferencia entre los tiempos máximos y mínimos. Esta diferencia, llamada tiempo de holgura, representa el tiempo que puede demorarse una actividad en particular sin demorar la terminación del proyecto

El diagrama o red se ocupa de desarrollar una secuencia lógica de las diversas actividades

Cualquier proyecto especial está compuesto de un número de elementos básicos. Los elementos usados son:

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

- **Actividades:** División de proyecto en partes, todas las cuales deben de terminarse para completar el proyecto.
- **Tiempo:** Estimar cuanto tiempo tomara cada actividad.

Aquí se requiere tres cantidades estimadas por los responsables de los procesos: el tiempo óptimo (o), tiempo medio ó probable (m) y tiempo pésimo (p).

o = Tiempo optimista; hay poca oportunidad de que una actividad sea completa en este intervalo de tiempo, y es el que representa el tiempo mínimo posible sin importar el costo, es simplemente la posibilidad física de realizar la actividad en el menor tiempo.

m = Tiempo más probable que requerirá completar la actividad y es el tiempo normal que se necesita para la ejecución de las actividades, basadas en la experiencia personal del informador.

p = Tiempo pesimista; hay poca oportunidad de que una actividad requiera para completarse más que este tiempo, es un tiempo excepcionalmente grande que pudiera presentarse ocasionalmente como consecuencia de accidentes, retrasos involuntarios etc., aquí debe contarse solo el tiempo en que se ponga remedio al problema presentado y no debe contar el tiempo ocioso.

Con lo anterior se calcula el tiempo esperado ó estándar (t), que puede considerarse como el tiempo promedio que se calcula cuando se repite la actividad muchas veces, se puede calcular los requerimientos de tiempo esperado para completar una actividad dada.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

La formula para determinar (t) tiempo esperado es:

$$t = \frac{p + 4m + p}{6}$$

6

- **Eventos:** Puntos en el tiempo que representan el inicio o fin de una actividad.

En el diagrama, las actividades están representadas por segmentos de línea recta y los eventos que marcan el principio o fin de una actividad se muestran en círculos pequeños o nudos ya sea al principio o al final de cada segmento. El tiempo esta impreso a lo largo del segmento de línea. Al círculo o nudo se divide a la mitad en forma horizontal y en la parte de arriba se pone el numero de la actividad y a la parte de abajo restante se subdivide en dos y en el lado derecho se anota el tiempo y se va sumando nudo con nudo, cuando llegue al último se resta el tiempo, y así hasta llegar al principio de la actividad.

Otro término que es necesario es el precesor inmediato. La actividad A llamada un precesor inmediato de la actividad B si el final de la actividad A es el principio de la actividad B. Esto implica que la actividad B puede iniciarse en cualquier tiempo después de finalizar la actividad A.

- **Costo.** Aquí existen también tres tipos de costos, costo normal (n) y costo limite ó de ruptura (l), para determinar la pendiente del costo (m) se hace una formula en la cual además de intervenir los costos también el

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

- tiempo esperado y el tiempo óptimo, dicha formula es:

$$m = \frac{l - n}{t - o}$$

#### 5).- Matriz de elasticidad

Esta se realiza para determinar el camino crítico de la red, la cual lleva en su encabezado el: nudo, la actividad, la duración, el IMP inicio más próximo, TMP terminación más próxima, IMT inicio más remoto, TMT terminación más remota y las Holguras que son el tiempo libre de la red denominadas con FT, FL.

Para determinar el camino crítico, primero se determina el IMP en la red, el TMP se calcula con la Duración más el IMP, El IMT se calcula con TMT menos Duración, TMT se determina en la red, FT se calcula con TMT menos TMP y FL se determina con IMP menos TMP, Cuando las Holguras son cero la ruta crítica es automáticamente, es decir se comprime automáticamente para realizar otra red, pero cuando las holguras no dan cero, se le resta a la duración el resultado de la holgura y se comprime la actividad para realizar otra red.

#### 6).- Determinación del Proyecto Optimo.

Una vez comprimidas todas las actividades de la red, es decir, cuando están en su tiempo óptimo, se realiza otra matriz, para determinar el tiempo óptimo.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Esta se elabora, teniendo en la parte superior el número del proyecto, la duración de cada proyecto, el costo de cada proyecto, el costo fijo y un total. el cálculo de lo anterior se realiza:

Se multiplica la duración por el costo directo, este resultado se suma al costo fijo y este es el total. para determinar el proyecto óptimo, de la columna de total se elige la menor cantidad y este es el proyecto óptimo.

#### 7).- Estimación de la Terminación del Proyecto.

Como PERT da una respuesta estadística a la pregunta: ¿cuándo se terminará el proyecto? el lugar de una sola estimación, el PERT da una distribución de probabilidad, para el proyecto. utilizando una distribución normal.

Además aquí se utilizan las gráficas Gannt para llevar un control del proyecto.

## CAPITULO IV

### GENERALIDADES SOBRE CAPACITACIÓN

- 4.1. Antecedentes
- 4.2. Términos de Capacitación
- 4.3. Concepto de Capacitación
- 4.4. Objetivos de Capacitación
- 4.5. Políticas de Capacitación
- 4.6. Importancia
- 4.7. Necesidades de Capacitación
- 4.8. Tipos o Niveles de Capacitación
- 4.9. Ubicación de la Función de Capacitación en la Empresa
- 4.10. Capacitación y Empleo
- 4.11. Diferencia Entre Capacitación y la Educación Escolarizada
- 4.12. Límites de la Capacitación
- 4.13. Marco legal

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

# **GENERALIDADES SOBRE CAPACITACIÓN**

## **4.1 ANTECEDENTES**

En este punto se dará de manera muy breve los antecedentes históricos de la capacitación.

En primer lugar, en el periodo de civilizaciones antiguas, como Egipto y Babilonia, la capacitación era organizada para mantener una cantidad adecuada de artesanos.

En Roma algunos artesanos eran esclavos, logrando organizarse posteriormente en el "Collgia" con el propósito de mantener activas las normas de sus artes y oficios.

En la época de los gremios, en el siglo XII, los artesanos se organizaron formando los gremios, estos supervisaban y aseguraban la destreza y capacitación de cada uno de los recién integrados, supervisando la calidad, herramientas y métodos de trabajo y regulando las condiciones de empleo de cada grupo de artesanos de una ciudad. Los gremios eran controlados por el maestro artesano, y los recién llegados se integraban después de un período de capacitación aprendices, el cual duraba de 5 a 7 años, siendo un método apto para el proceso doméstico. Al maestro no le era permitido tener más aprendices de los que pudiera capacitar en forma efectiva, el aprendiz era aceptado como maestro artesano después de que completaba

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

toda la capacitación y demostraba sus habilidades mediante un examen práctico.

En el período de la revolución industrial se alteró el método de capacitación existente ya que las máquinas podían ser operadas por el personal con poca experiencia, con lo cual los gremios empezaron a decaer; sustituyendo el proceso doméstico por el proceso fabril, provocando un nuevo tipo de aprendizaje, en donde el dueño de la máquina era propietario de la factoría y el aprendiz, después de su capacitación, pasaba a ser un trabajador de ella.

En Norteamérica la capacitación se introdujo de Inglaterra durante el siglo XVII, y jugó un papel menos importante que en Europa, esto fue debido a que gran número de trabajadores expertos venían entre los inmigrantes.

Ya en nuestro siglo, el entrenamiento ha tenido un gran desarrollo. Por el año de 1915 aparece en los E.U. un método de enseñanza aplicado directamente al entrenamiento militar, conocido como "método de los 4 pasos" que son:

- |              |                 |
|--------------|-----------------|
| A).- Mostrar | C).- Hacer      |
| B).- Decir   | D).- Comprobar. |

También las dos Guerras Mundiales dieron origen al desarrollo de técnicas de entrenamiento y capacitación intensiva. Cuyos métodos se han ajustado a otros campos de la acción humana, especialmente en la industria. En 1940 se comenzó a entender que la labor del entrenamiento debía ser una función organizada y sistematizada, en la cual la figura del instructor adquiere especial importancia.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

En nuestro país, el desarrollo de la industria creó grandes fabricas o regiones donde se concreta la actividad económica, siendo la base de un proceso natural de agrupación de los trabajadores. Asimismo, la división del trabajo entre las ramas de la producción y otras pone en contacto a los diferentes oficios.

También la división del trabajo en una misma fábrica conduce a los trabajadores a estar en contacto continuo, pues la producción se desarrolla por una gran cadena de obreros que no ejecutan todas las actividades de la producción de un bien o servicio, sino que sólo participan en una mínima parte integrando con el trabajo especializado de cada uno el proceso productivo moderno, la cooperación. Ésta necesidad de especialización genera la importancia del adiestramiento y la capacitación del personal a diversos niveles de la organización para lograr un aumento de la efectividad organizacional.

Hace 12 ó 15 años que en México, se le dio gran importancia al entrenamiento, ya que las grandes empresas, aunque de manera individual cada una analizaron y diseñaron sus propios subsistemas de capacitación. Las medianas empresas, consientes de la necesidad e importancia de la capacitación, no lograron diseñar algún subsistema de capacitación, sino que recurrieron a la opción de cursos de capacitación de manera no programada, ofreciéndola a personal preseleccionado.

En nuestro país se han creado institutos de enseñanza a los que las empresas acuden para satisfacer sus necesidades en estas áreas

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

independientemente de las empresas que, sin considerarse autosuficientes, satisfacen sus propias necesidades. Existen asociaciones que promueven la capacitación empresarial.

Como podemos observar la capacitación en la antigüedad se origino principalmente para mantener la tradición de la artesanía, pero al originarse la revolución industrial se convirtió en una necesidad para que el trabajador realizara sus tareas con mayor eficacia.

#### 4.2 TÉRMINOS DE CAPACITACIÓN

Cuando nos referimos genéricamente a la función de la educación en la empresa usamos indistintamente, entrenamiento, formación, educación y capacitación; Pero en cuestión de adiestramiento, capacitación y desarrollo, existen algunas diferencias.

- **ADIESTRAMIENTO:**

"Acción tendiente a proporcionar, desarrollar y /o perfeccionar las habilidades motoras o destrezas de un individuo, con el propósito de incrementar su eficiencia en un puesto de trabajo; Se relaciona con el área psicomotriz".(1/)

Como podemos ver, contiene la habilidad o destreza adquirida, por regla general, en el trabajo preponderadamente físico. Desde este punto de vista el adiestramiento se imparte a los empleados de menor categoría y a los obreros en la utilización y manejo de máquinas y equipos.

---

(1/) Rizo Tronzo Jesús C. EL ABC del Administrador. Edif. Panamericana. (XXX), Pág 91

- **CAPACITACIÓN:**

"Acción tendiente a proporcionar, desarrollar y/o perfeccionar las aptitudes de una persona, con el propósito de prepararla para que se desempeñe correctamente en un puesto específico de trabajo. Se relaciona con el área Cognoscitiva". (18)

Tiene un significado más amplio. Incluye el adiestramiento, pero su objetivo principal es proporcionar conocimientos, sobre todo en los aspectos técnicos del trabajo. En esta virtud la capacitación se imparte a empleados, ejecutivos y funcionarios en general; Cuyo trabajo tiene un aspecto intelectual bastante importante.

- **DESARROLLO:**

"Tiene mayor amplitud aun. Significa el progreso integral del hombre y, consiguientemente, abarca la adquisición de conocimientos, el fortalecimiento de la voluntad, la disciplina del carácter y la adquisición de todas las habilidades que son requeridas para el desarrollo de los ejecutivos, incluyendo aquellos que tienen más alta jerarquía en la organización. (19)

De lo anterior podemos concluir que todos estos términos podrán estar incluidos en un concepto como educación en las empresas o en el trabajo

---

(18) Raza Trosino Jesús C. EL ABC de la Administración. Ed. Panamericana 1996, Pág. 98

(19) Ibidem. Pág. 103

### 1.- RELACIÓN ENTRE LOS DIFERENTES TÉRMINOS:

Son procesos por medio de los cuales, los recursos humanos de una empresa, obtiene y/o perfeccionan sus conocimientos, habilidades o destrezas y actitudes, respectivamente, que les facilitan el desempeño de su puesto de trabajo.

### 4.3 CONCEPTO DE CAPACITACIÓN

Existen varios conceptos acerca de lo que significa capacitación, de entre ellas mencionaremos algunas.

1.- Byars y Rue: "Es un proceso que se relaciona con el mejoramiento y crecimiento de las aptitudes de los individuos y de los grupos dentro de la organización." (20)

2.- A. F. Sikula: "El proceso educativo a corto plazo en que se utiliza un procedimiento sistemático por medio del cual el personal obtiene aptitudes y conocimientos técnicos para un propósito particular." (21)

3.- Amaro Guzmán: "E proceso mediante el cual la empresa estimula al trabajador o empleado a incrementar sus conocimientos, destreza y habilidad para aumentar la eficiencia en la ejecución de sus tareas." (22)

4.- Reyes Ponce: " Consiste en dar al empleado elegido la preparación teórica que requiera para llenar su puesto con toda eficiencia." (23)

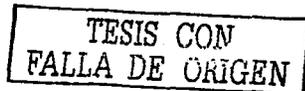
---

(20) Rodríguez Valencia J. Administración Moderna de Personal Edif. Licesia 2000 Pág. 213

(21) Ibidem Pág. 213

(22) Ibidem Pág. 213

(23) Ibidem Pág. 213



El concepto que yo puedo decir es:

Es un proceso educativo planeado y basado en necesidades reales y presentes de una empresa y previendo necesidades futuras respecto a adquirir conocimientos, desarrollar habilidades de los colaboradores, para realizar un cambio en la organización.

#### 4.4.- OBJETIVOS

La diferencia entre las capacidades de un nuevo empleado y las exigencias de su puesto puede ser importante. La capacitación complementa las capacidades de los nuevos empleados. El resultado que se espera lograr es un equilibrio entre lo que puede hacer el nuevo trabajador y lo que exige el puesto.

Aunque esos esfuerzos requieran mucho tiempo y dinero, reducen la rotación de personal y ayudan a los nuevos trabajadores a ser más productivos.

Aun el personal con antigüedad necesita capacitación, ya que les ayuda a evitar la obsolescencia y a realizar sus tareas con mayor eficacia.

En la última década se ha advertido un marcado interés por llevar a cabo programas de capacitación de personal, tanto en el sector privado como en el público. En toda la organización, es necesario un esfuerzo continuo de educación, de renovación y de actualización de conocimientos, habilidades, aptitudes y actitudes. Para ello se debe lograr ciertos objetivos, propósitos y principios que contienen los programas de capacitación y aun así la capacitación en esencia.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Como el objetivo principal o general de la capacitación tenemos que:

- "Lograr la adaptación de personal para el ejercicio de determinada función o ejecución de una tarea específica, en determinada organización"

Muestra el Para que de la actividad, lo que se espera obtener. Se expresa tanto lo que se desea lograr como evitar.

Su utilidad es la de orientar sobre el resultado global esperado del acto de aprendizaje. También debe señalar el beneficio que se espera obtener con este esfuerzo y de ser posible, indicarlo en términos económicos.

**Los objetivos particulares de la capacitación son:**

- Incrementar la productividad
- Promover la eficiencia del trabajador, sea obrero, empleado o funcionario.
- Proporcionar al trabajador una preparación que le permita desempeñar puestos de mayor responsabilidad.
- Promover un ambiente de mayor seguridad en el empleo.
- Ayudar a desarrollar condiciones de trabajo más satisfactorias, mediante los intercambios personales surgidos con ocasión de la capacitación.
- Promover el mejoramiento de sistemas y procedimientos administrativos.
- Contribuir a reducir las quejas del personal y proporcionar una moral de trabajo más elevada.
- Facilitar la supervisión del personal.
- Promover ascensos sobre la base del mérito personal.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

- Contribuir a la reducción del movimiento de personal, como renuncias, distinciones y otros.
- Contribuir a la reducción y prevención de riesgos y accidentes de trabajo.
- Contribuir a la reducción de los costos de operación.
- Promover el mejoramiento de las relaciones humanas en la organización y de la comunidad interna.
- Mejorar, actualizar y perfeccionar los conocimientos aptitudes y habilidades del trabajador en su actividad.
- Proporcionar información sobre la aplicación de nueva tecnología en su actividad.
- Preparar al trabajador para ocupar una vacante o puesto de nueva creación.

Indican globalmente que operaciones, tareas, etc., deberá estar en condiciones de efectuar el participante al final del proceso educativo, las cuales, ejercidas adecuadamente, proveerán los aportes que demande el objetivo general.

Normalmente los objetivos particulares son varios y cada uno de ellos debe expresar una acción ó verbo observable o al menos verificable. La utilidad de estos objetivos es la de dar al participante una idea de lo que estará en condiciones de hacer al término del aprendizaje.

#### 4.5.- POLÍTICA DE CAPACITACIÓN

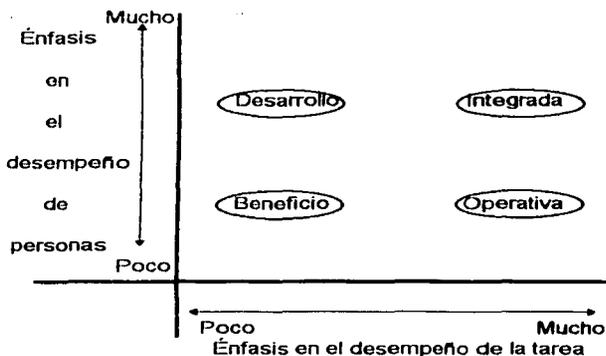
La capacitación debe concretar su función de servicio dentro de un marco político coherente con el conjunto ideológico de la cultura de la organización.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Dichas políticas se han desarrollado sobre dos variables que podríamos identificar como:

- a).- Políticas con énfasis en el desempeño de la tarea
- b).- Política con énfasis en el desarrollo de las personas.

Si estas dos variables las utilizamos como variables, vamos a ver, que según cómo se interrelacionen, encontraremos cuatro modalidades políticas que son:



Analizando cada una de estas decimos que:

1.- Cuando la política de capacitación de una organización no está demasiado determinada ni por el desempeño de una tarea ni por las expectativas de desarrollo de la persona decimos que es una política de "BENEFICIO".

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

En esta alternativa, se considera la capacitación como un beneficio que la organización concede a sus miembros. Si admitiésemos la existencia de este modelo en forma pura, quedaría excluida de la función de capacitación la tarea de detectar necesidades, puesto que las acciones de capacitación solo responden a los intereses particulares de las personas.

La razón de este modelo, es porque en muchas culturas el acceso al conocimiento es una fuente de prestigio y un factor de diferenciación con otros. De todas maneras, un incremento en la capacidad de las personas es también un beneficio para la organización, tanto por los conocimientos disponibles, aun sin expectativa de uso inmediato, como por lo bueno que resulta contar con personas motivadas por la recepción de beneficios.

2.- Llamamos "OPERATIVA" a la política de capacitación que pone mayor énfasis en el desempeño de la tarea que en el desarrollo de la persona.

3.- Cuando la política de capacitación privilegia el desarrollo de las personas por sobre los requerimientos de la tarea, estamos frente a una modalidad que llamamos "DESARROLLO". En esta modalidad, se supone que la persona ya dispone de todos los conocimientos y habilidades que el puesto le demanda en la actualidad.

4.- Cuando resulta tan importante enfatizar los aprendizajes vinculados con la tarea como el desarrollo de las personas, se debe desarrollar una modalidad política que llamaremos "INTEGRADA". Esta modalidad exige extremar el cuidado en el diseño de las acciones de capacitación para obtener un equilibrio que satisfaga ambas demandas, pero es la más difícil

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

de llevar a la realidad sin un adecuado bagaje de experiencia y tecnología educativa.

Ninguna de las cuatro modalidades debe considerarse superior unas de otras, pero también pueden combinarse, es decir; Se puede utilizar la forma operativa para ciertas áreas de producción y la de desarrollo para preparar a futuros supervisores, etc. Las características que se deducen de las políticas globales de la organización deben ser el marco de referencia para diseñar el conjunto político con que se regirá la actividad de capacitación.

#### 4.6.- IMPORTANCIA DE CAPACITACIÓN

La capacitación se requiere en todos los niveles de la empresa, a "nivel operativo", lo necesitan tanto los obreros, el maestro de taller, el auxiliar administrativo, el analista de sistemas y el supervisor. A "nivel administrativo" debe extenderse tanto a jefes de departamento, como a los subgerentes y gerentes de área, los cuales también la requieren. y a "nivel directivo" es igualmente necesario compartir la capacitación ya que los conocimientos, la experiencia y habilidad exigidos para desempeñar este nivel, como la capacidad de las personas designadas en dicha posición requieren capacitación.

A los nuevos trabajadores en el puesto es necesario familiarizarlos con las tareas que van a desempeñar, informarles acerca de planes y objetivos, políticas, reglamentos de la empresa, así como el marco general en que encaja su puesto dentro de la operación total.

Como podemos ver una capacitación bien planeada ayuda al personal nuevo y existente a identificarse con la organización y sus procedimientos, le da una idea del significado del trabajo que va a realizar y con ello le permite derrotar los temores y ansiedades que siempre surgen en un trabajo nuevo o una nueva tarea.

**Con ésto la importancia de la capacitación radica en que:**

1.- AYUDA A LA ORGANIZACIÓN: Quiere decir, que conduce a una mayor rentabilidad y/o actitudes hacia la orientación de los objetivos organizacionales.

2.- AYUDA AL INDIVIDUO: Ya que mediante la capacitación, se profundiza y se pone en practica las variables de motivación, realización, crecimiento y progreso.

3.- AYUDA LAS RELACIONES HUMANAS EN EL GRUPO DE TRABAJO: Fomenta la cohesión en los grupos de trabajo mediante la mejora de las comunicaciones entre grupos e individuos.

**A).- BENEFICIOS**

La eficiencia de cualquier organización dependerá directamente de la adecuada capacitación de su personal. Los empleados recién contratados necesitan alguna capacitación, mientras que los ya experimentados requieren de una nueva capacitación para mantenerse actualizados con las exigencias de su puesto actual, así como para futuros traslados y promociones. A la vez, que la oportunidad del progreso personal atrae al personal de mejor perfil a la organización.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

La capacitación motiva al personal para trabajar más; los que entienden su puesto demuestran un espíritu mejor de trabajo y el simple hecho de que la dirección superior confíe lo suficiente en sus capacidades para invertir dinero en su capacitación, les da la seguridad de que son miembros apreciados por la empresa.

Por lo que los resultados óptimos solo pueden sostenerse mediante el desarrollo continuo de la habilidad personal.

#### 4.7.- NECESIDADES DE CAPACITACIÓN

Estamos frente a una necesidad de capacitación, cuando una función o tarea requerida por la organización no se desempeña o no se podría desempeñar con la calidad necesaria por carecer de quienes deben efectuarla de los conocimientos, habilidades actitudes requeridas para su ejecución en dicho nivel.

**Podemos decir, que las necesidades de capacitación pueden agruparse en tres grandes conjuntos:**

- 1.- Necesidad por discrepancia
- 2.- Necesidad por cambio
- 3.- Necesidad por incorporación.

Una necesidad por DISCREPANCIA es cuando una tarea o función está efectuándose insatisfactoriamente, es decir; que lo que se esta obteniendo discrepa de lo que se desea obtener, y esa diferencia obedece a un déficit de conocimientos y habilidades.

La necesidad por CAMBIO es cuando una tarea o función es modificada en su forma de realización, y los conocimientos y habilidades en uso para la actual modalidad y no habilitan directamente para la nueva ejecución.

La necesidad por INCORPORACIÓN es cuando se agrega una nueva tarea o función desconocida para las personas que deban desempeñarse.

#### 4.8.- TIPOS DE CAPACITACIÓN

La gerencia de personal y en especial el departamento de capacitación, es la encargada de administrar los diferentes tipos de capacitación, derivados de las necesidades de la organización y de las disposiciones legales en esta materia. Existen Varios tipos de capacitación como:

1.- **Capacitación de inducción o umbral:** Se proporciona al trabajador de nuevo ingreso a la empresa. Su afán es ambientarlo en su nuevo entorno laboral; o bien, en nuevas funciones provocadas por cambio de área o de puesto de trabajo, para lo cual será oportuno proporcionarle los elementos que le permitan desempeñarse con efectividad.

2.- **Capacitación de actualización:** Su propósito consiste en proporcionar a los trabajadores, los conocimientos frescos, novedosos, relativos a los avances tecnológicos, cambios estructurales o de procedimiento y desarrollo de nuevas teorías, que le faciliten el desempeño de sus funciones laborales.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**3.- Capacitación de reconversión o readaptación:** Se imparte cuando en una organización, un puesto de trabajo ha cumplido con su ciclo de utilidad, siendo necesario capacitar a los trabajadores en un nuevo conjunto de funciones.

**4.- Capacitación destinada a la promoción:** Se observa cuando se presenta una vacante o puesto superior de nueva creación y los candidatos a ocuparlo son capacitados para concursar por éste para desempeñarlo con efectividad.

**5.- Capacitación para la especialización o perfeccionamiento:** Se imparte a los trabajadores con un alto nivel de calificación en su puesto de trabajo que requieren profundizar en el conocimiento o en el manejo de habilidades específicas.

**6.- Capacitación para la rehabilitación:** Se lleva a cabo para proporcionar formación profesional a los trabajadores que han sufrido alguna enfermedad o accidente de trabajo, con lo cual se ven obligados a enfrentar sus funciones laborales con otras características psicofisiológicas.

**7.- Capacitación para el desarrollo:** Consiste en proporcionarle al individuo la información y conocimientos que le permitan comprender y ajustar a su entorno sociolaboral.

#### 4.9. UBICACIÓN DE LA FUNCIÓN DE CAPACITACIÓN EN LA ORGANIZACIÓN.

##### A).-SERVICIO INTERNO

La capacitación como todo servicio interno de la organización, es una función inmediata, en esta función es comparable con todas las áreas de servicio. Sistemas, administrativa, legal, mantenimiento, publicidad y tantas otras que, según las características de cada organización, se requiere. La capacitación es un servicio interno de la organización que se cumplirá bajo cualquier forma, cada vez que alguien deba conocer una tarea, desarrollar una habilidad o asumir una actitud. No es un elemento central de la organización y en el caso de que se desee estructurarla deberá adquirir la forma y las dimensiones que la situación exija.

##### **El servicio de capacitación como responsable debe asegurar:**

- a).- Que lo que se enseñe responda a una necesidad de la organización.
- b).- Que lo que se enseñe sea aprendido.
- c).- Que lo aprendido sea trasladado a la tarea.
- d).- Que lo trasladado a la tarea se sostenga en el tiempo.

##### B).- SERVICIO EXTERNO

Existe una tendencia en algunos modelos organizacionales a reducir los servicios internos y a sustituirlos por servicios externos de alta calificación: Esta tendencia encuentra una razonable fundamentación en la búsqueda de los siguientes beneficios:

- 1.- Facilita el dimensionamiento de acuerdo con la variación de las demandas.
- 2.- Posibilita "compartir" con otras organizaciones los servicios de expertos con los que no se podría contar internamente, ya sea por su elevado costo o por necesitárseles ocasionalmente.
- 3.- Se supone que el alto grado de especialización de los servicios externos permite un acceso más rápido a las novedades tecnológicas que de otra manera habría que incorporar.
- 4.- Permite reducir la inversión en equipos y medios.

Esta modalidad requiere el desarrollo de un tipo de capacitación interno particular. En general estas organizaciones tienen tan solo una persona a cargo de capacitación, cuya función se centra en el diagnóstico de necesidades, la selección del recurso externo más adecuado, el control de las actividades del servicio externo y la verificación del logro de los aprendizajes requeridos.

#### 4.10. CAPACITACIÓN Y EMPLEO

El problema del desempleo, subempleo y deficiente mano de obra, se ha convertido en uno de los temas más preocupantes en el mundo contemporáneo. La presencia de la tecnología y otros fenómenos técnico-laborales, de una forma u otra están generando un desplazamiento de personal con la consecuente desocupación y todos sus impactos socio-laborales.

El problema esta afectando por igual a los países en desarrollo y a las potencias industriales.

La cuestión del desempleo no tiene una sola solución, es un problema complejo que deberá estudiarse desde sus diversas dimensiones; social, económico, laboral, política, productiva, educativa, etc. sin embargo, existe una que plantea una solución a través de la capacitación y desarrollo; esto es, que el problema del desempleo no existe como tal, lo que existe es la imposibilidad de empleo de miles de personas en virtud de una incapacidad laboral, derivada de una falta de preparación y/o capacitación y entrenamiento. No existe gente desempleada o subempleada, más bien existe gente incapacitada o sub-capacitada, situación que combinada con la carencia de fuentes de trabajo, derivada a su vez de una falta de inversión, promoción y desarrollo de empresas, está generando el desempleo.

Con todo esto las organizaciones de hoy deben tener como filosofía directiva el darle a la capacitación de personal su más alto significado, como inversión a corto y largo plazo; La educación organizacional mucho más allá de ser un simple conjunto de programas temporales, debe transformarse en muy poco tiempo en un valor institucional sólido, que se vea expresado permanentemente en todas y cada una de las labores de la organización; en una nueva y más efectiva forma de vivir y hacer las cosas en el trabajo.

#### 4.11. DIFERENCIA ENTRE CAPACITACIÓN Y LA EDUCACIÓN ESCOLARIZADA

##### • En cuanto a los objetivos a alcanzar:

Educación de adultos: Pretende metas organizacionales e individuales, aplicación inmediata de lo aprendido, producir un beneficio personal y organizacional

Educación escolarizada: Aspira a lograr el aprendizaje para el desarrollo académico, aplicación y utilización de los conocimientos a mediano y largo plazo, producir beneficios personales.

##### • En cuanto a los procedimientos

Educación de adultos: Utiliza una gran cantidad de métodos, los conocimientos transmitidos son concretos y se dirigen a situaciones específicas, el aprendizaje está basado en experiencias vivenciales.

Educación escolarizada: Se basa en técnicas expositivas, la transmisión de los conocimientos es generalizada, se enfoca a situaciones hipotéticas y el aprendizaje es memorístico.

##### • Respecto a la evaluación

Educación de adultos: Se basa en objetivos institucionales, medición de conductas observables, retroalimentación constante e inmediata.

Educación escolarizada: La hace con base en objetivos educativos, medición basada en calificaciones, retroalimentación deficiente y esporádica.

- **Otras diferencias**

**Educación de adultos:** Los participantes están conscientes de la utilidad del proceso educativo y lo aceptan con facilidad, se estimula su cooperación, el tiempo de enseñanza-aprendizaje es corto.

**Educación escolarizada:** Los alumnos generalmente, no están conscientes de su utilidad y rechazan el proceso educativo, se estimula la competencia, el tiempo de enseñanza-aprendizaje es largo.

#### 4.12 LIMITACIONES DE LA CAPACITACIÓN

La capacitación puede sufrir limitaciones muy variadas que dependen de la organización, del interés de la dirección superior, de las calificaciones del responsable de la capacitación y del clima organizacional. Sin embargo, bajo las más favorables condiciones, la capacitación no puede:

- Solucionar los problemas de una organización defectuosa: Cuando la estructura organizacional esta defectuosa origina bloqueos en el aprendizaje y limita el entrenamiento de los conocimientos o habilidades adquiridas por medio de la ejecución mejorada.
- Servir como reemplazo de una selección o de nuevos empleados
- Aumentar el potencial de aprendizaje: La capacitación puede estimular el uso posterior de aptitudes innatas, pero no puede crear potencial.

#### 4.13.- MARCO LEGAL

##### A).- ANTECEDENTES

La promulgación de la ley que rige la obligación de la capacitación, se origina en 1970. Cuando fue incluida en la Fracción XV del Art. 132 de las reformas de la Ley Federal del Trabajo. A fin de supervisar el cumplimiento de esta obligación patronal, se creó en el mismo año el "Departamento de Vigilancia de la Capacitación de los trabajadores", dependiendo de la Dirección General de Trabajo de la Secretaría de Trabajo y Previsión Social. La supervisión que realizó tal departamento, fue la de recabar los programas de capacitación que realizaban las empresas, así como los resultados obtenidos.

Posteriormente el expresidente López Portillo envió una iniciativa de ley en la cual se elevaba a rango de garantía social la capacitación. El 9 de enero de 1978 publicó el Diario Oficial el decreto que adiciona la fracción XII y reforma la Fracción XIII del apartado "A" del Art. 123 Constitucional en el cual se establece la obligación de dar capacitación y adiestramiento a los trabajadores.

El 28 de Abril se publican en el Diario Oficial las reformas a las disposiciones de la ley federal del trabajo sobre capacitación y adiestramiento de los trabajadores, agregándose el capítulo III bis del título cuarto, reglamentario de la norma constitucional y entró en vigor el 1 de Mayo de 1978. Dedicándose las autoridades de la STPS, a formular leyes secundarias que reglamentan el cumplimiento del decreto.

El 8 de mayo se publicaron las bases para la designación de representantes de las organizaciones de trabajadores y de patronos ante el Consejo Consultivo del empleo capacitación y adiestramiento.

El 5 de Junio se publica el reglamento de la Unidad Coordinadora del Empleo, la Capacitación y el Adiestramiento UCECA, organismo desconectado de la STPS responsable de la coordinación de los esfuerzos para la impartición de la capacitación.

En Agosto se suscribe un comité entre la Secretaria de Educación y la Secretaría del Trabajo, en el cual se establecen las bases de coordinación entre ambas dependencias.

El 31 de Agosto, la Secretaria del Trabajo otorga al IMSS el registro como primera entidad capacitadora.

En nuestro país la Teoría Integral del Derecho del Trabajo y Previsión Social esta fundada en el Artículo 123 de nuestra Constitución; Cuyo contenido identifica el Derecho del Trabajo con el Derecho Social.

En el Art. 123 Constitucional se le otorga a los trabajadores los derechos a los cuales son acreedores por su trabajo, tales como las horas de trabajo, días de descanso, salarios etc. Regula también las relaciones entre los obreros, empleados y patronos y regula los derechos de huelga, despidos, etc. Asegura a los trabajadores y a sus familias lo correspondiente para salvaguardar su patrimonio y bienes sociales.

Para nuestro interés la reforma de este artículo en su Fracción XIII se refiere a la capacitación. De manera paralela, el sistema nacional de capacitación ha otorgado su apoyo para que el sector privado genere centros de capacitación que beneficien sus respectivas actividades productivas como:

- Instituto de capacitación de la industria de la construcción ICIC
- Instituto de capacitación de la industria azucarera ICIA
- Instituto de capacitación automotriz ICA
- Centro de capacitación textil CATES

Así como también la Ley Federal del Trabajo ha convertido en obligatoriedad la capacitación los Artículos que hablan sobre capacitación y adiestramiento son: el Art.3; Capítulo III Bis Art.153a-153x; Art. 25 VIII; Art.132 XV ; Art. 180; Art.391; Art. 504; Art. 537; y el Art.994 fracción IV.

Para terminar, podemos decir que, la actividad de capacitación comenzó reproduciendo en el contexto de las organizaciones las formas y modalidades de la educación formal. Pero con el tiempo, rápidamente se demostró la necesidad de encontrar nuevas formas, nuevos métodos, nuevos tipos de situaciones de aprendizaje. En las tendencias metodológicas cada vez se vuelcan más a utilizar de alguna forma al supervisor como educador de sus colaboradores.

La capacitación es un estado del trabajo y que cuando alguien se está capacitando está trabajando, es decir, está haciendo una de sus tareas. Por todo lo anterior surgió la necesidad de que la capacitación tuviera un marco legal que la rigiera y vigilara a su vez su realización.

## CAPÍTULO IV

### PROCESO DE CAPACITACIÓN

#### 5.1. Planeación

1. - DNE

11. - Objetivos

111. - Planes, Programas y Presupuestos de Capacitación

#### 5.2. Organización

1. - El Apendizaje

11. - El Instructor

111. - El Grupo

1111. - Instalación del Aula de Capacitación

11111. - Recomendaciones Previas a un Curso

#### 5.3. Ejecución

1. - Métodos, Técnicas y Apoyos Didácticos

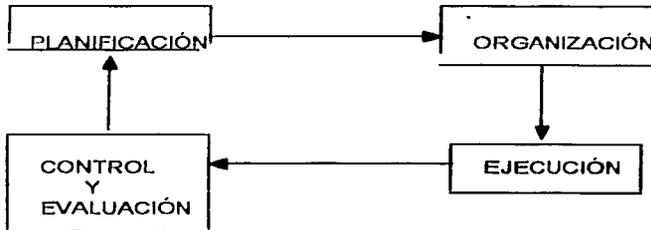
#### 5.4. Evaluación, Seguimiento y Control

1. - Evaluación

11. - Seguimiento y Control

## PROCESO DE CAPACITACIÓN

La capacitación cubre una secuencia lógica de eventos, que pueden ser observados como un proceso continuo, el cual no debe alejarse de la atención de los objetivos básicos de la capacitación de personal: La naturaleza del proceso de capacitación, aun cuando sea vista como una serie de eventos o fases para hacer posible la adquisición de habilidades, conocimientos y actitudes, sugiere un modelo de sistemas abierto; Es decir, recibe influencias y genera influencias de aquello que esta involucrado. El proceso de capacitación, como ya mencionamos anteriormente, consta de una serie de fases las cuales son planeación, organización, ejecución y control y evaluación de la capacitación.



### I.- ELEMENTOS DEL PROCESO DE CAPACITACIÓN

#### A).- El DNC

Cuya finalidad es el obtener información con respecto a las carencias de conocimientos, habilidades, actitudes y aptitudes de un trabajador o

trabajadores con relación a las actividades que desempeñan en su puesto de trabajo.

#### **B).- EL DISEÑO Y OPERACIÓN DE PROGRAMAS**

Son el conjunto de estrategias a seguir, para la satisfacción de dichas necesidades y que involucran la confección de objetivos; de diseño de contenidos; la selección de medios y modos para operar los procesos de formación del personal; la priorización de actividades genéricas para todo el personal de la empresa y específicas para los empleados de un área en particular y que se estiman a corto, mediano y largo plazo; y la asignación de partidas presupuestales con relación directa a la prioridad y a la necesidad de capacitación.

#### **C).- ESTABLECIMIENTO DE CONTROLES ADMINISTRATIVOS**

Son los apoyos logísticos y mecanismos de control necesarios para el buen funcionamiento del proceso.

#### **D).- LA FORMULACIÓN Y APLICACIÓN DEL MODELO DE EVALUACIÓN**

Para obtener elementos de retroalimentación al sistema. Comprende, por una parte, el obtener parámetros de desempeño del Instructor, del diseño y utilidad de materiales y ayudas, del apoyo administrativo, entre otros aspectos.

En otro sentido permite verificar el aprovechamiento del capacitando en los procesos de instrucción en los cuales se vea involucrados y en un tercer

aspecto, se obtiene la información del costo-beneficio y de los esfuerzos de capacitación. Se visualiza en incrementos en la productividad de la organización y en un desarrollo integral del trabajador.

## 5.1).- PLANEACIÓN

En planeación se determina el qué hacer y consta de tres elementos principales: detección de necesidades de capacitación (DNC), establecimiento de objetivos y establecimiento de planes y programas.

### I.- DNC

Es la parte medular de la planeación y el primer paso del proceso de capacitación, consiste en Determinar las Necesidades que existen en una organización. Dichas necesidades son las áreas de información o las áreas de habilidad de un individuo o grupo que requiere un mayor aprendizaje para aumentar la productividad organizacional de dicho individuo o grupo.

Se puede decir que el DNC dentro de una organización debe contener 3 tipos de análisis: organizacional, de funciones y de personas.

#### • El análisis organizacional:

Se centra principalmente en la determinación de los objetivos organizacionales, sus recursos y localización, y sus relaciones con los objetivos. El análisis de objetivos organizacionales establece el marco dentro del cual pueden definirse con mayor claridad las necesidades de capacitación.

- El análisis de funciones:

Se enfoca sobre la tarea o el trabajo, sin tomar en cuenta el desempeño del empleado en el mismo. Este análisis incluye la determinación de lo que debe hacer el trabajador (el comportamiento específico requerido). Aquí se concentra la atención sobre la tarea y no sobre el individuo que la desempeña. Sobre la base del análisis de funciones, se revela las capacidades que debe tener cada individuo dentro de la organización, en términos de liderazgo, motivación, comunicación, dinámica de grupos, resolución de conflictos, implantación de cambios.

- El análisis de personas:

Examina el conocimiento, las actitudes y habilidades del individuo que ocupa cada puesto, y determina qué tipo de conocimientos, actitudes o habilidades debe adquirir y qué tipos de modificaciones debe hacer a su comportamiento si quiere contribuir satisfactoriamente al largo de los objetivos organizacionales.

con la (DNC) se identifican las áreas de ineficiencia susceptibles de ser corregidas a través de la capacitación, se determina a quién va dirigida ésta y cuándo y en qué orden se impartirán los cursos.

Para actualizar las necesidades de conocimientos, habilidades y actitudes de los colaboradores de la empresa, es indispensable conocer las tres áreas de desarrollo:

- Área Cognoscitiva

Comprende procesos de tipo intelectual que influye en el desempeño de procesos, tales como atención, memoria, análisis, abstracción y reflexión.

Esta área propicia el conocimiento crítico del mundo circundante, la información y las relaciones organizadas que la persona debe dominar.

Cuando se imparten cursos de capacitación, se modifica el área cognoscitiva y ésto se traduce en los conocimientos.

- Área Psicomotriz

Es el dominio de habilidades específicas, hábitos y destrezas mentales, verbales y de movimientos que las personas deben adquirir y desarrollar.

Cuando se imparten cursos de adiestramiento, modificamos el área psicomotriz y ésto se traduce en un incremento en sus habilidades.

- Área Afectiva

Constituye un conjunto de actitudes, valores y opiniones del individuo, que generan tendencias a actuar a favor o en contra de las personas. Esta área propicia el conocimiento de la propia persona: valores, emociones, ideas, actitudes, sentimientos y preferencias que el individuo debe desarrollar e integrar a su personalidad hasta lograr una plena caracterización.

Cuando se imparten cursos de desarrollo, se modifica esta área y se traduce en cambios de actitud. Solamente cuando se logra que el hombre quiera hacer las cosas, sepa cómo hacerlas y pueda llevarlas a cabo con eficiencia, habremos logrado una capacitación y, con ello, éxito en la realización de la tarea.

Resulta importante conocer las áreas del desarrollo humano que en situaciones de enseñanza-aprendizaje nos ayuda a clasificar tanto objetivos

como comportamientos; puesto que cada una de las acciones que se llevan a cabo en el proceso de capacitación están vinculadas con las áreas o dominios, desde los planes, programas y objetivos hasta la evaluación.

#### **A).-Objetivos de DNC**

Se pretende alcanzar.

- Determinar las situaciones problemáticas de una empresa, clasificar los síntomas que se presenten e investigar las causas que los originaron.
- Reunir la información necesaria para precisar la situación idónea en que la institución debe funcionar
- Determinar el potencial de recursos humanos y la situación en que la empresa y sus colaboradores realmente cumplen sus funciones.
- Realizar un análisis comparativo entre lo que debería hacerse y lo que en realidad se hace, precisando las diferencias.
- Clasificar las necesidades detectadas en: financieras, materiales, tecnológicas y de los recursos humanos.
- Determinar si las necesidades de los recursos humanos pueden satisfacerse con cursos de capacitación, de adiestramiento o de desarrollo.
- Definir y describir quienes necesitan capacitación, en que áreas y cuándo.
- Determinar el número de participantes para cada proyecto, curso o programa.
- Describir detalladamente las actividades de capacitación, adiestramiento y desarrollo que se van a realizar.
- Precisar las evidencias encontradas que justifiquen las actividades de

capacitación, adiestramiento y desarrollo que van a llevarse a cabo.

- Establecer los planes y programas para efectuar las actividades, de acuerdo con las prioridades asignadas.

#### **B).- VENTAJAS DE DNC**

- Ahorra tiempo y dinero por dirigir los esfuerzos adecuadamente
- Permite que todas las actividades de capacitación se inicien sobre bases sólidas y realistas.
- Prevé los cambios que realizarán en el futuro para que cuando éstos se presenten, no provoquen problemas
- Propicia el descubrimiento de las fallas del personal y sienta las bases para evitar el problema de falta de empleados aptos para los puestos de trabajo.
- Descubre problemas en los procedimientos administrativos que estén afectando el funcionamiento de la institución.
- Detecta las carencias de higiene en el trabajo y los problemas relativos al ambiente.
- Descubre los problemas que se tengan con la maquinaria, los equipos y los materiales.
- Descubre situaciones que estén originando problemas financieros
- Sienta las bases necesarias para la correcta evaluación de puestos de trabajo, originando la justa retribución.
- Establece criterios para administrar adecuadamente las promociones del personal, al conocer sus capacidades actuales y sus potencialidades, lo cual se conoce, en capacitación, como administrar las parrillas de remplazo.

- Establece un programa de inducción para cada nivel ocupacional dentro de la institución, que sea aplicado a los nuevos colaboradores, garantizando así su rápida integración al puesto y a las necesidades de productividad.
- Genera una actitud favorable en todo el personal de la empresa hacia las actividades de capacitación, adiestramiento y desarrollo, porque éstas van a resolver problemas reales y concretos.

### **C).-FASES DE DNC**

Para identificar las necesidades de capacitación se empieza por determinar qué es lo que debe hacerse en la institución; Existen dos fases para la detección de necesidades de capacitación, la primera consta en determinar la situación idónea y la segunda en la determinación de la situación real.

#### **• Fase 1**

Se entiende como idónea, estudia la situación de la organización en la que los recursos sean suficientes, las necesidades derivadas del propio crecimiento. Se obtiene un censo en el aspecto cualitativo y cuantitativo de los recursos humanos, de las instalaciones; que estos estén aprovechados en su totalidad y permitan desarrollar las actividades de manera óptima, los factores que se estudian son: Recursos Materiales, Actividades, Requerimientos, Índice de Eficiencia, Ambiente Laboral Físico, Medidas de Seguridad.

#### **• Fase 2**

Se investiga que se es y lo que se hace actualmente en la organización. en

esta fase se pueden utilizar diferentes técnicas, aunque no todas son aplicables a todas las situaciones ni a todos los trabajadores, son susceptibles de adaptación. Estas técnicas son: Quejas y Sugerencias, Análisis de Puestos, Observación, Entrevista, Encuesta, Inventario de Recursos Humanos, Tarjetas.

Esta fase propiamente de campo, esta llena de una incesante búsqueda de información tanto de comportamiento real, como deseado.

Las dos fases son la base en la cual se sustentan las demás fases del proceso de capacitación.

## **II.- LOS OBJETIVOS**

El éxito en la impartición de un curso y en la elaboración del programa de capacitación, radica en la precisión del objetivo mismo, en términos tales que permitan verificar, al finalizar, si éste se ha cumplido. Cuando se ha seleccionado correctamente un objetivo, es posible describir el cambio de conducta que se desea, a lo que el participante será capaz de hacer después de haber cumplido satisfactoriamente con el proceso de enseñanza-aprendizaje. Los objetivos deben expresarse en términos que pueden ser comprendidos por los participantes, a fin de que sepan lo que se espera de ellos.

### **A).- DEFINICIÓN**

"Un objetivo; es la descripción de la conducta final esperada que al participante o capacitando deberá mostrar al término del curso." (24)

### **B).- CLASIFICACIÓN DE OBJETIVOS**

Los objetivos de aprendizaje pueden clasificarse en un orden jerárquico, es decir, por niveles. Esta clasificación (TAXONOMÍA), implica que estos niveles difieran en dificultad, que van desde lo más sencillo hasta los más complejos o en las áreas de dominio o de comportamiento, es decir los objetivos se pueden clasificar en función de

- EL ÁREA DE DOMINIO
- EL NIVEL DE DIFICULTAD.

#### **1.- El área de Dominio:**

En 1971, Bloom y sus colaboradores determinaron tres dominios o áreas del comportamiento humano en los que puede clasificarse cualquier objetivo de aprendizaje como:

#### **COGNOSCITIVO**

Los objetivos de aprendizaje que se refieren a capacidades intelectuales de pensamiento.

---

(24) Rozzi Trostino José Carlos EL ABC del Administrador de la Capacitación, Edit Pirronima, 1998; Pág. 13

## PSICOMOTOR

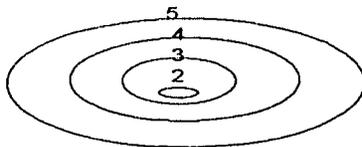
Incluye los objetivos de aprendizaje relacionados con habilidades y destrezas manuales.

## AFECTIVO

Son los objetivos de aprendizaje relacionados con la adquisición o cambio de valores, actitudes, apreciaciones e incluso estilos de vida.

### 2.- El nivel de dificultad

Al elaborar objetivos de aprendizaje, el instructor debe analizarlos tantas veces como sea necesario hasta asegurarse que el nivel de dificultad es realmente el que pretende lograr durante el proceso Enseñanza-aprendizaje. Para realizar este análisis, puede apoyarse en una clasificación de los niveles de dificultad, que es la llamada TAXONOMÍA DE OBJETIVOS



Esto indica que el primer nivel es el más sencillo, y sirve de base para todos los demás, por lo que el nivel exterior es el más complejo, y supone a todos los anteriores. La taxonomía de los objetivos se fundamenta en que para alcanzar las metas situadas en la parte superior de la jerarquía es necesario el previo logro de las metas inferiores de la misma.

### **C).- REDACCIÓN DE OBJETIVOS**

La determinación y redacción de los objetivos debe ser: clara, precisa, realista y mensurable. Los objetivos tienen como función seleccionar problemas y deben redactarse de tal manera que sean factibles y cuantificables; en esta fase se prevén los controles que deben contener el programa de capacitación para que llegue a cumplirse tal como se planeó. Los objetivos deben redactarse en función de la solución de problemas y de la satisfacción de las necesidades detectadas en la fase del DNC, es conveniente elaborar los objetivos con la colaboración de supervisores, jefes o directivos de la empresa o áreas a capacitar, y debe vigilarse conjuntamente que estos se cumplan. Para redactar objetivos existen criterios que nos permiten verificar si realmente estamos expresando claramente el propósito de nuestro curso o programa. Mencionaremos tres criterios para proponer un objetivo de aprendizaje.

#### **1.- EL QUE**

Un objetivo es la especificación de lo que una persona realizará al cumplirse en un tiempo estipulado. Por tanto, la redacción debe contener una definición clara y precisa de la conducta que la persona deberá ejecutar al alcanzar la meta propuesta. Los objetivos hacen referencia a una actividad; la actividad es un verbo que deberá enunciarse en futuro, ya que el objetivo es la especificación de lo que la persona hará en un tiempo después. El verbo utilizado debe implicar una acción directa y completa, de tal manera que cualquier persona que lo lea entienda la intención del objetivo, por lo mismo debe ser susceptible de evaluarse. Los objetivos deben redactarse de tal manera que no haga alusión a una sola conducta, porque si se

presentan más, surgirá el problema de prioridades como:

- ¿Cual es más importante?
- ¿Sobre cuál se evaluará?

Si ambas conductas se consideran importantes, entonces será necesario redactar tantos objetivos como conductas.

## **2.- QUIEN**

El objetivo es la manifestación de una conducta, y siempre es importante determinar que persona la realizará. Cuando se trata de objetivos de aprendizaje, éstos deben especificar lo que harán los participantes

## **3.- EN QUE CONDICIONES (CRITERIOS DE EJECUCIÓN)**

El objetivo debe contener en que circunstancias, con qué restricciones, con qué materiales y con qué grado de exactitud y precisión debe realizarse la conducta para poder dictaminar que el objetivo fue alcanzado por el participante, para todo ésto se utiliza la carta descriptiva.

## **D.- CARTA DESCRIPTIVA**

Se le llama carta descriptiva, matriz de enseñanza-aprendizaje, guía didáctica y programa, manuales del maestro, documento del instructor o guía del aplicador; al formato que permite programar los cursos de capacitación, tiene como objetivo saber qué va a suceder en cada sesión, en cada hora del curso que se vaya a realizar, así como el tiempo dedicado a cada una de las actividades; Se concibe como un esquema didáctico que al mismo tiempo, es la culminación de la planeación y la base para la

realización del curso, es una representación esquemática del mismo. La carta descriptiva contiene la información clave que permite desarrollar el Proceso Enseñanza-Aprendizaje; es el documento que proporciona al instructor el marco de referencia para la conducción de la instrucción, pues le muestra la interacción de los objetivos, el contenido, las actividades, el tiempo y los recursos definidos y seleccionados para el propósito del curso. Estas cartas limitan la actividad de instrucción, porque cuando se imparte el curso, la dinámica del grupo marca el ritmo de trabajo; en ocasiones, la carta descriptiva se diseña antes de conocer al grupo y en la primera evaluación se perciben las necesidades reales. La carta, permite al coordinador conocer qué apoyos debe procurar al instructor y en qué momentos debe haber recesos, entrega de constancias o introducir otros programas de evaluación. Además sirve para que el Coordinador pueda monitoriar al instructor en cuanto a tiempo y a los temas que se van a abordar.

La carta es un mapa siempre flexible, que sirve como base, debe ser adaptable a las necesidades, intereses y requerimientos de los participantes, sin que por ello se pierdan de vista los objetivos y el contenido del curso.

### **1.- CARACTERÍSTICAS DE LA CARTA DESCRIPTIVA**

Para estar en posibilidades de usar e interpretar adecuadamente una carta descriptiva el instructor debe conocer y utilizar la información de cada uno de los elementos contenidos en ella. De este modo estará en condiciones de comprender por qué se creó el curso, a qué personas está dirigido, qué

metas se pretenden alcanzar, qué conceptos se enseñarán, cómo y en cuánto tiempo se realizarán las actividades, con qué recursos didácticos se cuenta, qué gulas deben usarse y de qué material documental puede disponer.

Por todo lo anterior y por que es un documento útil, la carta descriptiva debe tener las siguientes características:

- **SIMPLE:** Bien planificada y segura
- **FLEXIBLE:** Adaptable a las necesidades e intereses de los participantes
- **PRACTICA:** Para producir resultados concretos y útiles
- **BALANCEADA:** Dando el tiempo necesario para un correcto aprendizaje
- **PROGRESIVA:** Donde cada etapa del trabajo debe concretar la anterior y preparar el terreno para la siguiente.

## **2.- ELEMENTOS QUE INTEGRAN LA CARTA DESCRIPTIVA**

Incluyen un objetivo general del curso, objetivos específicos por cada uno de los temas, técnicas para desarrollar cada uno de los subtemas, actividades, tiempo (de teoría y práctica), apoyos didácticos y evaluación. Permite estandarizar criterios cuando varios instructores imparten el mismo tema. Por lo general, las cartas descriptivas contienen los siguientes elementos. Se inician con un encabezado que contiene los siguientes datos: Nombre del curso, Tema y subtemas, Actividades de aprendizaje, Técnicas de enseñanza, Apoyos didácticos, Duración y distribución del tiempo, Instrumentos de evaluación, Objetivo general y objetivos específicos, A quien se dirige (nivel o institución), Nombre del instructor.

Estos elementos se organizan de tal manera que integran una unidad de acciones secuencias y progresivas, en función de los objetivos a lograr, y su presentación es generalmente en forma de cuadro.

### III.- PLANES; PROGRAMAS Y PRESUPUESTOS DE CAPACITACIÓN

Una vez que se conoce cada una de las necesidades específicas de capacitación; y los objetivos se plantean; se sigue con la elaboración de uno o varios programas de capacitación planeados especialmente para estas necesidades.

En los planes, programas y presupuestos se establecen las prioridades de capacitación, el contenido temático de cada curso, los materiales, los instructores y el presupuesto, que generalmente se elabora en forma anual.

Para elaborar un plan y programa de capacitación se parte de las necesidades y prioridades que marco el DNC. En algunos casos los cursos deben programarse con temas de actualidad. En otros casos, cuando lo más importante es obtener un mayor impulso de ventas etc., lo primordial es programar cursos de entrenamiento para vendedores. También pueden aparecer necesidades como unificar la escolaridad de los trabajadores, de acuerdo con las prioridades que el sistema de la organización haya marcado.

**La empresa encuentra conveniente desarrollar programas internos cuando:**

- Hay un volumen importante de actividades
- Los objetivos de capacitación permiten a los ejecutivos desarrollar programas intensivos y extensivos.
- Las técnicas especiales y otros temas relacionados requieren el uso de especialistas de la propia empresa.
- No existen despachos externos o estos no son adecuados.

El uso de programas externos profesionales; se emplean con frecuencia para diseñar, establecer y operar programas internos: Diversas firmas de consultores ofrecen oportunidades de capacitación y desarrollo, algunas organizaciones formulan sus programas de acuerdo a sus necesidades especiales, para que sean practicadas por agencias externas

En la iniciativa privada el diseño de los planes es flexible y siempre está guiado por un principio de costo-beneficio y está determinado por las normas que surgen en materia de capacitación. En la Secretaría del Trabajo y Previsión Social debe registrarse todos los planes de capacitación, las instituciones capacitadoras y los instructores, para reconocer las intervenciones que realizan dichas instancias.

El área de capacitación que tiene a su cargo la planeación debe determinar qué es lo que hay disponible en el mercado, cuáles son las instituciones, quienes son los instructores que imparten la capacitación, los temas que les interesan, cual es el nivel de competencia, las técnicas de enseñanza-aprendizaje que utilizan, y, desde luego, los honorarios.

En el gobierno, por la normatividad que existe, la planeación debe realizarse con una anticipación de 6 a 9 meses aproximadamente, para que puedan realizarse los tramites de autorización de gastos.

## **2.- Presupuesto**

Los presupuestos que se realicen deben estar basados principalmente en los planes y programas de capacitación que se van a impartir y a los que se va a asistir. Es conveniente que esos planes y programas estén bien definidos para que permitan elaborar un presupuesto adecuado.

Resulta fundamental vigilar cada gasto que se realizará a fin de que no se apliquen para otros fines que no eran los iniciales. Dentro de los presupuestos también debe considerarse la disponibilidad de efectivo para los gastos imprevistos, realizar los traspasos entre cuentas que sean necesarios, etc., otro aspecto muy importante esta representado por los procedimientos y las políticas de pago, en los cuales deben estar incluidos:

- Requisitos legales
- Días y horarios de pagos, así como recepción y revisión de facturas
- Cotizaciones (se recomienda realizar por lo menos tres)
- Cotizaciones diversas
- Autorizaciones.

En general, el control presupuestal debe realizarse de tal forma que se busquen las mejores condiciones, precios y calidad, para satisfacer cabalmente las necesidades de la capacitación.

## 5.2 ORGANIZACIÓN

Mientras la primera fase del proceso responde estrictamente al qué hacer, la organización instrumenta el con qué hacerlo; en otras palabras se trata de disponer de los elementos tecnológicos, humanos y físicos para su realización, con:

1.- Estructuras y Sistemas: En la capacitación se necesita espacios físicos, dependencia organizacional, autoridad, responsabilidad y su ámbito formal delimitado dentro de la organización y la estructura oficial de la empresa. También requiere de formas y procedimientos de trabajo.

2.- Integración de Personas: Administrar la capacitación requiere personas técnicamente preparadas, como instructores que conducirán los cursos determinados en el plan o programa.

3.- Integración de recursos materiales: Se necesitan aulas, mesas, sillas, proyectores, pizarrones, manuales de instrucción y, en general, diferentes recursos físicos e instruccionales para su realización.

4.- Entrenamientos de Instructores Internos: La preparación de instructores internos, tanto habilitados como especializados en la medida que sean necesario, para conducir el adiestramiento de acuerdo a las necesidades específicas y para economizar los recursos.

Para iniciar esta fase es necesario precisar primero, qué es el aprendizaje, sus teorías etc., con el fin de aplicarlos en la educación de los adultos para

que sea más eficaz. Esta etapa consta en estructurar las condiciones necesarias para comenzar un proceso de enseñanza-aprendizaje.

El proceso de enseñanza-aprendizaje puede definirse como un conjunto de fases sucesivas en las que se da una interacción entre el que enseña y el que aprende. Esta interacción es bilateral y recíproca, uno y otro se ven afectados por una serie de condiciones que los determinan. (25)

**Enseñanza:** Tiene un significado más referido a la técnica del maestro, encaminada a promover la asimilación de una cultura. (26)

**Aprendizaje:** Es el proceso por el cual el individuo, a través de la práctica, adquiere conocimientos, habilidades, y actitudes que conducen a un cambio relativamente permanente de conducta (27).

Es en los cursos de capacitación donde se pueden adquirir dichas habilidades; y esta adquisición será más efectiva en la medida en que tenga mayor posibilidad de práctica. El cambio de conducta se manifestará cuando el empleado ejecute sus labores o se interrelacione con otras personas de manera diferente de como lo hacía antes de asistir al curso.

---

(25) Raza Trosino Jesús. [1] ABC del Administrador de la C. Edit. Panamericana, 1995, Pág. 26

(26) Ibidem. Pág. 26

(27) Ibidem. Pág. 2

En la mayoría de los casos, los cambios de conducta no solo requieren del conocimiento acerca de cómo hacer las cosas, sino también de un cambio de actitud, es decir, querer hacer las cosas de otra manera.

Para lograr un aprendizaje efectivo dentro del proceso de capacitación debemos atender a las consideraciones siguientes:

1.- Diseñar estrategias participativas para la instrucción: El adulto aprende con mayor efectividad si se propician motivaciones que permitan la manifestación abierta de actitudes y aptitudes, es indispensable poner mayor énfasis en el significado de los elementos de estudio, dejando a un lado la memorización.

2.- Reforzar el comportamiento deseado: Las conductas que se refuerzan tienen mayor probabilidad de repetirse que aquellas que no se refuerzan. El refuerzo más efectivo en el proceso de aprendizaje es aquel que sigue la acción con una mínima demora.

### **I).- EL APRENDIZAJE**

Como ya dijimos, que el aprendizaje, es la adquisición de conocimientos, habilidades, actitudes etc. veremos lo siguiente:

#### **A).- CONDICIONES DE APRENDIZAJE**

Existen elementos que juegan un papel muy importante en las personas cuando se esta aprendiendo, dichos elementos son tan importantes que si alguno se ve disminuido, la capacidad de la persona para aprender se

reduce en la misma medida. Por lo anterior, el instructor debe tomar en cuenta las implicaciones de cada una de estas condiciones y verificar de que manera están interactuando durante un proceso de capacitación. Los elementos son: *Percepción, Atención, Memoria, Comprensión, Reflexión*

### **B).- FACTORES QUE AFECTAN EL APRENDIZAJE**

Existen condiciones que producen el aprendizaje o influyen directamente en él. La presencia de estos determina que el aprendizaje se presente, así como la forma en que se haga. Estos factores pueden clasificarse en:

**I).- Interpersonales:** Son los que forman parte del individuo y están en relación con sus características personales, son constantes y el instructor no puede o tiene muy poco control sobre ellas. y son: La Estructura Cognoscitiva, Maduración, Disposición, Capacidad Intelectual, Personalidad, Actitudes.

**II).- Situacionales:** Son elementos del medio ambiente y se caracterizan por ser controlables. Puede afirmarse que en gran medida, el éxito de un aprendizaje esta en función del correcto manejo de estas variables, que son: Los Materiales de enseñanza, Participación activa, Factores del grupo y sociales, Incentivos y motivación extrínseca, Características del instructor.

### **C).- ESTILOS DE APRENDIZAJE**

No todas las personas aprenden de la misma manera, no existe una manera típica de aprender. Existen estilos de aprendizaje que varían según las características de los participantes.

Los diferentes estilos de aprendizaje pueden agruparse en tres formas fundamentales:

**1).- Experimentación Activa:**

Las personas en quienes predomina este estilo aprenden con mayor facilidad haciendo las cosas que se desea enseñarles. La experimentación activa en este sentido, responde más efectivamente a su carácter pragmático y a su deseo de actuar por ellas mismas. Lo propio de este aprendizaje es el SENTIDO PRÁCTICO

**2).- Conceptualización Abstracta:**

Las personas que tienen este estilo en forma predominante, aprenden con mayor facilidad cuando se les presenta lo que se les va a enseñar desde un enfoque lógico y esencialmente racional. La conceptualización abstracta responde a un carácter ANALÍTICO Y EVALUATIVO.

**3).- Experiencia Significativa**

Este estilo responde a los individuos que se caracterizan por su capacidad de percepción de los fenómenos que se dan a su alrededor. Las personas que han desarrollado este estilo como predominante, aprenden a sentir sus vivencias y a incorporar sus experiencias de manera que se puedan aprovechar en su vida. Por sus características, el pensamiento de estas personas está orientado más al presente que al análisis del pasado o del futuro. Este estilo de aprendizaje es muy útil cuando se trata de revisar actitudes o modificar determinados comportamientos.

Es importante considerar los diferentes estilos de aprendizaje, porque el instructor deberá contemplar que en sus cursos o programas haya suficientes aspectos teóricos ( que refuercen conocimientos), aspectos prácticos ( que desarrollen habilidades) y experiencias concretas (que mejoren actitudes). El reto para el instructor es el ser creativo para combinar su propio estilo de instrucción con el estilo de aprendizaje de su grupo, considerando el objetivo que pretende alcanzar.

#### **D).- APRENDIZAJE DEL ADULTO**

##### ***Andragogia:***

A fines de los años cincuentas, los educadores europeos acuñaron el término **Andragogia** derivado de las palabras griegas **Anere= Adulto** y **Agocus= conductor de la enseñanza**, indicando con ello el término que designa el estudio y aplicación de la educación de los adultos, diferenciándose de la pedagogía, derivado del griego **Paidos= Niño** y **Agein= Guiar** que se decía como el arte de educar a los niños. (1)

Existen algunas características en los adultos que se deben tomar en cuenta al manejar cursos de capacitación como: **La Autonomía, Experiencias y conocimientos, Necesidad de constatación, La clave para aprender es la necesidad sentida, Solución práctica de problemas, Capacidad de aprender, Capacidad crítica, Conductas estereotipadas**

---

(1) Nacional Financiera, Colección, Pág. 3

## **E).- PRINCIPALES MOTIVOS DE LOS ADULTOS PARA APRENDER**

La variedad de necesidades de los adultos en materia educativa es muy amplia. Cada persona tiene un conjunto de necesidades particulares; por tanto, el adulto está motivado para participar en una actividad organizada de aprendizaje, si advierte que solo lo ayudará a resolver un problema personal, social o profesional. Algunos investigadores han señalado que los motivos principales que tienen los adultos para aprender son los siguientes: Obtener información sobre el trabajo, Ocupar agradable y provechosamente el tiempo libre, Encontrarse con gente nueva e interesante, Ser más capaz en el desempeño de su trabajo, Salir de la rutina, Mejorar sus aptitudes y habilidades, Desarrollar su personalidad y sus relaciones interpersonales, Analizar sus conocimientos, Aumentar sus ingresos, Lograr promociones, Aumentar sus conocimientos generales

Si se tiene en cuenta los motivos de los adultos para aprender y sumando a ellos sus intereses particulares, se hace evidente que la instrucción debe centrarse en la satisfacción de tales necesidades para obtener resultados óptimos.

Cuando el adulto esta automotivado. Decide voluntariamente someterse a un proceso de aprendizaje y por lo general está convencido de la importancia y utilidad de los cursos a que asiste; Pero cuando el adulto no se encuentra motivado para aprender, se llega hasta el punto de que su necesidad de aprender se vuelve menos critica. A veces, el adulto se resiste al cambio y a las ideas nuevas, puede manifestar una total falta de interés, apatía y hostilidad; Esto ocurre cuando el programa no cumple sus

expectativas, cuando ha sido obligado a asistir o cuando está tratando de disimular su incapacidad para enfrentar algún problema con la instrucción, etc. Con frecuencia, los adultos tienden a permanecer silenciosos cuando no alcanzan a comprender algún concepto, en lugar de manifestar sus dudas, especialmente cuando los otros miembros del grupo no experimentan dificultades.

El adulto posee cierta ansiedad respecto a su capacidad de aprendizaje, porque ha estado mucho tiempo fuera de la escuela. Si tiene que enfrentar situaciones para medir su progreso como exámenes, trabajos, etc., perderá el interés por temor a ser humillado en público. El adulto necesita urgentemente saber si se está aprendiendo en forma correcta, si ha comprendido la idea básica antes de poder seguir adelante.

Nos sirve como recordatorio de que el instructor debe conocer más al participante y no quedarse a un nivel superficial, ya que, con frecuencia se comete el error de afirmar que conocer al adulto es lo mismo que identificarlo como miembro de un ambiente socioeconómico en particular. Aunque es cierto que los factores sociales, culturales, políticos y económicos determinan el comportamiento, las necesidades, los intereses y las preocupaciones del individuo, las descripciones de clase casi siempre se reducen a generalizaciones sobre uno u otro grupo, y si el instructor se limita a este perfil de la persona, inevitablemente terminará con una imagen estereotipada, o al menos distorsionada del participante en cuanto a sus características individuales y de personalidad que lo destacan y lo hacen diferente de los miembros de su grupo de referencia.

## **II).- EL INSTRUCTOR**

El instructor es la persona que domina una o varias especialidades u oficios, y cuya misión es transmitirlos y enseñarlos a otras personas, con arreglo a una metodología; sobre él recae de manera especial la tarea de aplicación directa y eficaz de la capacitación.

El instructor por lo tanto, es el responsable del éxito o fracaso del proceso enseñanza-aprendizaje y habrá fracasado en la misión que le corresponde si no consigue que la persona capacitada llegue a demostrar el cambio deseado.

### **Para cumplir su misión, el instructor requiere:**

- a.- Contar con un amplio conocimiento del tema del curso a impartir
- b.- Poseer conocimientos básicos sobre los aspectos psicológicos que caracterizan a los capacitandos.
- c.- Conocer técnicas de manejo y conducción de grupos
- d.- Manejar los elementos didácticos que requiere el proceso de enseñanza-aprendizaje.

## **A.- FORMACIÓN DE INSTRUCTORES**

La formación de instructores se ubica en la fase de organización dentro del proceso de capacitación. Es en esta fase donde se preparan los instructores en el manejo de aquellas habilidades específicas que le ayudaran a transmitir de forma más clara y eficiente toda la experiencia y los conocimientos que poseen.

Darán a conocer aquellas actitudes y posiciones que sustenten respecto a la institución, la manera de realizar las tareas y sus consejos o expectativas sobre la materia:

Por su costo, como por el hecho de que la forma de realizar las tareas, los detalles de cada operación, la manera de hacerlo en cada organización solo es conocida por los especialistas de cada área. Por eso, ellos, los instructores internos son los más indicados para transmitir ese modo de hacer las cosas.

Además, la solución de problemas, de casos prácticos y la aclaración de dudas podrán efectuarse en un contexto que es del conocimiento no solo del grupo, sino también del instructor.

### **III).- EL GRUPO**

Es un conjunto de individuos en relación relativamente estrecha, con conciencia de "nosotros", disposición para aportar esfuerzos para la consecución de determinados objetivos comunes y aceptación de ciertas normas como obligatorias para todos los miembros. (23)

El hombre es un ser social y su sociabilidad lo lleva a formar grupos y a integrarse en los ya formados. En todas las épocas de la historia, el grupo ha sido trascendental en la vida humana, pues responde a un sentido innato que llamamos de "Filiación", el cual mueve al ser humano a permanecer y participar en su asociación con los demás

---

(23) Nacional Financiera. El Golfo, Pág. 5

## **1.- TIPOS DE GRUPOS**

El grupo se puede concebir en un sentido estricto o amplio:

### **A).- Grupos Primarios**

Es la concepción estricta del grupo y se aplica a los conjuntos de personas que interactúan directamente. Algunas características de estos grupos son: Número reducido de personas, que interactúan directamente, es decir "cara a cara". Los miembros están ligados unos a otros por lazos emocionales, lo que crea solidaridad entre los miembros, los contactos son directos, espontáneos y se orientan hacia fines mutuos o comunes, como puede ser: la familia, los amigos o la pandilla.

### **B).- Grupos Secundarios**

Es la concepción amplia de grupos. Se aplica a todas las personas pertenecientes a una organización, ideología o raza. Puede formarlo miles y aun millones de personas: Ejemplo son: miembros de un club, la población de una ciudad etc. Algunas características que distinguen a estos grupos son: Las relaciones son impersonales, racionales, formales y contractuales. La participación de los individuos no los involucra íntegramente, sino que está más bien en función de los que van a aportar al grupo. El grupo es un medio para llegar a otros fines, y los contactos entre los miembros son intermitentes.

Los grupos también pueden clasificarse con otros criterios, como: Según su actividad, Orientación básica de su actividad, Según sus relaciones internas y externas, Apertura, Duración, Liderazgo, Relación con la sociedad.

#### **IV).- INSTALACIONES DEL AULA DE CAPACITACIÓN**

Este aspecto también es importante ya que es el lugar donde se llevara a cabo la capacitación. Para una mayor eficiencia en la capacitación también interviene el ambiente físico del lugar, por lo tanto. Se recomienda que el lugar tenga un espacio de dos metros cuadrados por persona. El tipo de lámparas, las fluorescente, es muy reflejante, da claridad al ambiente y no se percibe el tránsito de la luz natural; la luz amarilla, proporciona mayor intimidad y personaliza, se recomienda tener un control para graduar la intensidad de luz, se debe procurar que la luz no quede a espaldas de los capacitandos y del instructor, ya que se generan sombras que disminuyen la visibilidad; en caso de falla eléctrica, la luz de emergencia nos permite continuar trabajando, se necesita mucha agilidad por parte del instructor para que no se desorganicen las actividades. En el piso se recomienda loseta de cerámica o mosaico sin encerar, ya que permiten una limpieza fácil y se le puede dar mantenimiento rápido, se sugiere tonos claros y de diseño sencillo; no es recomendable la alfombra, ya que guarda polvo y aromas, además de que se mancha fácilmente, es susceptible de sufrir quemaduras y con el tiempo tiende a levantarse formando bordes; una ventaja de la alfombra es que brinda comodidad y es adecuada para ejercicios de expresión corporal, siempre que exista un excelente mantenimiento. Las paredes deben de ser de colores claros, principalmente el blanco, que permite la reflexión de la luz y además da la sensación de amplitud, las paredes deben ser lisas, por ser susceptibles de utilizarse como apoyo para que los estudiantes escriban en hojas de rotafolio pegadas a la pared, en las paredes de una sala debe haber contactos con capacidad para conectar dos aparatos incluyendo un contacto de corriente

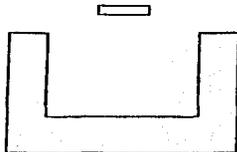
trifásica. En cuanto a ventilación, debe existir suficientes ventanas que permitan que el aire fluya, si no es así, se recomienda el uso de ventiladores o de aire acondicionado.

Las sillas deben estar diseñadas de tal modo que no resulten tan cómodas que provoquen sueño, de material lavable, ligeras, apilables y con goma en la base; se sugiere que tengan una rejilla donde los participantes puedan colocar sus pertenencias. Las mesas deben ser ligeras, fáciles de mover, que respondan a la simetría de la sala para que se pueda acomodar; es importante que sean lavables y resistentes a quemaduras. Se recomienda contar con ceniceros, botes de basura y jarras de agua; además la puerta de acceso a la sala no debe estar cerca del instructor, sino a espaldas o al lado del capacitando; debe haber pizarrón, pintarrón y rotafolio. Hay que evitar el ruido exterior, para que permita la libre expresión de los participantes durante los ejercicios. Se debe procurar de que no haya reloj dentro de la sala, porque puede convertirse en un control que presione a los capacitandos y al instructor, evitando la posibilidad de un ejercicio prolongado. La altura recomendable para el techo es de 2.30 metros, cuando se esta trabajando en salas de bóveda, el instructor debe tener en cuenta la resonancia, la cual varía o aumenta en ciertas zonas de la sala; lo más peligroso es que en algunas partes de la sala se escuche lo que se dice en susurro y en otras no; se recomienda que el instructor conozca las salas antes de iniciar el curso, a fin de que puede planear las dinámicas y las estrategias convenientes para conducir al grupo.

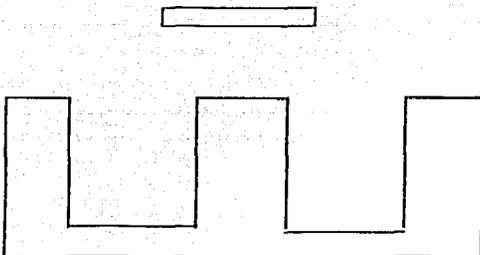
**• El Montaje del Mobiliario**

Existen diferentes formas en las que se puede montar un mobiliario como:

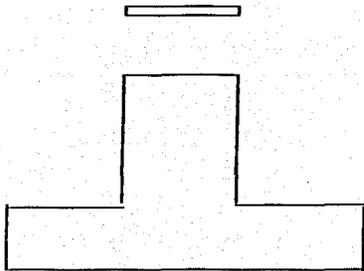
1.- *En Forma U*



2.- *En Forma E*



3.- En Forma T



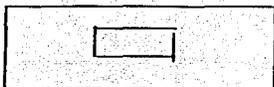
4.- En Forma de JUNTA DE DIRECTORES



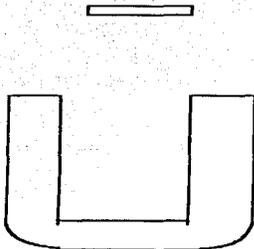
5.- En Forma de JUNTA DE DIRECTORES ÓVALO



**6.- En Forma de CUADRO CÓNCAVO**



**7.- En Forma de HERRADURA**



**8.- En Forma CONCAVO-CIRCULAR**

Se asemeja al de la junta de directores de ovalo ya que, los extremos están cerrados con curvas.

**9.- En Hilera tipo ESCUELA**

Esta forma es la más usual, las mosas pueden ser alineadas en hileras de dos o tres, dependiendo del tamaño del aula, el pasillo que queda a los lados y al centro debe ser aproximadamente de 1m.

### **10.- De Tipo AUDITORIO**

La colocación de las sillas varía de acuerdo con la capacidad del aula y del número de personas que asistirán al evento.

### **V).- RECOMENDACIONES PREVIAS A UN CURSO**

Es importante que el instructor tenga el control del área donde se ha de realizar el curso, con el fin de evitar imprevistos, para ello es recomendable lo siguiente:

- Conocer las instalaciones en donde se llevará a cabo la instrucción: para informarse con cuales aparatos se cuenta, como proyector etc. en caso de que sea necesario su uso.
- Localizar las vías de acceso para medir el tiempo de traslado.
- Conocer al coordinador y la manera en que va a colaborar durante el curso.
- Estar por lo menos 45 minutos antes de la hora señalada el día que inicie el curso para probar los aparatos que se han de utilizar etc.
- Contar con equipo de emergencia
- Utilizar señalador, ya que es un apoyo que ayuda a captar la atención de los participantes.
- Utilizar personalizadores, para dirigirse a los participantes por su nombre.

### **1.- Presentación del Instructor**

La manera de presentarse del instructor, influye bastante en la relación con los participantes, ya que, si el instructor se presenta diciendo que es doctor, presidente de alguna asociación, autor de libros, conferencista internacional

etc., propiciara que los participantes busquen información acerca de lo que usted les dijo; esta presentación crea un clima tenso, formal, de competencia y de jerarquías e inhibe la participación espontánea. Sin embargo, es necesario utilizar esa presentación cuando se necesita generar credibilidad y respeto por el instructor, aunque debe tener cuidado de no caer en la petulancia.

Cuando un curso es prolongado (más de 40 horas), es importante que en la presentación el instructor, mencione el nombre, la profesión y el objetivo de su presencia. Si el instructor habla de aspectos más personales (estado civil, número de hijos, pasatiempos, expectativas de vida etc.) generara en el grupo mayor apertura, confianza y familiaridad; con esto los participantes también participarán y aclararán sus dudas.

En pocas palabras la presentación marca el clima que se va a generar para el trabajo en común. Es incongruente pedir a los participantes que proporcionen numerosos datos sobre ellos, cuando el instructor inicia la presentación en forma rígida mencionando sólo algunos de sus datos personales.

Además de la presentación verbal, la presentación física también influye en la realización del curso; para esto, el instructor debe presentarse con ropa formal y acorde con el clima y los horarios, en este sentido deberán cuidarse los accesorios, los zapatos etc., la ropa debe ser cómoda. Es importante tener en cuenta los usos, la cultura y costumbres de las ciudades en donde se va a dar el curso. Es recomendable iniciar los cursos con

vestimenta de colores oscuros y posteriormente ir combinándolos por colores claros, la presencia del instructor debe ser pulcra; cuidar todos los detalles, desde el cabello bien peinado, hasta las uñas, que deben estar recortadas y limpias.

## ***2.- Presentación de los Participantes***

De acuerdo con el número de horas asignadas al curso y sus objetivos, la presentación puede ser: rápida y superficial o prolongada y profunda.

Para una presentación rápida y superficial son: nombre, profesión, puesto, área o departamento, tiempo que lleva trabajando dentro de la empresa y funciones generales.

Para grupos que tienen como objetivo primordial la integración se recomienda una presentación prolongada y profunda; además de los datos anteriores también se mencionan: quién he sido, quién soy y quién seré, gustos y preferencias, pasatiempos, temores, éxitos, fortalezas y debilidades.

Las presentaciones profundas se realizan en varias etapas con el fin de sensibilizar a los participantes. Es importante que éstos no se sientan amenazados e indefensos, o descubiertos en sus debilidades. Una opción recomendable es realizar una presentación poco profunda al inicio del curso, después de desarrollar algunos de los temas de éste y realizar otra presentación más profunda. Resulta esencial que el instructor participe activamente en la secuencia de las participaciones, para dar mayor

confianza a los participantes. Es importante comenzar con dinámicas que no sean rigurosas para el participante e ir incrementando la profundidad a lo largo del curso.

Con ésto el instructor puede percatarse del grado de sensibilización que se ha logrado en los participantes. Si no se ha lograda dicha sensibilización, tendrá la oportunidad de integrar alguna otra dinámica para alcanzar los objetivos propuestos.

### ***3.- Uso de Personalizadores***

Los personalizadores son elementos que se utilizan principalmente para la identificación de los participantes del grupo, pueden ser de diversos colores o se les agregan números. Es recomendable que siempre se disponga de dos tipos de personalizadores: los caballetes y gafetes o etiquetas, ya que los participantes suelen dejar sus caballetes en las mesas de trabajo, mientras que los gafetes los portan consigo.

La personalización tiene varias modalidades; se puede solicitar que los mismos participantes elaboren sus personalizadores, sugiriéndoles que escriban la forma como les gusta que les llamen, lo que contribuye a crear un ambiente informal. O pueden ser elaborados previamente por el instructor y en ellos se indica el nombre completo, el título profesional, el departamento o área de trabajo.

### ***4.- Generalidades para el Curso***

De acuerdo con el tipo de institución, empresa, sociedad etc., estas tienen

ya sus reglas preestablecidas, para la participación de cursos; de cualquier manera, es conveniente que los participantes establezcan sus propias reglas en relación con la puntualidad, asistencia, participación, recesos y comidas.

### 5.3. EJECUCIÓN

Es la puesta en marcha y la acción del plan, la fase donde se llevan a cabo los planes establecidos, que implica:

1.- Materiales y apoyos de instrucción: Los cursos requieren manuales, guías de instrucción, material didáctico, visual y filmico.

2.- Contratación de servicios: Aunque el plan se realiza con recursos propios, se necesitan diversos servicios externos, como alquiler de locales, hospedaje y alimentos.

3.- Coordinación de cursos: Incluye desde acuerdos trabajo previo con el instructor, programación, invitaciones y confirmación de grupos, hasta servicios de ordenamientos de aulas, materiales, diplomas, servicio de café y, en general, todas las actividades de supervisión y asistencia de servicios antes, durante y después del curso.

### 1).- MÉTODOS, TÉCNICAS Y APOYOS DIDÁCTICOS

Los métodos y técnicas de capacitación son numerosas y cambian constantemente. Tales cambios se originan de las necesidades y objetivos de capacitación. Hay que indicar que el uso de un método o una técnica en particular deberá determinarse por la clase de comportamiento que se ha de adquirir (habilidades motoras, conceptos, habilidades interpersonales etc.) y

considerar los gastos involucrados, las habilidades y la potencialidad del instructor y de los participantes y el tiempo requerido para el programa de capacitación. Por ello es preciso seleccionar el método o técnica que permitan al participante aprender de manera efectiva.

Existen métodos y técnicas de capacitación; Pero primero debemos diferenciar entre lo que es un método y una técnica.

#### **A).- EL MÉTODO DE CAPACITACIÓN**

Se llama método a la manera de decir o hacer con orden una cosa; La palabra método se compone de Meta= fin, punto de llegada y Odo= Camino, lo que quiere decir, El camino para llegar a un fin.(X)

##### **El Método de capacitación**

Es el conjunto de momentos y técnicas lógicamente coordinados para dirigir el aprendizaje hacia determinados objetivos: Incluye desde la presentación y elaboración de la materia hasta la verificación del aprendizaje.

#### **B).- CLASIFICACIÓN DE LOS MÉTODOS DE CAPACITACIÓN**

Las condiciones que debe reunir un buen método son:

##### **1.- En cuanto al que aprende**

- Considerar su personalidad, en aspectos tanto físicos como psíquicos.
- El nivel de experiencia con que cuenta

## **2.- En cuanto a condiciones del medio**

- El tamaño del grupo
- El espacio físico
- La estructura socioeconómica
- La cultura

## **3.- En cuanto a los fines**

- La estructura lógica y racional de la materia
- Las condiciones técnicas derivadas de los principios científicos, preparación, práctica docente, experiencias, capacidad, aptitud profesional docente.
- La meta que se propone la enseñanza: Conocimientos, habilidades o actitudes.

## **C).- TIPOS DE MÉTODOS**

**1.- Métodos Colectivos:** Son conferencias, mesas redondas, simposios, congresos y paneles.

**2.- Métodos Grupales:** Son talleres, estudios de casos, dramatización, laboratorios, etc.

**3.- Métodos Individuales:** Instrucción programada, adiestramientos en el puesto, asignación o tareas específicas y rotación de puestos.

**Existe otra forma de ver los tipos de métodos de capacitación y es:**

**1.- En base a la presentación de la información:** Diseñada principalmente para impartir información, con un mínimo de actividad por parte del aprendiz; y son: Instrucción programada etc.

**2.- En base al procesamiento de la información:** Diseñada para implicar al grupo en la generación y discusión del material que se va a aprender: son: Conferencias, discusión de grupos etc.

**3.- Método de simulación:** Diseñada para representar el entorno de trabajo en mayor o menor grado y para involucrar realmente al aprendiz, y son: Representación de papeles, estudio de casos, etc.

#### **D).- LAS TÉCNICAS DE CAPACITACIÓN**

Las técnicas de capacitación son mecanismos didácticos que nos sirven para apoyar cada aspecto del contenido de programa del curso de capacitación.

Los métodos de capacitación, para alcanzar sus objetivos, necesitan de una serie de técnicas; Es decir, que el método se concretiza a través de las técnicas. Las técnicas son el modo de lograr un fin determinado mediante una actividad.

#### **E).- ELECCIÓN DE UNA TÉCNICA ADECUADA**

Cada técnica de enseñanza-aprendizaje ha sido diseñada para situaciones diferentes. El instructor elige las técnicas que se van a utilizar de acuerdo a :

**1.- Objetivos. Pueden ser:** Intercambio de ideas, opiniones y conocimientos; Adquisición de nuevos conocimientos; Integración rápida del grupo; Desarrollo de habilidades, análisis y síntesis.

**2.- Experiencia del grupo.**

**3.- Tamaño del grupo.**

**4.- Instalaciones.**

**5.- Características de los participantes.**

**6.- Experiencia del instructor.**

Las técnicas propician el ejercicio de la reflexión, el espíritu crítico y la participación de todos los integrantes del grupo. Además: Enseña a escuchar, hablar y aprender; Proponen objetivos; Crean responsabilidades; Propician el progreso del grupo.

## **F).- DESCRIPCIÓN DE LAS TÉCNICAS DE CAPACITACIÓN**

Las técnicas de capacitación son muchas y pueden variar de acuerdo con la disciplina, las circunstancias y los objetivos, a continuación describiremos algunas.

### **1. CONFERENCIA O EXPOSICIÓN**

Es una técnica expositiva centrada en el instructor y consiste en proporcionar información al grupo, al tiempo que se limita la participación de éste..

### **2.- PANEL**

Es la exposición de un tema por un grupo de personas o en forma individual, con diferentes enfoques o puntos de vista.

### **3.- INTERROGATIVA**

Consiste en detectar los conocimientos de los miembros del grupo por medio de preguntas elaboradas por el instructor y orientadas hacia un problema o tema específico, para llegar posteriormente a conclusiones. Las preguntas pueden ir de lo más simple a lo más complejo y permiten al instructor detectar el tipo de grupo, así como las habilidades y los conocimientos que posee.

### **4.- CHAROLA DE ENTRADA**

Cada uno de los participantes resuelve una serie de situaciones típicas relativas a una actividad profesional o laboral, que es proporcionada en forma escrita: oficios, recortes de artículos periodísticos etc., para realizar posteriormente las diversas formas de abordar la situación.

### **5.- SIMPOSIO**

Es una técnica que presenta información de manera formal. Se dan a conocer diferentes aspectos de varios temas íntimamente relacionados entre sí, por un grupo de especialistas. La exposición de cada especialista tiene una duración entre cinco a veinte minutos. A diferencia del panel y de la mesa redonda, aquí participan especialistas que se encuentran relacionados con el tema y cada uno de ellos lo aborda desde su punto de vista.

### **6.- MESA REDONDA**

Es la discusión de un tema por un grupo de expertos ante un auditorio con la ayuda de un moderador.

### **7.- LECTURA COMENTADA**

Consiste en dejar a los participantes leer un documento y que los comenten con la dirección del instructor. Como variante de esta práctica se puede usar el debate, cuya mecánica es semejante.

### **8.- INSTRUCCIÓN PROGRAMADA**

Es una técnica individualizada por medio de materiales que permiten que el participante dirija su aprendizaje a su propio ritmo, gracias a la retroalimentación constante de respuestas correctas.

### **9.- SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN**

El instructor propone un listado de temas o aspectos de la materia que serán investigados por pequeños subgrupos de participantes, de acuerdo con sus intereses, mismos que posteriormente son presentados al grupo.

### **10.- ESTUDIO DE CASOS**

Es una técnica que se centra en los participantes, al proporcionar una reflexión o juicio crítico alrededor de un hecho real o ficticio que previamente les fue descrito o ilustrado. El caso puede ser presentado como un documento breve o extenso, en forma de lectura, película o grabación.

### **11.- FORO (FORMA DIRECTA)**

Consiste en la discusión grupal sobre un tema, hecho o problema, coordinado por el instructor para obtener las opciones, llegar a conclusiones y establecer diversos enfoques.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### **12.- CINE, TEATRO Y DISCOFORO**

Es una variante del foro, donde se realiza la discusión sobre un tema, hecho o problema escuchado y/o visto a través de un medio de comunicación masiva (disco, teatro , película, etc.)

### **13.- LLUVIA DE IDEAS**

Es una técnica que permite la libre expresión de las ideas de los participantes sin restricciones o limitaciones con el propósito de producir el mayor número de datos, opiniones o soluciones sobre algún tema.

### **14.- DEBATE DIRIGIDO**

Consiste en la argumentación de determinados puntos de vista por parte de dos sectores del grupo, con la finalidad de llegar a conclusiones grupales.

### **15.- DIALOGO SIMULTÁNEO (CUCHICHO)**

Permite la participación informal de todo el grupo. Los participantes se dividen en parejas y discuten por espacio de cinco a 10 minutos sobre un tema, y al término del tiempo se exponen las conclusiones acordadas, En esta técnica existe la oportunidad de que todos los participantes expongan sus puntos de vista, basados en su conocimiento y experiencias sobre un tema y los analicen de modo objetivo mediante la opinión de sus compañeros.

### **16.- DISCUSIÓN EN PEQUEÑOS GRUPOS ( CORRILLOS)**

Consiste en un intercambio de ideas y opiniones entre los integrantes de un grupo relativamente pequeño, acerca de un tema específico con un método

y una estructura en la que se mezclan la comunicación formal y las expresiones espontáneas de los participantes.

### **17.- JUEGO DE PAPELES**

En esta técnica algunos participantes asumen un papel diferente al de su propia identidad, para representar un problema real o hipotético con el objeto de que puede ser comprendido y analizado por el grupo.

### **18.- DEMOSTRATIVA**

El instructor ejecuta una tarea y la explica detalladamente para que posteriormente los participantes (observadores) la realicen. Esta técnica se presenta para cursos de computación, fotografía etc. Se debe concientizar al participante de que no es compromiso de la técnica la permanencia de lo aprendido, si él no lo pone en práctica.

### **19.- EXPERIENCIA ESTRUCTURADA**

Es una técnica en la cual los participantes realizan una serie de actividades previamente diseñadas, cuyo propósito es detectar los principales elementos de un tema o aspecto del programa. Es importante destacar que hay una gran confusión entre la experiencia estructurada y las llamadas "dinámica de grupo". Conviene aclarar que la dinámica grupal existe en todo momento como consecuencia del comportamiento de las personas y de su interacción en el grupo, con independencia de la técnica que se emplea.

### **20.- REJILLA**

Esta técnica pretende que la información que se comunica a un grupo se

extienda hacia todos sus miembros. Cada elemento del equipo debe tener claro el comentario que hizo la totalidad del grupo. Al utilizar esta técnica se logra que el grupo obtenga mayor información en el menor tiempo posible y al mismo tiempo, que aprenda a analizar y compartir la información.

### **21.- PHILLIPS 66**

Esta técnica se denomina así por J. Donald Phillips, quien descubrió y divulgó en la Universidad de Michigan, en Estados Unidos. Consiste en dividir a un grupo en subgrupos de seis personas, y cada subgrupo discute un problema durante seis minutos y para llegar a una conclusión general. Permite una atmósfera informal que facilita la comunicación y participación del grupo, es un procedimiento rápido para llegar a un acuerdo.

Esta técnica ofrece mejores resultados en la medida en que el nivel cultural de los participantes sea mayor.

### **22.- ACUARIO**

Esta técnica se llama así, por la colocación de los participantes: Se forman tres triángulos; los integrantes del primer triángulo se llaman peces, los del segundo, retroalimentadores y los del tercero, sintetizadores. Además existe una síntesis. Con esta técnica se facilita el conocimiento profundo de un tema incluyendo retroalimentación y conclusiones sobre un tema. Se puede formar círculos en lugar de triángulos.

### **23.- FIELD TRIP ( Excursión o visita de estudios prácticos fuera de clase).**

Esta técnica permite a los participantes apreciar el ambiente de trabajo y



relacionarlo con sus experiencias personales. Aquí la teoría es reforzada con visitas a los lugares de trabajo, en donde se presentan situaciones reales.

Es preciso aclarar que no se puede hablar de técnicas anticuadas, ya que todas son válidas, siempre que puedan ser aplicadas de modo activo, propiciando la reflexión y el espíritu crítico del que aprende. La validez de una técnica estriba en el espíritu que le impregna al utilizarla.

### **G).- APOYOS DIDÁCTICOS**

Son medios que se dirigen a la vista y al oído de manera simultánea y sirven, para definir más concretamente lo que mediante la palabra solo sería una abstracción o una generalidad.

#### Finalidad

La finalidad de los apoyos didácticos son:

1. Aproximar al participante a la realidad que se quiere enseñar, ofreciéndole una noción más exacta de los hechos o fenómenos estudiados
2. Facilitar la percepción y la comprensión de los hechos y de los conceptos
3. Concretar e ilustrar lo que se está exponiendo verbalmente
4. Economizar esfuerzos para contribuir a la fijación del aprendizaje
5. Dar oportunidad para que se manifiesten las aptitudes y el desarrollo de habilidades específicas, como el manejo de equipos o la construcción de los mismos por parte de los participantes.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### **REQUISITOS DEL MATERIAL DIDÁCTICO**

El material didáctico son un medio de aprendizaje, son auxiliares; no son suplentes del instructor, por consiguiente, para ser eficaces deben reunir ciertos requisitos:

1. Relacionarse con al materia, y ser adecuados para el asunto a tratar
2. De fácil aprehensión y manejo
3. Estar en perfectas condiciones de funcionamiento, sobre todo tratándose de aparatos.

### **CRITERIOS PARA SELECCIONAR Y USAR EL MATERIAL DIDÁCTICO**

Una vez que el instructor a elegido la técnica que va a utilizar, debe también elegir los medios que mejoren su comunicación con los participantes a la vez que hagan más objetiva la información y relacionen los conocimientos con la realidad.

Para seleccionar los medios de capacitación se debe tomar en cuenta:

1. Elegir apoyos acordes con la madurez, intereses y aptitudes del grupo.
2. Seleccionar aquellos que resulten más apropiados para las condiciones en que se llevará a cabo la capacitación. Un apoyo puede satisfacer todos los requisitos con respecto a contenido, disposición o diseño, y sin embargo no ser adecuado para la situación específica de aprendizaje.
3. Mantener un equilibrio en los tipos de ayuda que se seleccionó. Se debe evita el uso repetido de un solo apoyo didáctico, ya que puede caerse en la monotonía, afectando así el interés del grupo en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

- 4.- Seleccionar aquellas ayudas que complementen, más que duplicar o suplir otras técnicas de enseñanza.
- 5.- Evitar el uso excesivo de ayudas. EL instructor que abruma los sentidos de los participantes, no es efectivo.
- 6.- Seleccionar los apoyos didácticos de acuerdo con las siguientes preguntas: Con esta ayuda ¿ Se favorece el progreso del aprendizaje del participante? ¿Se necesita este apoyo?
- 7.- Se debe tener en cuenta el tipo de individuos, que tengan las mismas necesidades y similar educación, experiencia y antecedentes.

Lo anterior nos ayudara para que los medios didácticos no se conviertan en pasatiempos, sin utilidad real para el curso.

#### VENTAJAS

- Concretan las ideas
- Tienen poder de atracción
- Mantienen el interés
- Provocan emociones vivas
- Graban con intensidad las imágenes en la memoria
- Tienen poder de persuasión
- Inducen a la acción
- Son de valor universal
- Aceleran el aprendizaje
- Se adaptan a las necesidades de la educación
- Son variados
- Modifican nuestra cultura y percepción de los conceptos
- Refuerzan o demuestran el o los puntos principales.

## DESVENTAJAS

La desventaja de estos, esta en relación directa con la experiencia del instructor, pues de ella depende la selección que haga, teniendo en cuenta el tema, el espacio físico, los recursos materiales, el tamaño del grupo y el tiempo.

Cada uno de los apoyos cuenta con ventajas y desventajas inherentes a sus propias características y es tarea del instructor conocerlos, mantenerlos y optimizarlos.

## H).- CLASIFICACIÓN DE LOS MEDIOS DIDÁCTICOS

### 1.- Material permanente de trabajo:

Pizarrón; Rotafolio; Proyector de transparencias, películas, acetatos. Etc.

### 2.- Material Informativo:

Manuales; Libros; Artículos, Folletos; Hojas de actividades.

### 3.- Material ilustrativo y/o audiovisual:

Mapas; Esquemas; Diagramas; Carteles; Estadísticas; Dibujos; Diapositivas; Películas; Grabaciones (audio-video).

### 4.- Material experimental:

Aparatos o equipos que el participante utiliza para conocer el funcionamiento o adquirir conocimientos, (computadoras, maquinas de escribir y equipo en general).

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## **i).- DESCRIPCIÓN DE LOS DIFERENTES APOYOS DIDÁCTICOS**

### **1.- PIZARRÓN**

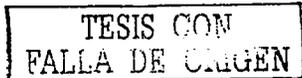
Es para uso colectivo, para presentar o registrar información de uso momentario y para usarse en grupos no mayores de 40 personas. Con este medio se capta la atención visual y despierta el interés del grupo, aunado a la expresión verbal; la información se presenta a través de esquemas, diagramas o cuadros sinópticos para facilitar la estructuración de los contenidos; se realiza la síntesis de un tema con las aportaciones de los participantes.

### **2.- PINTARÓN**

El pintarrón es una superficie lisa, blanca, onmarcada, generalmonte magnetizada, cubierta por una ligera capa que lo protege y que facilita el deslizamiento del plumón. En la superficie del pintarrón sólo se pueden usar plumones de tinta fugaz. Los colores recomendados son verde oscuro, azul marino, rojo, negro, café y morado.

### **3.- MAGNETÓGRAFO**

Conocido como pizarrón metálico por estar construido con una lamina de hierro en la que se adhieren, por medio de imanes, elementos recortados, características que le dan este nombre. También permite introducir elementos tridimensionales y combinarlos con palabras y dibujos trazados con gis o plumón, según sea el caso, con lo cual se logra más dinamismo en la exposición. Por trabajar con materiales de manejo fácil y económico, el empleo de esta ayuda se ha diversificado en la capacitación.



#### **4.- FRANELÓGRAFO**

Es una superficie de franela que permite adherir objetos más o menos planos y ligeros, por medio de una lija en la parte posterior. Existen varios tipos de franelógrafos, con diferentes tamaños y formas; Hay de pared, de caballete y de escritorio. El más usual es el que funciona como pizarrón. El color de franelógrafo debe armonizar con el color de los franelogramas, cuidando de no abusar de las combinaciones, ya que puede provocar saturación en la información.-El empleo de este medio didáctico se adapta a cualquier nivel de enseñanza y su efectividad esta en relación con la habilidad y creatividad del instructor.

#### **5.- ROTAFOLIO**

Es material de uso colectivo, se usa para representar conceptos a través de imágenes y/o textos que se complementan entre si, puede acompañarse con otros materiales didácticos. Capta la atención visual y despierta el interés del grupo aunado a la expresión verbal; proporciona datos sobre un tema, distribuidos en una o varias laminas que se pueden integrar en el momento preciso al tema general; Permite visualizar un problema y presentar en forma gradual algunos ejercicios correspondientes al tema que se estudia; Muestra todo un proceso o etapa con un manejo mayor de información.

#### **6.- MANUAL DEL INSTRUCTOR**

Es un conjunto de información presentada en forma escrita, donde se incluyen gráficas, datos estadísticos, mapas, esquemas, cuestionarios, ejercicios etc.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## ELABORACIÓN

- 1.- Portada: Debe llevar el nombre de la empresa, logotipo, título del material, nombre del autor o responsable y año en que fue realizado.
- 2.- Portadilla: Tipo de lectores a los que va dirigido, objetivo instruccional
- 3.- Páginas interiores: Índice, introducción, objetivos específicos, desarrollo de cada tema, conclusiones y bibliografía.
- 4.- Usos: El manual de instrucción es de gran utilidad para el instructor y el participante. Sirve de guía para orientarlos respecto a la secuencia del curso.

Es de gran utilidad para apoyar las técnicas de enseñanza-aprendizaje, como lectura comentada y estudios de casos. Sirve como material de consulta durante el curso y después de este.

### 7.- MATERIAL GRÁFICO

Los materiales gráficos se clasifican en: Gráficas; Diagramas; Caricaturas; Letreros y Carteles; Mapas; Fotografías y Recortes de Revista.

### 8.- MODELOS TRIDIMENSIONALES

Son objetos a escala que representan con exactitud una realidad y permiten la manipulación y comprensión de cada uno de sus elementos.

La característica primordial de este, reside en reproducir en menor o mayor escala objetos reales haciéndolos accesibles a la observación y manipulación.

Los modelos tridimensionales se clasifican en: Maquetas y Simuladores.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### **9.- TÍTERES Y MARIONETAS**

Son un recurso utilizado en ocasiones para impartir la capacitación; Los conocimientos y conceptos son dramatizados por los personajes. Esta técnica fue muy utilizada por los misioneros y resulto ser una forma amable de transmitir información.

El títere es un muñeco que normalmente tiene la cabeza y las manos de plástico, pero puede ser de cualquier otro material. El cuerpo es de tela y hueco, de tal manera que permite introducir una mano para su manejo. La marioneta consiste en un muñeco hecho de tela y madera. Se maneja a través de hilos, lo que posibilita el movimiento de extremidades.

### **10.- AUDIOCASSETES**

Los medios auditivos, aunque son más abstractos que los visuales resultan necesarios y prácticos; ya que el aprendizaje mediante imágenes y sonidos forma parte del proceso de la capacitación. Los audiocasetes son cintas grabadas que se reproducen en un aparato, ya sea para una persona o para un grupo.

### **11.- PROYECTOR DE CUERPOS OPACOS**

Es un aparato relativamente voluminoso, de manejo y mantenimiento fácil; estos proyectores tienen solamente un pequeño motor que hace funcionar el ventilador. Su finalidad es solamente proyectar ilustraciones fotografías paginas de libros cuyo espesor sea mínimo. Existen varias modalidades de estos:

1.- **Proyector de cuerpos opacos portátil o estacionario:** Proyecta fotografías de 12x12. Se debe oscurecer la sala para la proyección.

2.- **Proyector dual:** Proyecta acetatos y cuerpos opacos hasta de 27x 27cm. y objetos tridimensionales pequeños a una distancia de 1.25m hasta 3m., amplificando la imagen de tres a ocho veces su tamaño, se utiliza en sitios semiluminados.

3.- **Proyector de vídeo:** Este aparato hace el trabajo de proyector de acetatos y de cuerpos opacos, transfiriendo la imagen a una televisión o un proyector de vídeo, con entrada para micrófono.

#### **12.- PROYECTOR DE EXPOSICIONES FIJAS**

Una transparencia es todo material estático logrado con una cámara fotográfica y montado sobre un marco; la transferencia se presta para hacer un examen minucioso de la información proyectada. Las transparencias requieren de un proyector para ser reproducidas sobre una pantalla.

En cuanto a proyectores, existen dos tipos:

1.- **Proyector de diapositivas de 35mm:** Tiene lentes intercambiables, enfoque automático, cable de control remoto, posibilidad de conexión de programadores y un archivo tipo carrusel para 80 diapositivas en promedio.

2.- **Proyector visor/sonoro:** Es para diapositivas de 35mm, es portátil y ligero, cuenta con pantalla propia de 23X 23cm, con sonido sincronizado a l

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

a imagen para un auditorio de hasta 20 personas, proyectando una imagen de 2X2m, utiliza un archivo tipo carrusel y cuenta con cable de control remoto.

### **13.- PROYECTOR DE ACETATOS**

Su función es proyectar material impreso en un acetato que es un material impreso en una hoja transparente, que puede proyectarse en una pantalla. Cuando el color, tamaño de letra y organización son adecuados, este material se puede entender completamente, mirándolo por 10 segundos; Refleja exactamente la idea que se quiere enfatizar.

### **14.- PELÍCULA DE 16 MILÍMETROS**

Al hablar de películas nos referimos a una serie de imágenes fijas, tomadas en sucesión rápida en una cinta de 8 o 16mm, que dan la idea de movimiento gracias a la velocidad de cuadros por segundo.

### **15.- CAÑÓN**

Está compuesto por rayos catódicos y ópticos para simplificar el proceso de alineamiento. Muestra una imagen variable de uno a seis metros, utiliza pantalla de pared.

### **16.- VIDEOCASETERA**

Reproduce, graba y edita imágenes contenidas en casetes. Se encuentra en dos formatos: VHS y BETA. Requiere una pantalla o monitor, que va conectada a la videocasetera y cuenta con un control remoto que le permite ocluir todas las funciones a larga distancia.



Los medios visuales son útiles para reforzar o ilustrar la palabra hablada. Esto se debe a que estimulan a más de un sentido. La combinación de la vista y el oído, es una fórmula de aprendizaje mucho más eficaz y duradera que la de estar únicamente escuchando. Por lo tanto, cuando se habla y a la vez se exhibe, se duplican las oportunidades de la comprensión entre los participantes. También permite un cambio en el ritmo de la sesión, que ayuda a conservar el interés y la atención, evitando que la presentación del tema se vuelva monótona.

#### 5.4. EVALUACIÓN, SEGUIMIENTO Y CONTROL

Esta etapa es la corroboración o comprobación de lo alcanzado respecto a lo planeado. Sirve para tomar medidas correctivas y está presente en todo el proceso.

La efectividad de la capacitación en todo su proceso, debe cuestionarse en cada una de las fases que la integran, desde los instrumentos de diagnóstico de necesidades hasta los mecanismos de control, formativos, medios de difusión y herramientas de seguimiento y evaluación.

La evaluación completa del proceso tiene varias facetas y sólo se puede realizar plenamente cuando se cuenta con objetivos instruccionales técnicamente diseñados.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

El seguimiento es evaluar las actividades que realizan los participantes una vez que han concluido su instrucción. Se traduce en la observación de la transferencia de la capacitación al trabajo, la revisión y superación de los obstáculos para aplicar las nuevas habilidades, conocimientos y aptitudes adquiridos en un curso.

Aquí también debemos concentrarnos en el control de calidad del programa de capacitación; El propósito de controlar es proporcionar a la unidad de capacitación una diversidad de herramientas propias para conocer acerca del desarrollo del programa de capacitación. Por medio de las opiniones que expresen los empleados capacitados sobre el instructor, la administración y el curso en el que participaron.

#### **D.- EVALUACIÓN**

La fase final en el proceso de capacitación es la evaluación de la calidad del programa de evaluación.

La capacitación y el adiestramiento del personal no termina con la clausura del curso y entregando sus diplomas; sino que se requiere de una evaluación, para evaluar la capacitación, el capacitador debe vigilar la realización de tres técnicas de control de calidad de la capacitación, las cuales son: inspección, revisión y evaluación de la capacitación.

La inspección es diseñada para mantener el correcto desarrollo de la capacitación, y la revisión garantiza que la capacitación se esté impartiendo tal como fue planeada. La inspección y la revisión están centradas en el

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

establecimiento y la operación del control de calidad, pero no detectan las fallas ni los errores en la capacitación administrada, puesto que no monitorean la aplicación de los conocimientos adquiridos. Esto solo puede realizarse diseñando mecanismos de control basados en la evaluación de la capacitación.

La evaluación considerada como un indicador del avance de la instrucción y el aprendizaje, es esencial e inherente al proceso de capacitación. La evaluación es pues, el elemento que permite constatar tanto al instructor como al que aprende hasta que grado y de qué manera se están alcanzando los temas.

La evaluación de la capacitación es un proceso que debe concebirse en términos de medición. La evaluación no solo es un indicador de capacitación efectiva o no efectiva, sino que también proporciona datos que nos permiten modificar el desarrollo de la capacitación y determinar los tiempos que se han vuelto redundantes en un programa.

Por lo tanto, podemos decir que. La evaluación es un proceso sistemático que valora el grado en que los medios, recursos y procedimientos permiten el logro de las finalidades y propósitos de una instrucción educativa; la evaluación determina el grado en que los participantes alcanzan sus objetivos.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## **A).- EL PAPEL DE LA EVALUACIÓN EN EL PROCESO DE CAPACITACIÓN**

Son cuatro los elementos que constituyen el Proceso Sistemático de Evaluación en la Capacitación.

- 1.- CONTEXTO
- 2.- INSUMO
- 3.- PROCESO
- 4.- PRODUCTO

En cada uno de estos elementos se hará presente la Retroalimentación, lo que constituye la Evaluación del sistema.

### **• CONTEXTO (Condiciones)**

Son las condiciones en las que se desarrolla la instrucción, aquí se puede hacer referencia a las prioridades de capacitación generadas por la detección de necesidades. La evaluación de contexto permite clarificar en forma más realista los objetivos del programa de capacitación.

### **• INSUMOS (Elementos)**

Instructor, participantes, contenidos, materiales, objetivos.

Es conveniente señalar que la evaluación del contexto y del insumo es previa y necesaria para desarrollar la evaluación de los procesos y productos de un programa de capacitación.

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

- **PROCESO (Acciones)**

Incluye todas las variables operativas del programa dirigidas a lograr los objetivos y resultados preestablecidos en el sistema. En este rubro es necesario evaluar los aspectos operativos del programa en términos de recursos, organización, tiempo, financiamiento, etc.

- **PRODUCTO (Resultados)**

Se refiere a las metas educativas, adquisición de conocimientos, desarrollo de habilidades y cambio de actitudes

- **RETROALIMENTACIÓN (Mantenimiento)**

Este aspecto se da en todos los elementos del proceso de capacitación.

## **B).- CARACTERÍSTICAS DE LA EVALUACIÓN**

Para que la evaluación cumpla eficientemente con sus funciones, debe cubrir ciertos requisitos, como:

### **1.- COHERENCIA**

La evaluación es coherente cuando está en relación directa con los objetivos de aprendizaje, cuando se puede comprobar que los conocimientos, habilidades y destrezas y/o actitudes responden en forma precisa a la realización de la tarea prevista.

### **2.- EFICACIA**

La evaluación será eficaz si se determina el nivel de preparación con que logran los participantes y si se produjeron como resultado de la acción. Es

difícil considerar los efectos de la capacitación si no se cuenta con estas definiciones contra las cuales se comparará el comportamiento de la persona que aprende.

### 3.- CONTINUIDAD

Es importante determinar constantemente hasta qué punto y en qué medida se están alcanzando los objetivos de aprendizaje. Con éstos la evaluación cumple la función de informar sobre aciertos y deficiencias de las acciones del instructor, de los participantes y del programa de capacitación.

### 4.- VALIDEZ

Se presenta cuando un procedimiento mide precisamente lo que se habla previsto que midiera; lo esencial en cuanto a validez es que la técnica o procedimiento elegido sirva al propósito para el que fue asignado.

### 5.- CONFIABILIDAD

Concede exactitud y precisión al procedimiento de evaluación, esto es, mediciones repetidas dan resultados semejantes respecto a la misma persona al ser evaluada.

### 6.- FUNCIONALIDAD

Todo procedimiento de evaluación debe ser suficientemente práctico y funcional como para que se aplique, se registre y se interprete, sin que ello represente extraordinarias aportaciones en tiempo y energía.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### **C).- MODELO DE EVALUACIÓN DE LA CAPACITACIÓN.**

Para elaborar un modelo de evaluación de la capacitación debemos identificar qué es lo que vamos a evaluar, así como su importancia.

#### **1.- Evaluación de lo AFECTIVO (Actitudes)**

Lo primero que evaluaremos serán, las actitudes. Esta evaluación determina la diversión o el aburrimiento de los participantes con el programa de capacitación, y así proporciona una retroalimentación importante.

Para registrar las respuestas puede utilizarse la escala de Likert de 1 a 5 para medir las respuestas de los participantes en cinco escalas, cada punto de la escala debe tener un valor como:

1	2	3	4	5
Deficiente	Malo	Regular	Muy Bueno	Excelente

Las preguntas deben formularse en un lenguaje sencillo para que todo el grupo pueda entenderlas. Las preguntas específicas deben invitar a los participantes a realizar comentarios.

La evaluación de las actitudes está encaminada a obtener información de la percepción individual de los participantes acerca del programa de capacitación. Representa el resultado del mismo, con base en un diseño de capacitación de acuerdo con el análisis y la detección de las necesidades.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## **2.- Evaluación del Aprendizaje**

Está encaminada a identificar las habilidades, conocimientos, aptitudes y actitudes que el participante adquiere en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Existen dos opciones para evaluar el aprendizaje.

A.- Identifique claramente las habilidades de entrada de cada participante para ubicar su caso particular en relación con los objetivos de capacitación. Para diseñar la evaluación, elabore un pretest, que puede ser de conocimientos o inteligencia, basado en el desempeño de las tareas relacionadas con las habilidades requeridas, después de un programa de capacitación. Aplique un postest centrado en la retención de conocimientos y su aplicación actual en el trabajo. Es conveniente aclarar que la aplicación del postest no solo se hace al finalizar el curso, sino también al estar desempeñándose en el contexto de trabajo.

B.- Se basa en introducir en un programa de capacitación una serie de tareas y proyectos de trabajo por desarrollar, en donde los participantes deben demostrar seguridad y confianza de acuerdo con los conocimientos y habilidades adquiridas.

Los participantes pueden escoger alguno de los proyectos o las tareas que tengan que realizar; de esta manera, se obtiene dos formas de evaluar el aprendizaje; la primera durante un programa de capacitación, en el cual se pueden ir corrigiendo fallas, y la segunda al término del programa, en donde se pueden presentar los proyectos a sus supervisores o a los jefes de las empresas donde trabajan. Los inconvenientes de esta forma de evaluar podrá ser la falta de creatividad en el diseño de las tareas y los proyectos.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### **3.- Evaluación del Comportamiento**

Esta evaluación se presenta después de la capacitación recibida en aulas o en talleres y simuladores. Se centra en lo que los participantes aplican en su trabajo de acuerdo con los conocimientos, la seguridad y las capacidades adquiridas en el programa de capacitación. Como podemos ver, esta ligada a la evaluación del aprendizaje. En esta fase de la evaluación los participantes deben demostrar nuevos comportamientos, los cuales fueron desarrollados en el programa de capacitación.

### **4.- Evaluación de los Resultados**

La capacitación tiene el compromiso de subsanar algunas deficiencias que impiden que las organizaciones funciones efectivamente y eficientemente. La evaluación de los resultados se centra en actividades o eventos clave que permitan responder a las necesidades de capacitación identificadas. Para evaluar los resultados de la capacitación el equipo debe vigilar que:

### **5).- Costo de la Evaluación**

El costo de la capacitación debe contrarse en los beneficios obtenidos. El costo de la evaluación se incrementa de acuerdo con los niveles de complejidad y de compromiso de la misma. Lo importante es que los beneficios para las organizaciones y para los participantes también se incrementen.

### **D).- FORMAS DE EVALUAR**

Las formas de evaluar son antes, durante y después, las cuales tienen sus respectivos nombres y funciones.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

- **Pretest**

Tiene como objetivo investigar el nivel de conocimiento o información que tienen los capacitandos, en relación con el curso o el tema que va a tratarse. Con esto, el instructor tiene la posibilidad de realizar ajustes en los objetivos institucionales iniciales, de acuerdo con las necesidades del grupo. Hacer una evaluación inicial brinda la posibilidad de cambiar las estrategias de enseñanza-aprendizaje que se tenían programadas. El pretest se puede presentar en las siguientes formas: Escrita, Verbal, Práctica.

Es importante contar con instrumentos de evaluación que arrojen datos cuantitativos previos a la capacitación, con el fin de controlar el nivel de avance que tendrán los capacitandos.

- **Evaluación Durante el Proceso de Capacitación**

Se realiza durante el proceso de capacitación y sirve para detectar el nivel de conocimientos que están alcanzando los capacitandos, permite volver a ajustar el contenido temático, el ritmo con que se desarrollan los temas y el clima que se está logrando en el grupo; indica la velocidad con la que el grupo ha captado la información. La evaluación durante el proceso es de gran ayuda para registrar la opinión de los participantes, en relación con los servicios, la coordinación, el estilo de instrucción y las dinámicas de grupo, así como para detectar necesidades en cursos posteriores. La prioridad de esta forma de evaluar es que ofrece información sobre errores cuando aun es posible corregirlos y recatar al grupo. Esta evaluación puede llevarse a cabo por medio de: Cuestionario; Técnica interrogativa; Conversando de manera informal con los participantes, en especial durante recesos; Retroalimentación del coordinador.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### **• Postest**

Es una evaluación final, que se realiza en relación con los conocimientos y las actitudes, al término del curso, con la finalidad de verificar el nivel alcanzado. Generalmente, a esta prueba se anexa un cuestionario de reacción, para conocer la opinión de los participantes, sobre aspectos como estilo instruccional, instalaciones, servicios, coordinación y recursos materiales; incluye preguntas sobre cursos que desean tomar, ya sea para profundizar en el tema o para conocer otras áreas de su trabajo. El postest puede ser el mismo cuestionario que se realizó en el pretest.

### **1.- TIPOS DE PRUEBAS**

Las pruebas son instrumentos centrales en el proceso de evaluación, las pruebas se clasifican de la manera siguiente: Orales, Prácticas, Escritas

### **2.- REACTIVOS DE EVALUACIÓN**

Los reactivos son preguntas o problemas que solicita del participante una respuesta o solución. Estos pueden ser: Abiertos o no estructurados, Cerradas o Estructuradas, Opción Múltiple, Completar la Frase, Relación de Columnas, Falso-Verdadero, De Actitud, De Jerarquización.

### **E).- CONDICIONES DE LA EVALUACIÓN**

La evaluación debe ser planeada y estructurada durante el proceso de elaboración del programa, y requiere:

- 1.- Que la situación de evaluación sea la misma para todos los participantes. Esta es condición para que los resultados puedan ser cumplidos.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

- 2.- Que las respuestas o actividades de los participantes estén previstas para unificar el criterio de apreciación.
- 3.- Que la forma de calificar sea la misma para todos los casos, sin que influya la personalidad del evaluador.
- 4.- Que se prevea una forma de registro de los resultados para poder controlar las respuestas de los participantes
- 5.- Que los resultados sean conocidos por los participantes, para que corrijan sus errores y refuercen sus conductas correctas.
- 6.- Por ultimo, al hacer la evaluación se debe considerar: El contenido, Métodos, Presentación, Tiempo y Atmósfera.

## **II).- SEGUIMIENTO Y CONTROL**

Esta evaluación conocida como seguimiento, se debe realizar de tres a seis meses después de los programas de capacitación. En esta fase se evalúa en forma integral el sistema de capacitación implantado y se puede evaluar el impacto del curso en el escenario laboral. Allí es donde realmente se lleva a efecto la evaluación de costo-beneficio de un curso, en función de la manera que los participantes aplican los conocimientos obtenidos.

Es indispensable realizar visitas de seguimiento de los capacitadores a los supervisores y participantes involucrados, para determinar sus precepciones de qué tan efectivo fue el programa de capacitación. los Beneficios del seguimiento son:

- Permite a los capacitadores observar a los participantes en la realización de sus tareas y hacer juicios acerca de su mejoramiento en confianza, capacidad y desempeño

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

- Permitir a los capacitadores proporcionar asesoría en los problemas que se presenten
- Brindar a los participantes la oportunidad de recibir retroalimentación acerca de sus esfuerzos
- Ofrecer la oportunidad de identificar los problemas de la organización por ambas partes, los capacitadores y los participantes
- Determinar factores que se puedan incluir en los procesos de capacitación
- Determinar la responsabilidad de los empleados capacitadores en el corto y en el largo plazo
- Percibir que un equipo de trabajo está trabajando conjuntamente de acuerdo con la capacitación recibida
- Recopilar información de calidad para el informe del proceso de capacitación.

#### **A).- Técnicas de Seguimiento**

Tutorías; Reuniones de Seguimiento Programadas; Entrevistas Individuales o Colectivas con Participantes; Entrevistas Individuales o Colectivas con Usuarios o Clientes; Revisión de Estándares de Desempeño Antes del Programa de Entrenamiento y Después de Éste; Entrevistas y Cuestionarios con Jefes Inmediatos.

Es importante informar a los supervisores acerca de los cursos que tomaron sus subordinados, de los temas que se trataron y de su desempeño individual, a fin de que se le involucre más y tenga más elementos para las evaluaciones que deba realizarse.

Por último, Algunos otros criterios que se usan para el control y el seguimiento de la capacitación son: El aumento en la productividad, el total de ventas, una reducción en los costos y en los desperdicios y una mejora en el rendimiento.

Para concluir el capítulo, podemos decir que el éxito de la capacitación dependerá de los factores como:

1. Adecuación del programa a las necesidades de la organización.
2. Calidad del material de capacitación presentado.
3. Cooperación de los jefes y directivos de la empresa.
4. Calidad y preparación de los instructores.
5. Calidad de los aprendices.

Además los encargados de las decisiones de capacitación deben equilibrar diversos factores de las relaciones costo-beneficio, entre ellos: estimación del éxito probable del programa, exigencias de los gerentes y necesidades de los empleados.

De lo anterior podemos ver, que el capacitar no es una tarea sencilla, ya que interviene tantos factores para su realización, por lo mismo algunas empresas hoy en día traducen a la capacitación como un gasto.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## CAPITULO IV

### CASO PRACTICO

6.1. Introducción

6.2. Antecedentes de la empresa

6.3. Investigación

6.4. DMC

6.5. Realización de la ruta crítica

Conclusiones

Bibliografía

## PLANEACIÓN Y CONTROL DEL PROYECTO

El presente trabajo, es un proyecto, el cual tiene una serie de actividades que se deben realizar con un cierto orden y tiempo; Dichas actividades tienen una secuencia, lo que quiere decir que unas no podrán comenzar hasta realizar otras.

Para la realización del proyecto, utilizaremos el Método PERT; La cual es una técnica para la planeación, programación y control de proyectos, que nos ayudará a definir los tiempos y costos de cada actividad. Aquí usaremos el tiempo en semanas y una vez que se tengan planteadas las actividades a realizar se elaborará un diagrama de red y flechas que representan a las actividades.

El diagrama en si es una representación gráfica de las relaciones que existen entre las actividades del proyecto, además muestra los tiempos de inicio y término de cada actividad y nos señala las actividades críticas, para las actividades no críticas se muestran los tiempos de holgura.

A PERT lo utilizaremos para aplicarlo en un Proyecto de Capacitación, esto surge, porque es muy importante que la empresa tenga a sus empleados actualizados en la realización de su trabajo, para evitar serios errores en la realización de sus tareas, para tener una persona apta para el puesto. Claro esta que para la empresa, la capacitación puede ser un gasto, pero también puede causarle un gasto a la empresa el no tener un empleado eficiente y actualizado; Dando como resultado una rotación de personal y como consecuencia una vacante.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**El primer paso para la elaboración del Proyecto será la elaboración de una lista de actividades a desarrollar.**

- 1.- Recabar información sobre los trabajadores (entrevista y perfil de puestos).**
- 2.- Comparación de la información con lo que se desea de cada trabajador.**
- 3.- Establecer en que áreas se necesita capacitación.**
- 4.- Identificar quienes son los empleados que la necesitan.**
- 5.- Determinar el grado de capacitación.**
- 6.- Determinar cuándo y el orden de los capacitandos.**
- 7.- Establecer objetivos (lo que se pretende alcanzar)**
- 8.- Realización de la carta descriptiva (termino de la planeación).**
- 9.- Selección del instructor.**
- 10.- Estructurar el grupo.**
- 11.- Identificar y/o verificar las instalaciones de capacitación.**
- 12.- Determinar técnicas y medios de capacitación.**
- 13.- Realización de la capacitación.**
- 14.- Evaluación.**
- 15.- Seguimiento.**

## ANTECEDENTES DE LA EMPRESA

El nombre de la Empresa es: SIME (servicios de instalación y mantenimiento eléctrico).

Dirección del negocio: Avenida San Antonio Zomeyucan #10 Col. San Antonio Naucalpan Estado de México.

Es una empresa dedicada a la instalación y mantenimiento eléctrico de establecimientos, empresas, centros comerciales etc. Cuenta con un respaldo de más de 15 años especializados en el ramo, los que avalan la seguridad del servicio realizado, que sin lugar a duda, cumple con lo necesario para el buen funcionamiento de su negocio.

Sus iniciadores son el Director y el Subdirector que desde entonces se han empeñado en brindar un trabajo de excelente calidad.

### MISIÓN:

Nuestro compromiso es el servicio, iniciando por una instalación eléctrica de excelente calidad, seguido por su mantenimiento; cumpliendo siempre con las necesidades de nuestros clientes.

### OBJETIVO

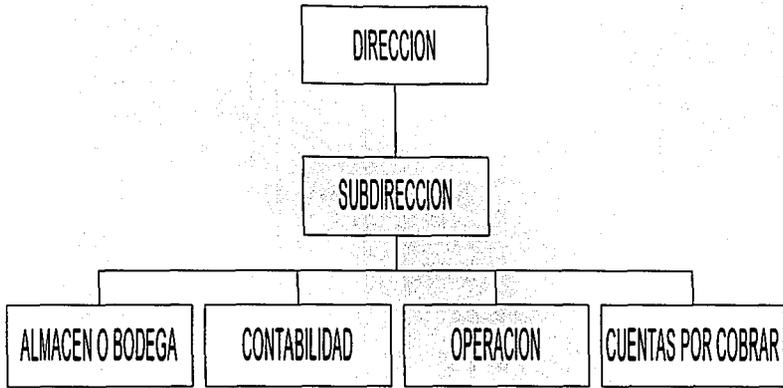
Satisfacer las necesidades de nuestro cliente, realizando un trabajo de primera calidad evitándole contratiempos en la realización de sus operaciones.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## **ORGANIZACIÓN**

La empresa esta constituida por un Depto. de Dirección (con 1 persona), un Depto. de Subdirección (con 1 persona), un Depto. de Contabilidad (con 2 personas, el Contador y la Secretaria), un Depto. de Cuentas por cobrar (con 1 persona que se desempeña como recepcionista y secretaria del Director y Subdirector), un Depto de operación (con 49 trabajadores y 1 chofer) y un Depto. de almacén (con 1 persona), en total son 5 personas de oficina y 50 de operación y 1 de bodega. En el organigrama se plante como sigue:

# ORGANIGRAMA



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## DESCRIPCIÓN DE PUESTOS

NOMBRE DEL PUESTO:	DIRECTOR
NUMERO Ó CLAVE DEL PUESTO:	
GRADO DE SALARIO Ó SALARIO MENSUAL:	
DEPARTAMENTO:	DIRECCIÓN
UBICACIÓN FÍSICA:	LA OFICINA
REPORTA A:	

## OBLIGACIONES DEL PUESTO

Se encarga de las Relaciones Publicas de la empresa, en la búsqueda de nuevos clientes, nuevos distribuidores; En el país y en el extranjero, cuando el material o las herramientas no se encuentran en nuestro país.

- Fija los objetivos de los proyectos según los intereses de la empresa.
- Se encarga de planear y programar los proyectos con sus respectivos presupuestos y planos.
- Asesora al subdirector cuando hay un problema en la obra
- Establece la misión de la empresa.
- Fija la visión de la empresa.
- Toma decisiones en beneficio del negocio.
- Mantiene Relaciones con negocios del mismo giro para realizar un intercambio de proyectos y de clientes.
- Se encarga de supervisar los trabajos de la obra y de entregar los trabajos ya hechos
- Hace los pedidos de los materiales y herramientas eléctricas
- También realiza mano de obra cuando existe un problema en la obra.
- Supervisa los trabajos todos los días.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## REQUISITOS DEL PUESTO

### ESCOLARIDAD

Ingeniería Mecánica Eléctrica

### CONOCIMIENTOS

Amplios y especializados sobre Mecánica Eléctrica, conocimientos de paquetería de computación (EXECL, POWER POINT, WORD, AUTOCAD 2000, GEST, TRICATE.), sobre manejo de herramienta eléctrica e inglés. Conocimientos sobre planeación y programación de proyectos, También sobre Administración (planeación financiera).

### EXPERIENCIA

Mínima 5 años

### SEXO

Indistinto

### RECURSOS

Ser una persona amable y agradable para un buen manejo de las relaciones humanas (Relaciones Públicas de la empresa), juicio, iniciativa, creatividad y trabajar bajo presión.

### RESPONSABILIDAD

Es responsable de entregar los trabajos ya hechos a los clientes el día y hora señalados y de entregar en buen estado el establecimiento o negocio donde se realizo el trabajo; y así como también, la mercancía, materia prima, etc. del negocio. Además ser responsable de su personal.

### CONTACTO

Muy frecuente con clientes y con el personal de la empresa.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## **SUPERVISIÓN**

**A todos los Departamentos.**

## **ESFUERZO MENTAL**

**Requiere de gran concentración para realizar los proyectos y para la toma de decisiones.**

## **ESFUERZO FÍSICO**

**Mucho esfuerzo para trasladarse de obra en obra, de la oficina a los clientes. Uso de calculadora.**

## **CONDICIONES DE TRABAJO**

**50% de oficina y el resto en la calle con clientes, y en las obras.**

## **RIESGO**

**Puede sufrir desde un pequeño a un gran accidente en la oficina, en la calle y en las obras.**

## DESCRIPCIÓN DE PUESTOS

NOMBRE DEL PUESTO:	SUBDIRECTOR
NUMERO Ó CLAVE DEL PUESTO:	
GRADO DE SALARIO Ó SALARIO MENSUAL:	
DEPARTAMENTO:	SUBDIRECCIÓN
UBICACIÓN FÍSICA:	LA OFICINA
REPORTA A:	EL DIRECTOR

## OBLIGACIONES DEL PUESTO

Realiza los proyectos y planos de instalación y mantenimiento eléctrico; se encarga de planear, programar y realizar el presupuesto de cada proyecto para presentarlo al cliente. También asesora al supervisor para la realización de la mano de obra, cuando este tiene algún problema en la obra. En ocasiones realiza también mano de obra cuando sucede algún problema. Mantiene comunicación con clientes y hace el pedido correspondiente del material, que en ocasiones solo se consigue en el extranjero.

## REQUISITOS DEL PUESTO

### ESCOLARIDAD

Ingeniería en Mecánica Eléctrica

### CONOCIMIENTOS

Amplios y especializados sobre Mecánica Eléctrica, conocimientos de paquetería de computación (WORD, EXCEL, POWER POINT, AUTOCAD 2000, GEST, TRICATE.), sobre manejo de herramienta eléctrica e inglés, conocimientos sobre planeación y programación de proyectos, también sobre administración (planeación financiera).

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## **EXPERIENCIA**

**Mínima 5 años en un puesto similar**

## **SEXO**

**Indistinto**

## **RECURSOS**

**Saber trabajar bajo presión, buen manejo de las relaciones humanas; Juicio, iniciativa y creatividad para la toma de decisiones.**

## **RESPONSABILIDAD**

**Gran responsabilidad sobre la instalación eléctrica del lugar donde se está haciendo el trabajo y de entregar, en buen estado el establecimiento o negocio, así como de los bienes, materia prima y mercancía del negocio donde se realiza el trabajo. Además es responsable de su personal.**

## **CONTACTO**

**Frecuente con el personal, con los clientes, y proveedores.**

## **SUPERVISIÓN**

**Al departamento de operación, (supervisor y trabajadores), al Departamento de Contaduría y Almacén.**

## **ESFUERZO MENTAL**

**Requiere de una gran concentración para realizar los proyectos, presupuestos y para tomar decisiones**

## **ESFUERZO FÍSICO**

**La mayor parte del tiempo permanece sentado**

**CONDICIONES DE TRABAJO**

80% de oficina y el resto en la obra sujeta a cambios de clima.

**RIESGO**

Puede sufrir desde una caída en la oficina o hasta perder la vida en la obra.

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

## DESCRIPCIÓN DE PUESTOS

NOMBRE DEL PUESTO:	CONTADOR
NUMERO Ó CLAVE DEL PUESTO:	
GRADO DE SALARIO Ó SALARIO MENSUAL:	
DEPARTAMENTO:	CONTABILIDAD
UBICACIÓN FÍSICA:	LA OFICINA
REPORTA A:	EL DIRECTOR O EL SUBDIRECTOR

## OBLIGACIONES DEL PUESTO

Coordina y ejecuta la actividad contable de la empresa, procesa la información producida por la contabilidad y la traduce en información que sirve de base para tomar decisiones, ya sea para un crédito, sobre solvencia de la empresa, los ingresos de la empresa, etc. Realiza los Estados Financieros de la empresa, Recibe las facturas por gastos realizados del chofer y las facturas del pedido de material, también recibe la información que realiza el Depto. de Cuentas por Cobrar y Pagar. Por último se encarga de elaborar la nómina de la empresa.

## REQUISITOS DEL PUESTO

### ESCOLARIDAD

Lic. Contador Público.

### CONOCIMIENTOS

Conocimientos amplios y especializados sobre contabilidad, uso de paquetería de computación ( WORD, POWER POINT, EXEL COI, MACRO PRO.), manejo de fax, calculadora, teléfono, etc.

### EXPERIENCIA

Mínima 5 años en puesto similar

**SEXO**

Indistinto

**RECURSOS**

Requiere juicio e iniciativa para procesar la información y poder tomar una decisión adecuada. Honestidad para no hacer algún tipo de operación fraudulenta.

**RESPONSABILIDAD**

Es responsable del uso de la información contable, ya que un solo error le costaría mucho dinero a la empresa.

**CONTACTO**

Frecuente con el personal

**SUPERVISIÓN**

A la secretaria del Depto. de Contabilidad.

**ESFUERZO MENTAL**

Requiere bastante concentración al momento de procesar la información contable, y al momento de tomar la decisión.

**ESFUERZO FÍSICO**

Requiere uso de calculadora, fax, teléfono, estar sentado casi todo el tiempo.

**CONDICIONES DE TRABAJO**

Condición estándar de oficina

**RIESGO**

Algún tipo de accidente producido por alguna caída en la oficina.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## DESCRIPCIÓN DE PUESTOS

**NOMBRE DEL PUESTO:** SECRETARIA  
**NUMERO Ó CLAVE DEL PUESTO:**  
**GRADO DE SALARIO Ó SALARIO MENSUAL:**  
**DEPARTAMENTO:** CONTABILIDAD  
**UBICACIÓN FÍSICA:** LA OFICINA  
**REPORTA A:** EL CONTADOR

### OBLIGACIONES DEL PUESTO

En primer lugar se encarga de recibir llamadas del contador, archivar, elaboración de cartas, memorándums y organizar la agenda del contador. Captura la información de los empleados, como sueldos, incapacidades y finiquitos, etc. en la computadora. En algunas ocasiones realiza el registro contable de las operaciones realizadas por la empresa, como cargo y abono de las cuentas

### REQUISITOS DEL PUESTO

#### ESCOLARIDAD

Secretaría ejecutiva auxiliar de contador

#### CONOCIMIENTOS

Conocimientos técnicos sobre contabilidad, de algunos paquetes de computación (WORD, POWER POINT, EXEL, COI, MACRO PRO.), manejo de máquina de escribir, fax, teléfono, conocimientos de redacción y buena ortografía.

#### EXPERIENCIA

Mínima 1 año en puesto similar

#### SEXO

Femenino

#### **RECURSOS**

El puesto requiere de cortesía, ya que tiene contacto frecuente con personas que acuden al contador por alguna razón, paciencia al realizar los registros contables y vista en buen estado.

#### **RESPONSABILIDAD**

Debe tener cuidado con el equipo que maneja como la computadora, para no dañar la información que en ella se encuentra. Con el teléfono y fax para que sean utilizados para fines de la empresa.

#### **CONTACTO**

Frecuente con el personal de la empresa

#### **SUPERVISIÓN**

No supervisa

#### **ESFUERZO MENTAL**

Requiere de concentración al registrar las operaciones contables y al redactar las cartas.

#### **ESFUERZO FÍSICO**

Requiere uso de calculadora, fax, teléfono, estar sentada la mayor parte del día.

#### **CONDICIONES DE TRABAJO**

condición estándar de trabajo.

#### **RIESGO**

En la oficina puede sufrir algún tipo de calda y cuidado con los ojos ya que puede sufrir de vista cansada.

## DESCRIPCIÓN DE PUESTOS

NOMBRE DEL PUESTO:	SECRETARIA
NUMERO Ó CLAVE DEL PUESTO:	
GRADO DE SALARIO Ó SALARIO MENSUAL:	
DEPARTAMENTO:	CUENTAS POR COBRAR
UBICACIÓN FÍSICA:	LA OFICINA
REPORTA A:	EL DIRECTOR Y/O SUBDIRECTOR

## OBLIGACIONES DEL PUESTO

Se encarga de hacer las transacciones en el banco, como pago a los distribuidores del material eléctrico, pago de renta de oficina, pago de renta de bodega, pago de nómina y pago de otros gastos. También el cobro a los clientes; Recibe las facturas de los gastos realizados por el chofer, recibir factura de los distribuidores y esta información la lleva al departamento de contabilidad. Y se encarga del manejo del dinero en efectivo. También realiza labores como recepcionista de la empresa; de secretaria del director y subdirector; Elabora cartas, memorándums, organiza las agendas de ambos, archiva y envía al contador los asientos relacionados alas cuentas.

## REQUISITOS DEL PUESTO

### ESCOLARIDAD

Secretaria ejecutiva auxiliar de contador

### CONOCIMIENTOS

Conocimientos sobre algunos paquetes de computación (EXCEL, POWER POINT, WORD. ), manejo de maquina de escribir, de calculadora, de fax, de teléfono,

conocimientos de redacción, buena ortografía, elaboración de cartas, conocimientos técnicos de cuentas por cobrar e ingles.

#### EXPERIENCIA

Mínima 2 años en puesto similar

#### SEXO

Femenino

#### RECURSOS

El puesto requiere cortesía ya que tiene contacto frecuente con los clientes, honestidad al manejar el dinero e iniciativa al realizar los trabajos del director y subdirector.

#### RESPONSABILIDAD

Con el equipo que maneja, como la computadora, porque en ella se encuentra información importante para la empresa . Con el teléfono y fax que se usen para fines de la empresa y cuidar los fondos monetarios ya que si faltara dinero, ella se hará responsable del faltante.

#### CONTACTO

Frecuente con el personal de la empresa y clientes

#### SUPERVISIÓN

no supervisa

#### ESFUERZO MENTAL

Requiere concentración en el manejo y las transacciones del dinero, para redactar cartas.

### **ESFUERZO FÍSICO**

Requiere uso de calculadora, computadora, máquina de escribir, teléfono, salir a la calle para hacer las transacciones al banco. Y una posición de estar sentada la mayor parte del día.

### **CONDICIONES DE TRABAJO**

Condición estándar de oficina

### **RIESGO**

Algún accidente en la calle cuando va a realiza las transacciones al banco y en la oficina alguna caída.

## DESCRIPCIÓN DE PUESTOS

<b>NOMBRE DEL PUESTO:</b>	<b>SUPERVISOR</b>
<b>NUMERO Ó CLAVE DEL PUESTO:</b>	
<b>GRADO DE SALARIO Ó SALARIO MENSUAL:</b>	
<b>DEPARTAMENTO:</b>	<b>OPERACIÓN</b>
<b>UBICACIÓN FÍSICA:</b>	
<b>REPORTA A:</b>	<b>DIRECTOR Y/O SUBDIRECTOR</b>

### OBLIGACIONES DEL PUESTO

Se encarga de coordinar, guiar, cuidar y enseñar a los trabajadores la realización de la mano de obra (instalación y mantenimiento eléctrico). Instala cables, lamparas, transformadores, plantas eléctricas etc. Realiza informes detallados del trabajo realizado al día para el Director o Subdirector. También contrata trabajadores eventuales cuando los de planta son insuficientes o no pueden viajar a otro Estado.

### REQUISITOS DEL PUESTO

#### ESCOLARIDAD

Carrera Técnica en Electricidad.

#### CONOCIMIENTOS

Conocimientos técnicos sobre electricidad y manejo de herramienta eléctrica.

#### EXPERIENCIA

Mínima 2 años en puesto similar.

## **SEXO**

Masculino

## **RECURSOS**

Paciencia para enseñar al trabajador lo que va a realizar, y saber trabajar bajo presión.

## **RESPONSABILIDAD**

Del material y herramientas, ya que se pueden dañar por utilizarlas mal; y de los trabajadores, ya que si no les enseña bien su tarea, pueden ocasionar accidentes.

## **CONTACTO**

Frecuente con el personal

## **SUPERVISIÓN**

A los trabajadores

## **ESFUERZO MENTAL**

Concentración para capacitar al trabajador y suma atención al ver lo que están realizando sus trabajadores.

## **ESFUERZO FÍSICO**

Requiere gran movilidad de todo su cuerpo.

## **CONDICIONES DE TRABAJO**

El 50% se realiza a la intemperie y el resto en interiores, sujetos a cambios constantes de clima.

## **RIESGO**

Puede sufrir accidentes desde una caída o incluso perder la vida.

## DESCRIPCIÓN DE PUESTOS

NOMBRE DEL PUESTO: TRABAJADOR  
NUMERO Ó CLAVE DEL PUESTO:  
GRADO DE SALARIO Ó SALARIO MENSUAL:  
DEPARTAMENTO: OPERACIÓN  
UBICACIÓN FÍSICA:  
REPORTA A: SUPERVISOR

## OBLIGACIONES DEL PUESTO

El trabajador se encarga de cargar el material eléctrico del almacén al camión para ser trasladado a la obra. En la obra realiza operaciones sencillas de : Colocar lamparas, hacer excavaciones para la instalación eléctrica, instalar el cable eléctrico, instalar contactos, etc.

## REQUISITOS DEL PUESTO

### ESCOLARIDAD

Secundaria

### CONOCIMIENTOS

Pequeñas nociones sobre electricidad, manejo de herramientas eléctricas y de albañilería.

### EXPERIENCIA

Mínima 6 meses en un puesto similar

### SEXO

Masculino

#### **RECURSOS**

Se requiere de fuerza física, buenos reflejos en piernas y brazos, agudeza visual.

#### **RESPONSABILIDAD**

Sobre el material, ya que si éste se instala mal, puede causar un corto y dañarse.

#### **CONTACTO**

Rutinario con personal de oficina.

#### **SUPERVISIÓN**

No supervisa

#### **ESFUERZO MENTAL**

Un poco de concentración al realizar la mano de obra.

#### **ESFUERZO FÍSICO**

Bastante; requiere constante movilidad del cuerpo

#### **CONDICIONES DE TRABAJO**

El 50% el trabajo se realiza a la intemperie y el restante en interiores: Sujetos a cambios de clima constante.

#### **RIESGO**

Puede sufrir accidentes, desde una cortada, caída, o inclusive perder la vida.

## DESCRIPCIÓN DE PUESTOS

NOMBRE DEL PUESTO:	ALMACENISTA
NUMERO Ó CLAVE DEL PUESTO:	
GRADO DE SALARIO Ó SALARIO MENSUAL:	
DEPARTAMENTO:	ALMACÉN
UBICACIÓN FÍSICA:	BODEGA
REPORTA A:	DIRECTOR Y/O SUBDIRECTOR

## OBLIGACIONES DEL PUESTO

Se encarga de recibir el Material Eléctrico de los distribuidores al almacén. Así como firmar las notas de recibido y enviar las facturas al departamento de cuentas por cobrar y pagar. Realiza el inventario del material eléctrico, así como mantenerlo en orden y limpio y mantener limpia la bodega. Por último, entrega el material que se solicitó de la obra al chofer para que sea trasladado al lugar de trabajo y recibe la lista del material pedido.

## REQUISITOS DEL PUESTO

### ESCOLARIDAD

Preparatoria

### CONOCIMIENTOS

Debe tener conocimientos técnicos sobre inventarios.

### EXPERIENCIA

Mínima de 1 año en un puesto similar

### SEXO

Masculino

#### **RECURSOS**

Debe tener agudeza visual, buenos reflejos en piernas y manos.

#### **RESPONSABILIDAD**

Debe cuidar que el distribuidor lleve completo el material, cuidar la entrada y salida del material a la obra y cuidar que no lo roben.

#### **CONTACTO**

Contactos rutinarios con el personal de la empresa

#### **SUPERVISIÓN**

Supervisa que no falte material en el almacén

#### **ESFUERZO MENTAL**

Un poco de concentración al contar el material existente y al hacer el inventario

#### **ESFUERZO FÍSICO**

Requiere calculadora, y cargar con frecuencia el material para limpiarlo y ordenarlo

#### **CONDICIONES DE TRABAJO**

El almacén con frecuencia se llena de polvo y el lugar es frío

#### **RIESGO**

Puede sufrir accidentes producidos por, caídas ó atropellarse con el material y:  
Tener enfermedades producidas por el polvo

## DESCRIPCIÓN DE PUESTOS

NOMBRE DEL PUESTO: CHOFER  
NUMERO Ó CLAVE DEL PUESTO:  
GRADO DE SALARIO Ó SALARIO MENSUAL:  
DEPARTAMENTO: OPERACIÓN  
UBICACIÓN FÍSICA:  
REPORTA A: SUPERVISOR DEL  
DEPARTAMENTO  
DE OPERACIÓN

### OBLIGACIONES DEL PUESTO

Se encarga de recibir la lista de los materiales que hacen falta en la obra, controla que estén cargados en el camión y los traslada a la obra.

También se encarga de dar mantenimiento al vehículo, efectuar reparaciones sencillas y de emergencia, cuando la avería no es sencilla se encarga de llevarlo al taller. Y de mantener limpia la unidad.

En caso de accidente, avisa telefónicamente a la compañía de seguros; En caso de una infracción de tránsito, entrega al supervisor la bolceta respectiva, junto con un informe pertinente. Por último, entrega factura por gastos efectuados, como combustible, aceite del vehículo etc. al supervisor.

### REQUISITOS DEL PUESTO

ESCOLARIDAD  
Secundaria

#### **CONOCIMIENTOS**

Debe conocer bien la ciudad para elaborar una ruta de viaje que acorte la distancia, entre el almacén y la obra. También debe tener los conocimientos necesarios para el mantenimiento del vehículo.

#### **EXPERIENCIA**

Mínima de 1 año en un puesto similar

#### **SEXO**

masculino

#### **RECURSOS**

Debe tener agudeza visual y no padecer daltonismo, así como reflejos ágiles en la coordinación motriz de brazos y piernas

#### **RESPONSABILIDAD**

Con el vehículo: Debe conducir para no dañarlo y darle mantenimiento previo para que no se deteriore antes de tiempo.

Con el material: Debe de cuidarlo al trasladarlo ya que en caso de choque puede dañarse.

#### **CONTACTO**

Contactos rutinarios con el personal de la empresa

#### **SUPERVISIÓN**

Supervisa que las personas que cargan el material al camión no lo dañen

#### **ESFUERZO MENTAL**

Un poco de concentración para manejar

### **ESFUERZO FÍSICO**

Atención visual por periodos prolongados, casi todo el tiempo permanece sentado efectuando movimientos con brazos y piernas.

### **CONDICIONES DE TRABAJO**

El 90% de su tiempo lo pasa en la calle conduciendo el vehículo y sujeto a los cambios de climáticos.

### **RIESGO**

Puede sufrir accidentes graves e incluso perder la vida, o algún robo en la calle.

	Inglés y Manejo de paquetes de Computación (excel, word, power point, autocad 2000, gest).
--	--

#### DATOS REALES DE LOS EMPLEADOS

PUESTO	ESCOLARIDAD	CONOCIMIENTOS ACTUALES	ACTIVIDADES REALIZADAS
CONTADOR	LIC.EN CONTADURÍA	Conocimientos sobre Contabilidad y algunas nociones de Administración (sobre Recursos Humanos).	Se encarga de realizar todo lo relacionado a la Contabilidad y Administración de la empresa. (Estados financieros, nómina, Impuestos, políticas y reglamentos y contratar al nuevo personal.)
SECRETARIA DEL CONTADOR	SECRETARIA	Conocimientos sobre manejo de P.C.(word, excel, power point,), de fax, archivar.	Se encarga de recibir llamadas del Contador, de realizar trabajo como auxiliar contable y archivar.
CUENTAS POR	SECRETARIA	Conocimientos sobre el manejo de P.C. (	Realiza todas las operaciones

DATOS REALES DE LOS EMPLEADOS

PUESTO	ESCOLARIDAD	CONOCIMIENTOS ACTUALES	ACTIVIDADES REALIZADAS
DIRECTOR	ING. MECÁNICO ELECTRICISTA.	Conocimientos sobre instalación y mantenimiento de instalaciones eléctricas. Diseño y programación de proyectos. Manejo de herramienta eléctrica Diseño de planos. Elaboración de presupuestos de los proyectos.	Se encarga de fijar objetivos de acuerdo a los intereses de la empresa, de las relaciones publicas para atraer nuevos proyectos. Supervisa a los trabajadores realizados por la parte de operación y de buscar nuevos prestamos. También realiza en ocasiones mano de obra.
SUBDIRECTOR	ING. MECÁNICO ELECTRICISTA	Conocimientos sobre instalación y mantenimiento de instalaciones eléctricas. Diseño y programación de proyectos. Manejo de herramienta eléctrica Diseño de planos. Elaboración de presupuestos de los proyectos.	Junto con el Director se encarga de diseñar y planear los proyectos con sus respectivos presupuestos. Supervisa los trabajos realizados por la parte de operación. Algunas veces realiza mano de obra.

COBRAR		word, excel, power point.), archivar manejo de cuentas por cobrar.	(transacciones de dinero en el banco), Cobro a clientes y pago a proveedores. También es Secretaria del Director y Subdirector. Recepcionista de la empresa.
--------	--	--	--

DATOS REALES DE LOS EMPLEADOS

PUESTO	ESCOLARIDAD	CONOCIMIENTOS ACTUALES	ACTIVIDADES REALIZADAS
SUPERVISOR DEL DEPTO. DE OPERACIÓN	TÉCNICO EN ELECTRICIDAD	Conocimientos sobre instalaciones, conexiones y mantenimiento eléctrico y manejo de herramientas eléctricas.	Realiza informes de las obras para el Director. Se encarga de vigilar, guiar a los trabajadores del Depto. de operación Realiza mano de obra y busca empleados, cuando el trabajo no es en la ciudad o no son suficientes los de planta.
TRABAJADOR DE OPERACIÓN	SECUNDARIA	Conocimientos sobre cables eléctricos, herramienta eléctrica e instalación eléctrica.	Realizan la mano de obra de las instalaciones y mantenimiento eléctrico.

ALMACENISTA	SECUNDARIA	Los necesarios para el puesto	Realiza el inventario del material eléctrico, envío del material al lugar de trabajo.  Le da a conocer al Director y al Subdirector lo existente de material en la bodega, para que éstos realicen el pedido.
-------------	------------	-------------------------------	---

DATOS REALES DE LOS EMPLEADOS

PUESTO	ESCOLARIDAD	CONOCIMIENTOS ACTUALES	ACTIVIDADES REALIZADAS
CHOFER	PRIMARIA	Saber manejar, conocer la ciudad conocimientos de mecánica.	Transporta el material eléctrico y a los trabajadores al lugar donde se está realizando la obra.

**CUESTIONARIO  
ÁREA OPERATIVA**

1.- ¿La empresa cuenta con los materiales necesarios para realizar su trabajo?  
si

2.- ¿La empresa cuenta con manuales para utilizar el material eléctrico?  
si

3.- ¿Sus empleados cuentan con los conocimientos necesarios para realizar su trabajo?  
El mínimo necesario

4.- ¿Le gustaría que sus empleados estuvieran mejor preparados?  
si

5.- ¿Considera usted, que las actividades que sus empleados realizan son?  
Muy Buenas

6.- ¿Cree que sus trabajadores tienen las aptitudes necesarias para realizar su trabajo?  
si

7.- ¿Cree que sus trabajadores tienen la actitud necesaria para realizar su trabajo?  
si

8.- ¿En cuanto al servicio que presta, su índice lo calificaría cómo?  
Excelente

9.- ¿Cuenta con medidas de seguridad para sus trabajadores?  
si

10.- ¿Sus trabajadores le expresan sus dudas, quejas y sugerencias, en la realización de su trabajo?

si

11.- ¿Cuáles son sus dudas?

Como llegar a la obra, horario de comida y cuando va a terminar la obra.

12.- ¿Cuáles son sus quejas y sugerencias?

Sugerencias: La hora de comer

Quejas: El clima, en algunas ocasiones lo retirado de la obra, y conflictos entre ellos.

13.- ¿A realizado alguna vez capacitación a sus empleados?

si

cuando: Entra un nuevo muchacho

como: En su puesto

14.- ¿Le ha ayudado a la empresa este tipo de capacitación?

si, porque el muchacho va aprendiendo con el tiempo y la capacitación se paga como un sueldo.

**CUESTIONARIO**  
**ÁREA ADMINISTRATIVA**

1.- ¿La empresa cuenta con los materiales necesarios para realizar su trabajo?

sí

2.- ¿La empresa cuenta con manuales de organización necesarios?

No, ya que se cuenta nada más con el de Políticas generales y el de .  
reglamentos internos.

3.- ¿Realiza un análisis y valuación de puestos?

No

4.- ¿Sus empleados cuentan con los requerimientos necesarios para realizar sus actividades (escolaridad, conocimientos)?

Los mínimos necesarios

5.- ¿Le gustaría que sus empleados estuvieran mejor preparados?

sí

6.- ¿Considera usted, que las actividades que sus empleados realizan son?

Muy Buenas

7.- ¿Cree que sus trabajadores tienen las aptitudes necesarias para realizar su trabajo?

sí

8.- ¿Cree que sus trabajadores tienen la actitud necesaria para realizar su trabajo?

sí

9.- ¿En cuanto al servicio que presta, su índice lo calificaría cómo?

Excelente

10.- ¿Cuenta con medidas de seguridad para sus trabajadores?

si

11.- ¿Sus trabajadores le expresan sus dudas, quejas y sugerencias, en la realización de su trabajo?

si

12.- ¿Cuáles son sus dudas?

Sobre salario, las condiciones de trabajo y el horario.

13.- ¿Cuáles son sus quejas y sugerencias?

Sugerencias: Ninguna

Quejas: Conflictos entre ellos.

14.- ¿A realizado alguna vez capacitación a sus empleados?

si

cuando: Entra un nuevo muchacho

como: En su puesto

15.- ¿Le ha ayudado a la empresa este tipo de capacitación?

si, porque el muchacho va aprendiendo con el tiempo y la capacitación se paga como un sueldo.

16.- ¿Cree usted que la capacitación es un gasto ó inversión?

Es un gasto cuando el trabajador se va y una inversión cuando el Trabajador se queda.

## DNC

Para delimitar la Detección de Necesidades utilizamos una descripción de puestos, el cual lo comprobamos con los datos reales de los empleados y utilice un cuestionario para saber el concepto de como visualizan los empleados a la organización.

En la organización se encontró que no todos los empleados, empezando desde el Director, tienen sus conocimientos actualizados de aquí se le puede sugerir que:

El Director tome algunos cursos sobre Inglés, Administración (Planeación Financiera), El Subdirector cursos sobre Planeación Financiera. En cuanto a las Secretarías Algunos cursos sobre Contabilidad. Para los Trabajadores algunos cursos sobre Electricidad, para el Almacanista se sugiere que tome cursos sobre elaboración de Inventarios y para todos en general se les aconseja que tomen cursos sobre Seguridad Industrial para prevenir accidentes y de primeros auxilios.

Par la realización de los cursos se cuenta con varias Instituciones entre ellas están, para nivel Dirección el ITAM, para puestos intermedios el ICAMI y para los demás empleados el CECATI.

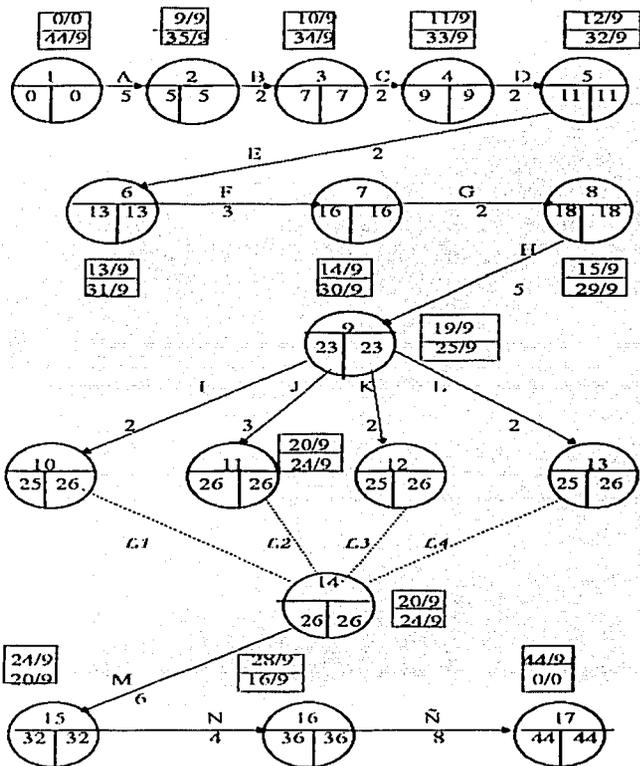
ÁREA OPERATIVA

PROCESO	ACT-PROC	TIEMPO SEMANA			COSTO		te	m	Ute	(Ute) <sup>2</sup>	
		to	tm	tp	normal	ruptura					
a) Recabar información sobre los trabajadores (entrevista y perfil de puestos).	a - -	2	5	8	16,000	22,000	6,000	5	2,000	1	1
b) Comparación de la información con lo que se desea de cada trabajador.	b - a	1	2	3	10,000	15,000	5,000	2	5,000	1/3	1/9
c) Establecer en que áreas se necesita Capacitación.	c - b	1	2	3	12,000	16,000	4,000	2	4,000	1/3	1/9
d) Identificar quienes son los empleados que la necesitan.	d - c	1	2	3	12,000	18,000	6,000	2	6,000	1/3	1/9
e) Determinar el grado de Capacitación.	e - c	1	2	3	15,000	23,000	8,000	2	8,000	1/3	1/9
f) Determinar cuando y el orden de los capacitandos.	f - e	2	3	4	12,000	20,000	8,000	3	8,000	1/3	1/9
g) Establecer objetivos lo que se pretende alcanzar)	g - f	1	2	3	16,000	24,000	8,000	2	8,000	1/3	1/9

ÁREA OPERATIVA

PROCESO	ACT-PROC	TIEMPO SEMANA			COSTO			te	m	Ute	(Ute) <sup>2</sup>
		to	tm	tp	normal	ruptura					
h) Realización de la carta Descriptiva (termino de la planeación)	h - g	3	5	7	16,000	25,000	10,000	5	5,000	2/3	4/9
i) Selección del instructor	i - h	1	2	3	12,000	20,000	8,000	2	8,000	1/3	1/9
j) Estructurar el grupo.	j - h	2	3	4	15,000	25,000	10,000	3	10,000	1/3	1/9
k) Identificar y/o verificar las Instalaciones de Capacitación.	k - h	1	2	3	8,000	12,000	4,000	2	4,000	1/3	1/9
l) Determinar técnicas y medios de Capacitación.	l - h	1	2	3	10,000	20,000	10,000	2	10,000	1/3	1/9
m) Realización de la Capacitación.	m- i,j,k,l.	4	6	8	20,000	40,000	20,000	6	10,000	2/3	4/9
n) Evaluación	n - m	2	4	6	15,000	29,000	14,000	4	7,000	2/3	4/9
ñ) Seguimiento.	ñ - n	4	8	12	20,000	44,000	24,000	8	6,000	4/3	16/9

te: PROYECTO MEDIO ESPERADO I (AREA OPERATIVA)



PROYECTO te. 1

NODOS CRITICOS: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 14, 15, 16, 17.

RUTA CRITICA 1

A 2,000    D 6,000    G 8,000    L2 =    N 6,000

B 5,000    E 8,000    H 5,000    M 10,000

C 4,000    F 8,000    J 10,000    N 7,000

DURACIÓN:

COSTO DIRECTO:

44 Semanas

\$209,000

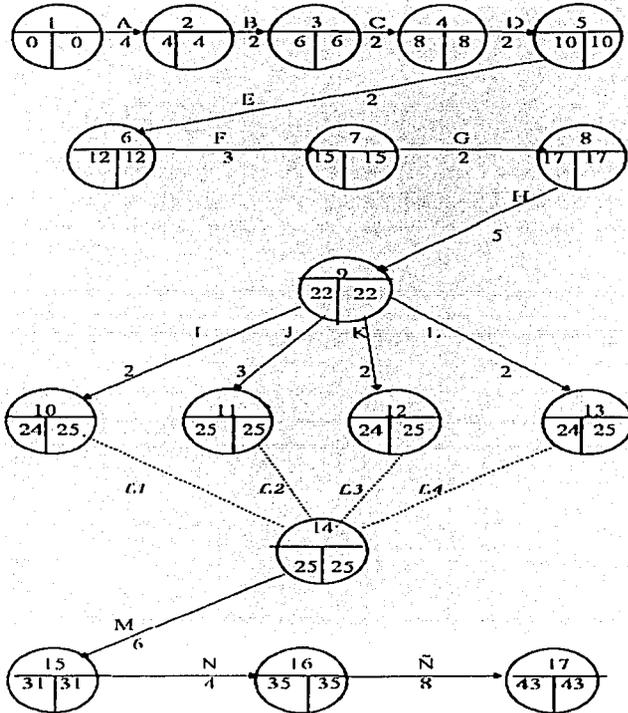
Lín. de Comp. mín.

"A" Se Comprime en 1

"A" ((5) (2), (1)) 1

NODOS	ACT.	DUR.	IMP	TMP	IMT	TMT	FT	FL
1-2	A	5	0	5	0	5	0	0
2-3	B	2	5	7	5	7	0	0
3-4	C	2	7	9	7	9	0	0
4-5	D	2	9	11	9	11	0	0
5-6	E	2	11	13	11	13	0	0
6-7	F	3	13	16	13	16	0	0
7-8	G	2	16	18	16	18	0	0
8-9	H	5	18	23	18	23	0	0
9-10	I	2	23	25	24	26	1	0
9-11	J	3	23	26	23	26	0	0
9-12	K	2	23	25	24	26	1	0
9-13	L	2	23	25	24	26	1	0
10-14	L1	0	25	25	26	26	1	1
11-14	L2	0	26	26	26	26	0	0
12-14	L3	0	25	25	26	26	1	1
13-14	L4	0	25	25	26	26	1	1 FL
14-15	M	6	26	32	26	32	0	0
15-16	N	4	32	36	32	36	0	0
16-17	N	8	36	44	36	44	0	0

PROYECTO 2



PROYECTO 2

NODOS CRÍTICOS: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 14, 15, 16, 17.

RUTA CRÍTICA 1

A 2,000    D 6,000    G 8,000    L2    N 6,000

B 5,000    E 8,000    H 5,000    M 10,000

C 4,000    F 8,000    J 10,000    N 7,000

DURACIÓN:

COSTO DIRECTO:

43 Semanas

\$209,000 + 2,000 = 211,000

Lím. de Comp. mín.

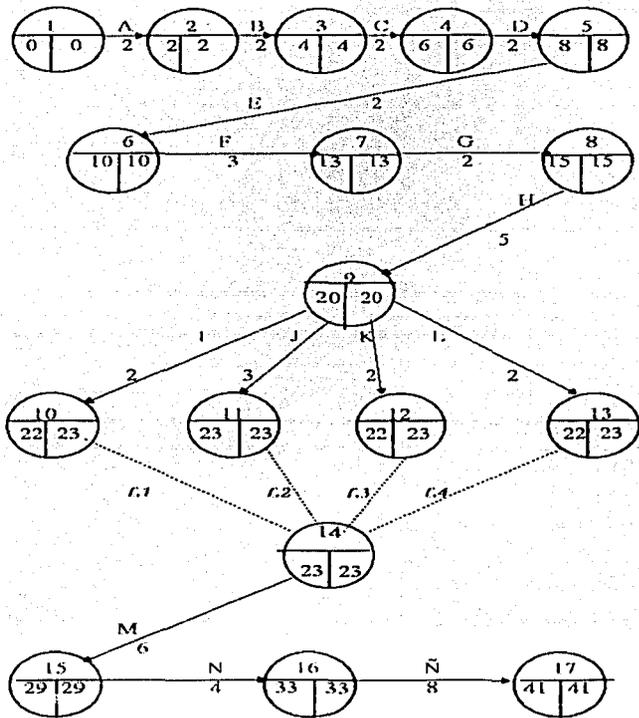
"A" 8 e Comprime en 2

"A" {(1) (2), (0)} 2

2    0

NODOS	ACT.	DUR.	IMP	TMP	IMT	TMT	FT	FL
1-2	A	4	0	4	0	4	0	0
2-3	B	2	4	6	4	6	0	0
3-4	C	2	6	8	6	8	0	0
4-5	D	2	8	10	8	10	0	0
5-6	E	2	10	12	10	12	0	0
6-7	F	3	12	15	12	15	0	0
7-8	G	2	15	17	15	17	0	0
8-9	H	5	17	22	17	22	0	0
9-10	I	2	22	24	23	25	1	0
9-11	J	3	22	25	22	25	0	0
9-12	K	2	22	24	23	25	1	0
9-13	L	2	22	24	23	25	1	0
10-14	L1	0	24	24	25	25	1	1
11-14	L2	0	25	25	25	25	0	0
12-14	L3	0	24	24	25	25	1	1
13-14	L4	0	24	24	25	25	1	1 FL
14-15	M	6	25	31	25	31	0	0
15-16	N	4	31	35	31	35	0	0
16-17	N	8	35	43	35	43	0	0

PROYECTO 3



**PROYECTO 3**

NODOS CRITICOS: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 14, 15, 16, 17.

RU'IA CRITICA I

A \*      D 6,000    G 8,000      L2 =      N 6,000

B 5,000    E 8,000    H 5,000      M 10,000

C 4,000    F 8,000    J 10,000    N 7,000

DURACION.

COSTO DIRECTO:

41 Semanas

\$211,000 + 2,000 (2) = 215,000

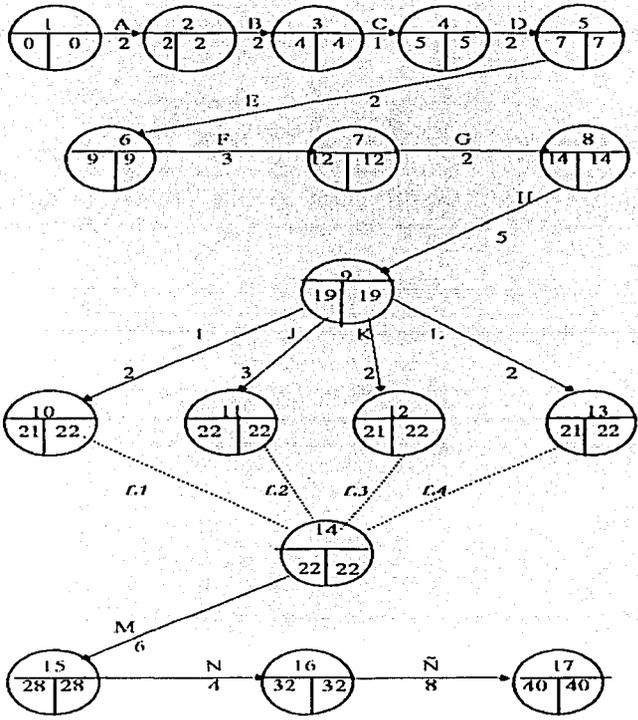
Lim. de Comp. min.

"C" S e Comprime en I

"C" ((2) (1), (0)) I

NODOS	ACT.	DUR.	IMP	TMP	IMT	TMT	FT	FL
1-2	A	2	0	2	0	2	0	0
2-3	B	2	2	4	2	4	0	0
3-4	C	2	4	6	4	6	0	0
4-5	D	2	6	8	6	8	0	0
5-6	E	2	8	10	8	10	0	0
6-7	F	3	10	13	10	13	0	0
7-8	G	2	13	15	13	15	0	0
8-9	H	5	15	20	15	20	0	0
9-10	I	2	20	22	21	23	1	0
9-11	J	3	20	23	20	23	0	0
9-12	K	2	20	22	21	23	1	0
9-13	L	2	20	22	21	23	1	0
10-14	L1	0	22	22	23	23	1	1
11-14	L2	0	23	23	23	23	0	0
12-14	L3	0	22	22	23	23	1	1
13-14	L4	0	22	22	23	23	1	1 FL
14-15	M	6	23	29	23	29	0	0
15-16	N	4	29	33	29	33	0	0
16-17	N	8	33	41	33	41	0	0

# PROYECTO 4



**PROYECTO 4**

NODOS CRITICOS: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 14, 15, 16, 17.

RUPTA CRITICA I

A \*      D 6,000    G 8,000      L2 =      Ñ 6,000

~~I 5,000~~    E 8,000    H 5,000      M 10,000

C \*      F 8,000    J 10,000    N 7,000

DURACIÓN:

COSTO DIRECTO:

40 Semanas

\$215,000 + 4,000 = 219,000

Lim. de Comp. mín.

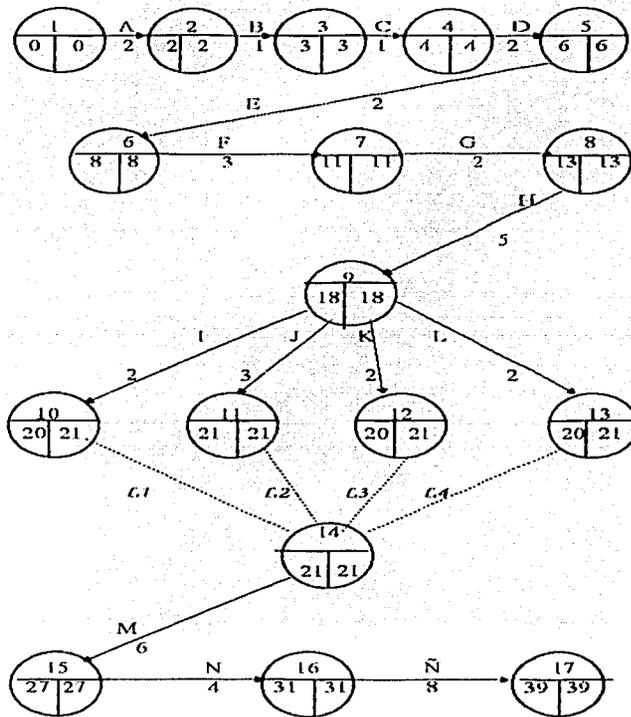
"B" S e Comprime cu I

"B" (2) (1), (0) 1

1    0

NODOS	ACT.	DUR.	IMP	TMP	IMI	TMI	FI	FL
1-2	A	2	0	2	0	2	0	0
2-3	B	2	2	4	2	4	0	0
3-4	C	1	4	5	4	5	0	0
4-5	D	2	5	7	5	7	0	0
5-6	E	2	7	9	7	9	0	0
6-7	F	3	9	12	9	12	0	0
7-8	G	2	12	14	12	14	0	0
8-9	H	5	14	19	14	19	0	0
9-10	I	2	19	21	20	22	1	0
9-11	J	3	19	22	19	22	0	0
9-12	K	2	19	21	20	22	1	0
9-13	L	2	19	21	20	22	1	0
10-14	L1	0	21	21	22	22	1	1
11-14	L2	0	22	22	22	22	0	0
12-14	L3	0	21	21	22	22	1	1
13-14	L4	0	21	21	22	22	1	1 FL.
14-15	M	6	22	28	22	28	0	0
15-16	N	4	28	32	28	32	0	0
16-17	Ñ	8	32	40	32	40	0	0

PROYECTO 5



**PROYECTO 5**

NODOS CRITICOS: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 14, 15, 16, 17.

RUTA CRITICA 1

A = D 6,000 G 8,000 L2 = Ñ 6,000

B = E 8,000 H 5,000 M 10,000

C = F 8,000 J 10,000 N 7,000

DURACIÓN

COSTO DIRECTO:

39 Semanas

\$219,000 + 5,000 = 224,000

Lím. de Comp. mín.

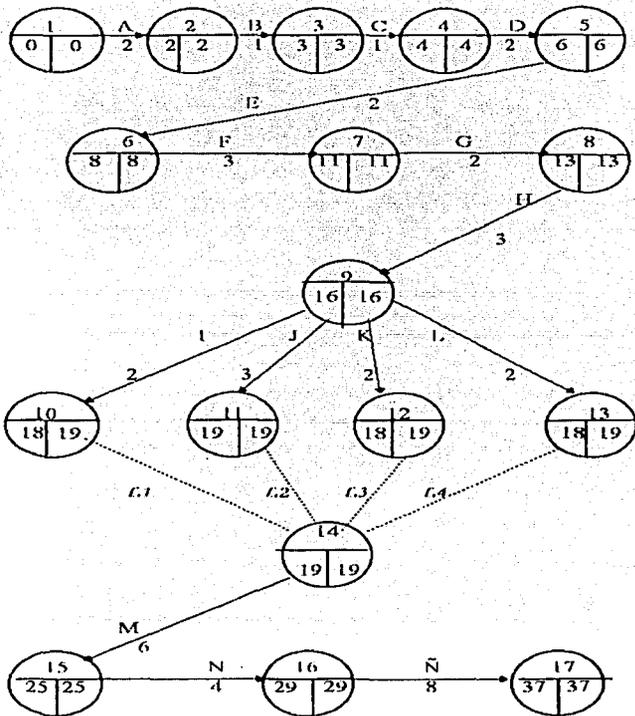
"II" 8 e Comprime en 2

"II" (5) (3), (0) 2

2 0

NODOS	ACT.	DUR.	IMP	TMP	IMT	TMT	FI	FL
1-2	A	2	0	2	0	2	0	0
2-3	B	1	2	3	2	3	0	0
3-4	C	1	3	4	3	4	0	0
4-5	D	2	4	6	4	6	0	0
5-6	E	2	6	8	6	8	0	0
6-7	F	3	8	11	8	11	0	0
7-8	G	2	11	13	11	13	0	0
8-9	H	5	13	18	13	18	0	0
9-10	I	2	18	20	19	21	1	0
9-11	J	3	18	21	18	21	0	0
9-12	K	2	18	20	19	21	1	0
9-13	L	2	18	20	19	21	1	0
10-14	L1	0	20	20	21	21	1	1
11-14	L2	0	21	21	21	21	0	0
12-14	L3	0	20	20	21	21	1	1
13-14	L4	0	20	20	21	21	1	1 FL
14-15	M	6	21	27	21	27	0	0
15-16	N	4	27	31	27	31	0	0
16-17	Ñ	8	31	39	31	39	0	0

PROYECTO 6



**PROYECTO 6**

NODOS CRÍTICOS: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 14, 15, 16, 17.

RU'TA CRÍTICA 1

A \* D 6,000 G 8,000 L2 = N 6,000

B \* E 8,000 H = M 10,000

C \* F 8,000 J 10,000 N 7,000

DURACIÓN:

COSTO DIRECTO:

37 Semanas

\$224,000 + (5,000) 2 = 234,000

Líml. de Comp. mín.

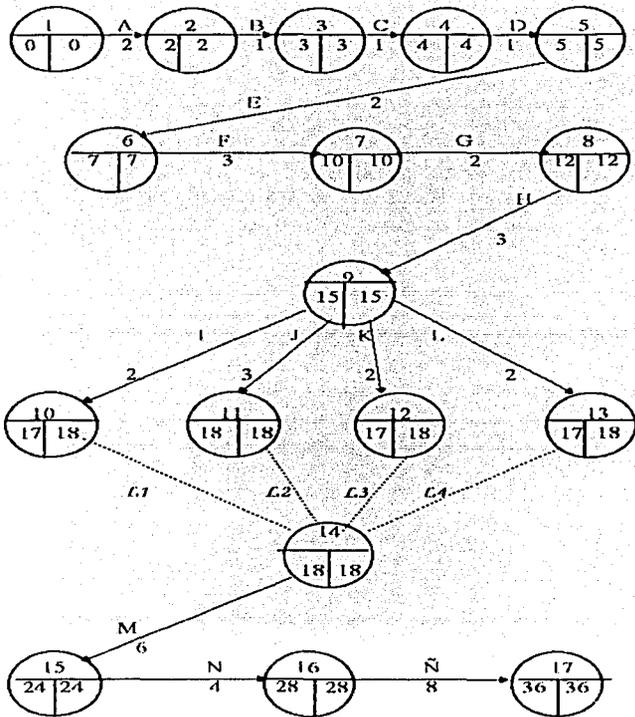
"D" S e Comprime en 1

"D" (2) (1), (0) 1

1 0

NODOS	ACT.	DUR.	IMP	TMP	IMT	TMT	FT	FL
1-2	A	2	0	2	0	2	0	0
2-3	B	1	2	3	2	3	0	0
3-4	C	1	3	4	3	4	0	0
4-5	D	2	4	6	4	6	0	0
5-6	E	2	6	8	6	8	0	0
6-7	F	3	8	11	8	11	0	0
7-8	G	2	11	13	11	13	0	0
8-9	H	3	13	16	13	16	0	0
9-10	I	2	16	18	17	19	1	0
9-11	J	3	16	19	16	19	0	0
9-12	K	2	16	18	17	19	1	0
9-13	L	2	16	18	17	19	1	0
10-14	L1	0	18	18	19	19	1	1
11-14	L2	0	19	19	19	19	0	0
12-14	L3	0	18	18	19	19	1	1
13-14	L4	0	18	18	19	19	1	1 FL
14-15	M	6	19	25	19	25	0	0
15-16	N	4	25	29	25	29	0	0
16-17	N	8	29	37	29	37	0	0
			37					

PROYECTO 7



**PROYECTO 7**

NODOS CRÍTICOS: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 14, 15, 16, 17.

RUEDA CRÍTICA I

A \*      D \*      G 8,000      L 2 =      N 6,000

B \*      E 8,000      H \*      M 10,000

C \*      F 8,000      J 10,000      N 7,000

DURACIÓN:

COSTO DIRECTO:

36 Semanas

\$234,000 + 6,000 = 240,000

Límt. de Comp. mílt.

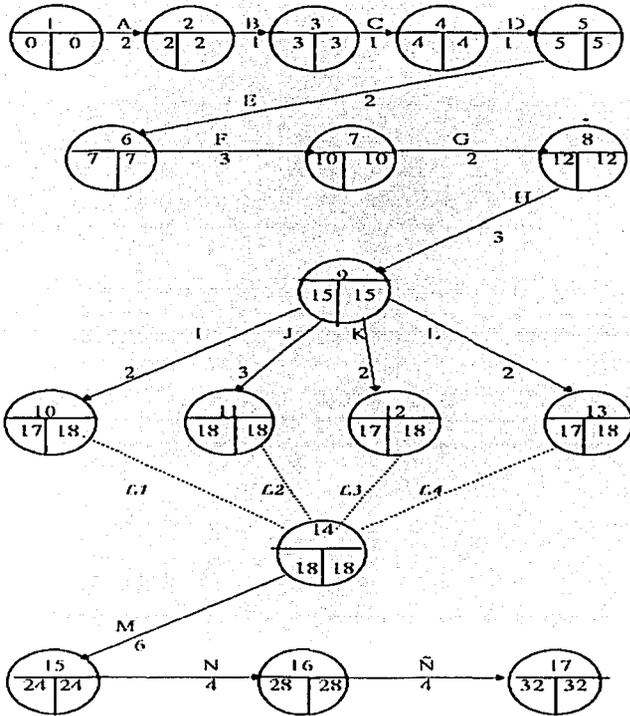
"N" Se Comprime en 4

"N" {(8) (4), (0)} 4

1    0

NODOS	ACT.	DUR.	IMP	TMP	IMT	TMT	FI	FL
1-2	A	2	0	2	0	2	0	0
2-3	B	1	2	3	2	3	0	0
3-4	C	1	3	4	3	4	0	0
4-5	D	1	4	5	4	5	0	0
5-6	E	2	5	7	5	7	0	0
6-7	F	3	7	10	7	10	0	0
7-8	G	2	10	12	10	12	0	0
8-9	H	3	12	15	12	15	0	0
9-10	I	2	15	17	16	18	1	0
9-11	J	3	15	18	15	18	0	0
9-12	K	2	15	17	16	18	1	0
9-13	L	2	15	17	16	18	1	0
10-14	L1	0	17	17	18	18	1	1
11-14	L2	0	18	18	18	18	0	0
12-14	L3	0	17	17	18	18	1	1
13-14	L4	0	17	17	18	18	1	1 FL.
14-15	M	6	18	24	18	24	0	0
15-16	N	4	24	28	24	28	0	0
16-17	N	8	28	36	28	36	0	0

PROYECTO 8



PROYECTOS

NODOS CRITICOS: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 14, 15, 16, 17.

RU'ITA CRITICA 1

A \*      D \*      G 8,000      L2 =      N \*

B \*      E 8,000      H \*      M 10,000

C \*      F 8,000      J 10,000      N 7,000

DURACION.

COSTO DIRECTO:

32 Semanas

\$240,000 + (6,000)1 = 264,000

Lim. de Comp. min.

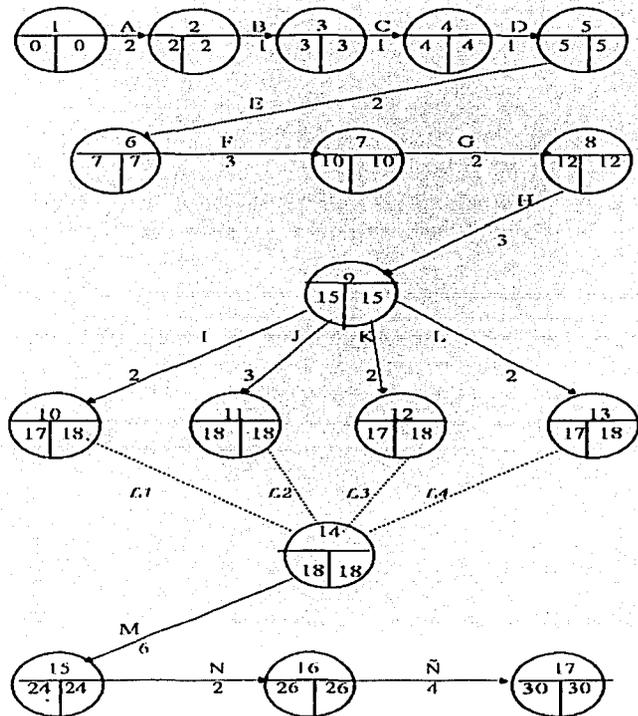
"N" S e Comprime en 2

"N" ((4) (2), (0)) 2

2 0

NODOS	ACT.	DUR.	IMP	TMP	IMT	TMT	FT	FL
1-2	A	2	0	2	0	2	0	0
2-3	B	1	2	3	2	3	0	0
3-4	C	1	3	4	3	4	0	0
4-5	D	1	4	5	4	5	0	0
5-6	E	2	5	7	5	7	0	0
6-7	F	3	7	10	7	10	0	0
7-8	G	2	10	12	10	12	0	0
8-9	H	3	12	15	12	15	0	0
9-10	I	2	15	17	16	18	1	0
9-11	J	3	15	18	15	18	0	0
9-12	K	2	15	17	16	18	1	0
9-13	L	2	15	17	16	18	1	0
10-14	L1	0	17	17	18	18	1	1
11-14	L2	0	18	18	18	18	0	0
12-14	L3	0	17	17	18	18	1	1
13-14	L4	0	17	17	18	18	1	1 FL
14-15	M	6	18	24	18	24	0	0
15-16	N	4	24	28	24	28	0	0
16-17	N	4	28	32	28	32	0	0

PROYECTO 9



PROYECTO 9

NODOS CRITICOS: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 14, 15, 16, 17.

RUta CRITICA I

A \*      D \*      G 8,000      L2 =      N \*

B =      E 8,000      H \*      M 10,000

C \*      F 8,000      J 10,000      N \*

DURACION.

COSTO DIRECTO:

30 Semanas

\$264,000 + (7,000)2 = 278,000

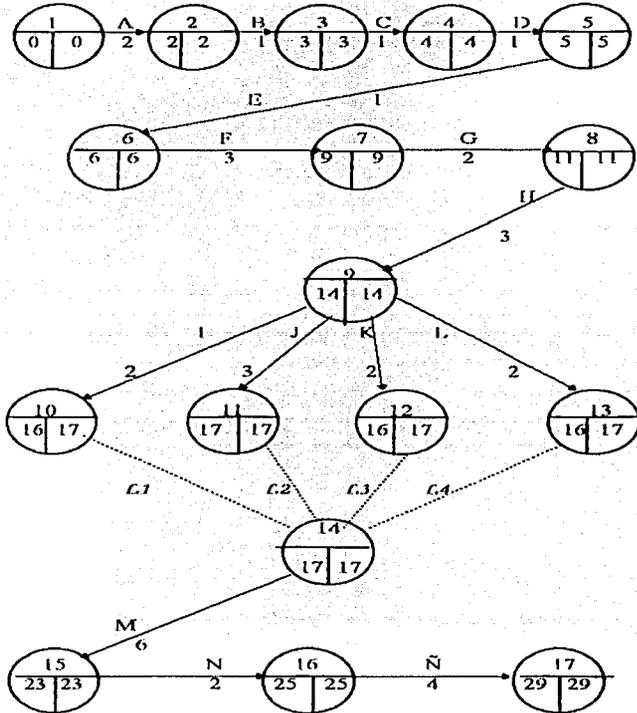
Lim. de Comp. mín.

\*E\* Se Comprime en 1

"E" (2) (1, 0) 1

NODOS	ACT.	DUR.	IMP	TMP	IMI	TMI	FI	FL	I	
									0	1
1-2	A	2	0	2	0	2	0	0		
2-3	B	1	2	3	2	3	0	0		
3-4	C	1	3	4	3	4	0	0		
4-5	D	1	4	5	4	5	0	0		
5-6	E	2	5	7	5	7	0	0		
6-7	F	3	7	10	7	10	0	0		
7-8	G	2	10	12	10	12	0	0		
8-9	H	3	12	15	12	15	0	0		
9-10	I	2	15	17	16	18	1	0		
9-11	J	3	15	18	15	18	0	0		
9-12	K	2	15	17	16	18	1	0		
9-13	L	2	15	17	16	18	1	0		
10-14	L1	0	17	17	18	18	1	1		
11-14	L2	0	18	18	18	18	0	0		
12-14	L3	0	17	17	18	18	1	1		
13-14	L4	0	17	17	18	18	1	1	FL	
14-15	M	6	18	24	18	24	0	0		
15-16	N	2	24	26	24	26	0	0		
16-17	N	4	26	30	26	30	0	0		

PROYECTO 10



PROYECTO 10

NODOS CRITICOS: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 14, 15, 16, 17.

RUTA CRITICA 1

A \*      D \*      G 8,000      L2 =      N \*

B \*      E \*      H \*      M 10,000

C \*      F 8,000      J 10,000      N \*

DURACION:

COSTO DIRECTO:

29 Semanas

\$278,000 + 8,000 = 286,000

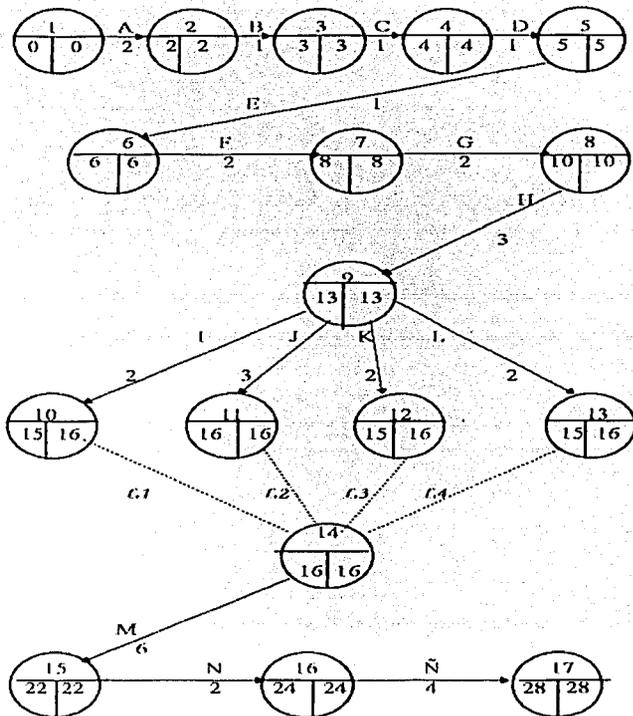
Lim. de Comp. mín.

"F" Se Comprome en 1

"F" (3) (2), (0) 1

NODOS	ACT.	DUR.	IMP	TMP	IMT	TMT	FT	FL
1-2	A	2	0	2	0	2	0	0
2-3	B	1	2	3	2	3	0	0
3-4	C	1	3	4	3	4	0	0
4-5	D	1	4	5	4	5	0	0
5-6	E	1	5	6	5	6	0	0
6-7	F	3	6	9	6	9	0	0
7-8	G	2	9	11	9	11	0	0
8-9	H	3	11	14	11	14	0	0
9-10	I	2	14	16	15	17	1	0
9-11	J	3	14	17	14	17	0	0
9-12	K	2	14	16	15	17	1	0
9-13	L	2	14	16	15	17	1	0
10-14	L1	0	16	16	17	17	1	1
11-14	L2	0	17	17	17	17	0	0
12-14	L3	0	16	16	17	17	1	1
13-14	L4	0	16	16	17	17	1	1 FL
14-15	M	6	17	23	17	23	0	0
15-16	N	2	23	25	23	25	0	0
16-17	N	4	25	29	25	29	0	0

PROYECTO 11



**PROYECTO II**

NODOS CRITICOS: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 14, 15, 16, 17.

RUOTA CRITICA 1

A \*      D \*      G 8,000      L,2 =      Ñ \*

B \*      E \*      II \*      M 10,000

C \*      F \*      J 10,000      N \*

DURACION:

COSTO DIRECTO:

28 Semanas

\$286.000 + 8,000 = 294,000

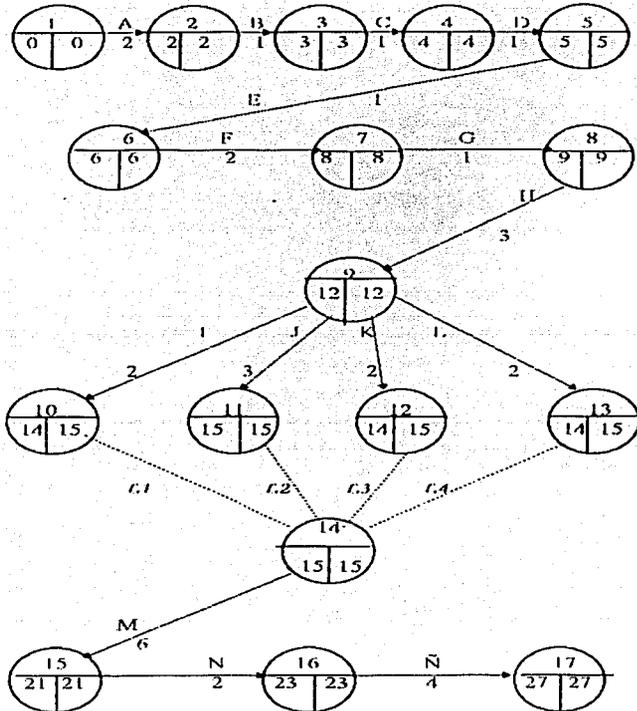
Lim. de Comp. min.

"G" S e Comprime en 1

"G" ((2) (1), (0)) 1

NODOS	ACT.	DUR.	IMP	TMP	IMT	TMT	FT	FL.
1-2	A	2	0	2	0	2	0	0
2-3	B	1	2	3	2	3	0	0
3-4	C	1	3	4	3	4	0	0
4-5	D	1	4	5	4	5	0	0
5-6	E	1	5	6	5	6	0	0
6-7	F	2	6	8	6	8	0	0
7-8	G	2	8	10	8	10	0	0
8-9	II	3	10	13	10	13	0	0
9-10	I	2	13	15	14	16	1	0
9-11	J	3	13	16	13	16	0	0
9-12	K	2	13	15	14	16	1	0
9-13	L	2	13	15	14	16	1	0
10-14	L1	0	15	15	16	16	1	1
11-14	L2	0	16	16	16	16	0	0
12-14	L3	0	15	15	16	16	1	1
13-14	L4	0	15	15	16	16	1	1 FL.
14-15	M	6	16	22	16	22	0	0
15-16	N	2	22	24	22	24	0	0
16-17	Ñ	4	24	28	24	28	0	0

PROYECTO 12



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

PROYECTO 12

NODOS CRITICOS: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 14, 15, 16, 17.

RUTA CRITICA I

A \*    D \*    G \*    L2 =    N \*  
 B \*    E \*    H \*    M 10,000  
 C \*    F \*    J 10,000    N \*

DURACIÓN:

COSTO DIRECTO:

27 Semanas

\$294,000 + 8,000 = 302,000

Litu. de Comp. min.

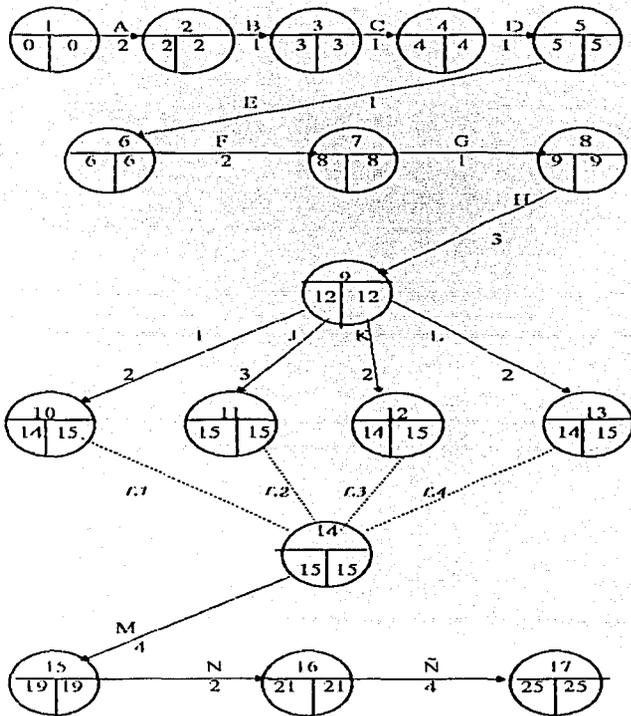
"M" S e Comprime en 2

"M" {(6) (4), (0)} 2

2    0

NODOS	ACT.	DUR.	IMP	TMP	IMT	TMT	FT	FL
1-2	A	2	0	2	0	2	0	0
2-3	B	1	2	3	2	3	0	0
3-4	C	1	3	4	3	4	0	0
4-5	D	1	4	5	4	5	0	0
5-6	E	1	5	6	5	6	0	0
6-7	F	2	6	8	6	8	0	0
7-8	G	1	8	9	8	9	0	0
8-9	H	3	9	12	9	12	0	0
9-10	I	2	12	14	13	15	1	0
9-11	J	3	12	15	12	15	0	0
9-12	K	2	12	14	13	15	1	0
9-13	L	2	12	14	13	15	1	0
10-14	L1	0	14	14	15	15	1	1
11-14	L2	0	15	15	15	15	0	0
12-14	L3	0	14	14	15	15	1	1
13-14	L4	0	14	14	15	15	1	1 FL
14-15	M	6	15	21	15	21	0	0
15-16	N	2	21	23	21	23	0	0
16-17	N	4	23	27	23	27	0	0

PROYECTO 13



**PROYECTO 13**

NODOS CRÍTICOS: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 14, 15, 16, 17.

ruta crítica I

A \*    D \*    G \*    L2 \*    N \*

B \*    E \*    H \*    M \*

C \*    F \*    I (10,000) \*    N \*

DURACIÓN:

COSTO DIRECTO:

25 Semanas

\$302,000 + (10,000)2 = 322,000

Ltn. de Comp. min.

"J" S e Comprime en 1

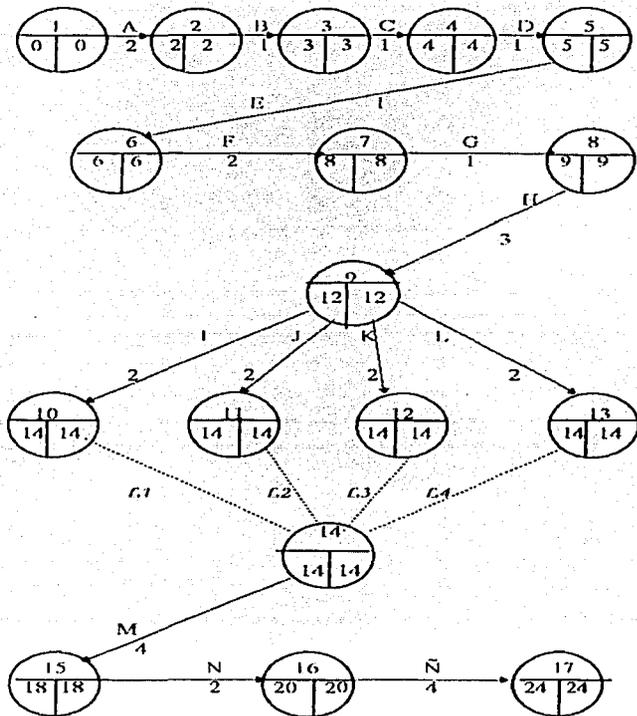
"J" (3) (2), (0) } 1

1    0

NODOS	ACT.	DUR.	IMP	TMP	IMI	TMI	ET	FL
1-2	A	2	0	2	0	2	0	0
2-3	B	1	2	3	2	3	0	0
3-4	C	1	3	4	3	4	0	0
4-5	D	1	4	5	4	5	0	0
5-6	E	1	5	6	5	6	0	0
6-7	F	2	6	8	6	8	0	0
7-8	G	1	8	9	8	9	0	0
8-9	H	3	9	12	9	12	0	0
9-10	I	2	12	14	13	15	1	0
9-11	J	3	12	15	12	15	0	0
9-12	K	2	12	14	13	15	1	0
9-13	L	2	12	14	13	15	1	0
10-14	L1	0	14	14	15	15	1	1
11-14	L2	0	15	15	15	15	0	0
12-14	L3	0	14	14	15	15	1	1
13-14	L4	0	14	14	15	15	1	1 FL
14-15	M	4	15	19	18	19	0	0
15-16	N	2	19	21	19	21	0	0
16-17	N	4	21	25	21	25	0	0

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

PROYECTO 14



**PROYECTO 14**

**NODOS CRITICOS:** 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 14, 15, 16, 17.

**RUTA CRITICA1:**

A \*      D \*      G \*      L2 \*      N \*  
 B \*      E \*      H \*      M \*  
 C \*      F \*      J \*      N \*

**Nota:** Como las Rutas Criticas "J", está en su tiempo óptimo, el Proyecto 14 es el de Ruptura.

**DURACIÓN.**

24 Semanas

**COSTO DIRECTO:**

322,000 + 10,000 = 332,000

**MATIZ DE COSTOS**

PROYECTO	DURACIÓN	C. DIRECTO	C. INDIRECTO	TOTALES
1	44	209,000	297,880	-506,880
2	43	211,000	291,110	502,110
3	41	215,000	277,570	492,570
4	40	219,000	270,800	489,800
5	39	224,000	264,030	488,030
6	37	234,000	250,490	484,490
7	36	240,000	243,720	483,720
8	32	264,000	216,640	480,640
9	30	278,000	203,100	481,100
10	29	286,000	196,330	482,330
11	28	294,000	189,560	483,560
12	27	302,000	182,790	484,790
13	25	322,000	169,250	491,250
14	24	332,000	162,480	494,480

- PROYECTO NORMAL.

\* PROYECTO OPTIMO

\* PROYECTO DE RUPTURA

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

1.- Definir la probabilidad de terminar el Proyecto en: 49, 47, 45, 44, 40, 37 Semanas

MATRIZ DE PROBABILIDAD EN %

EVENTO	te	U	tp	Z	PROBABILIDAD
17	44	2.21	49	2.26	98.81%
17	44	2.21	47	1.35	91.15%
17	44	2.21	45	.45	63.36%
17	44	2.21	44	0	50.00%
17	44	2.21	40	-1.80	03.59%
17	44	2.21	37	-3.16	00.08%

$$U = \sqrt{44/8} = 2.21$$

$$Z = \frac{tp - te}{U}$$

2.- Determinar la duración del proyecto si se requiere una probabilidad de éxito de un 98%, 84%, 75%, 66%, 50%, 38%.

MATRIZ DE TIEMPO

EVENTO	te	U	tp	Z	PROBABILIDAD
17	44	2.21	48.53	2.05	98%
17	44	2.21	46.18	.99	84%
17	44	2.21	45.48	.67	75%
17	44	2.21	44.90	.41	66%
17	44	2.21	44	0	50%
17	44	2.21	43.33	-.30	38%

$$tp = te + (U)(Z)$$

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

ÁREA ADMINISTRATIVA

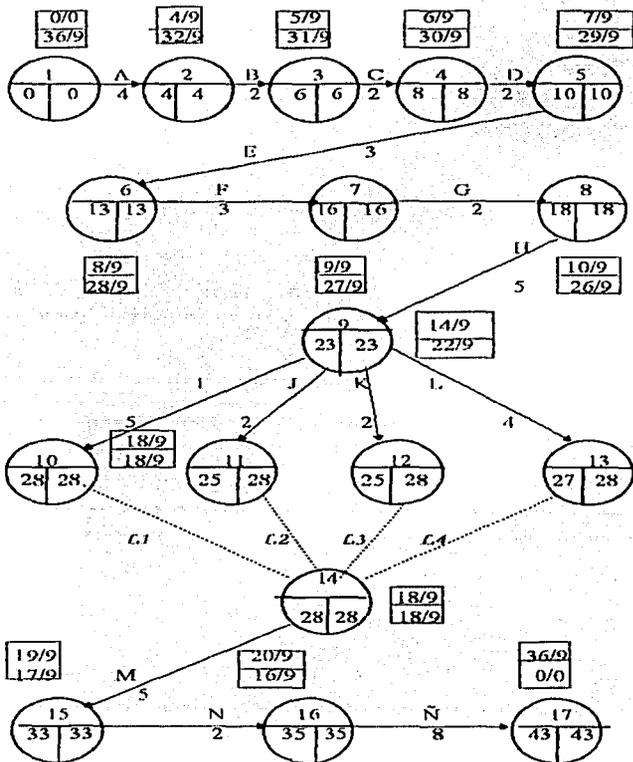
PROCESO	ACT-PROC	TIEMPO SEMANA			COSTO		te	m	Ute	(Ute) <sup>2</sup>	
		to	tm	tp	normal	ruptura					
a) Recabar información sobre los trabajadores (entrevista y perfil de puestos).	a - -	2	4	6	16,000	20,000	4,000	4	2,000	2/3	4/9
b) Comparación de la Información con lo que se desea de cada trabajador.	b - a	1	2	3	10,000	15,000	5,000	2	5,000	1/3	1/9
c) Establecer en que áreas se necesita Capacitación.	c - b	1	2	3	15,000	20,000	5,000	2	5,000	1/3	1/9
c) Identificar quienes son los empleados que la necesitan.	d - c	1	2	3	15,000	23,000	8,000	2	8,000	1/3	1/9
e) Determinar el grado de Capacitación.	e - c	2	3	4	20,000	25,000	5,000	3	5,000	1/3	1/9
f) Determinar cuando y el orden de los capacitandos.	f - e	2	3	4	15,000	24,000	9,000	3	9,000	1/3	1/9
g) Establecer objetivos lo que se pretende alcanzar)	g - f	1	2	3	21,000	25,000	4,000	2	4,000	1/3	1/9

TESIS CON  
 FALTA DE ORIGEN

ÁREA ADMINISTRATIVA

PROCESO	ACT-PROC	TIEMPO SEMANA			COSTO		te	m	Ute	(Ute) <sup>2</sup>	
		to	tm	tp	normal	ruptura					
h) Realización de la carta Descriptiva (termino de la planeación)	h - g	3	5	7	22,000	30,000	8,000	5	4,000	2/3	4/9
i) Selección del instructor	l - h	3	5	7	19,000	27,000	8,000	5	4,000	2/3	4/9
j) Estructurar el grupo.	j - h	1	2	3	15,000	25,000	10,000	2	10,000	1/3	1/9
k) Identificar y/o verificar las Instalaciones de Capacitación.	k - h	1	2	3	8,000	15,000	7,000	2	7,000	1/3	1/9
l) Determinar técnicas y medios de Capacitación.	l - h	3	4	5	15,000	20,000	5,000	4	5,000	1/3	1/9
m) Realización de la Capacitación.	m- l,j,k,l.	4	5	6	25,000	45,000	20,000	5	20,000	1/3	1/9
n) Evaluación	n - m	1	2	3	20,000	30,000	10,000	2	10,000	1/3	1/9
f) Seguimiento.	f - n	4	8	12	25,000	45,000	20,000	8	5,000	4/3	16/9

te: PROYECTO MEDIO ESPERADO I (AREA ADMINISTRATIVA)



PROYECTO te: 1

NODOS CRÍTICOS: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 14, 15, 16, 17.

RU'TA CRÍTICA 1

A 2,000	D 8,000	G 4,000	L1 =	N 5,000
B 5,000	E 5,000	H 4,000	M 20,000	
C 5,000	F 9,000	I 4,000	N 10,000	

DURACIÓN:

13 Semanas

COSTO DIRECTO:

\$257,000

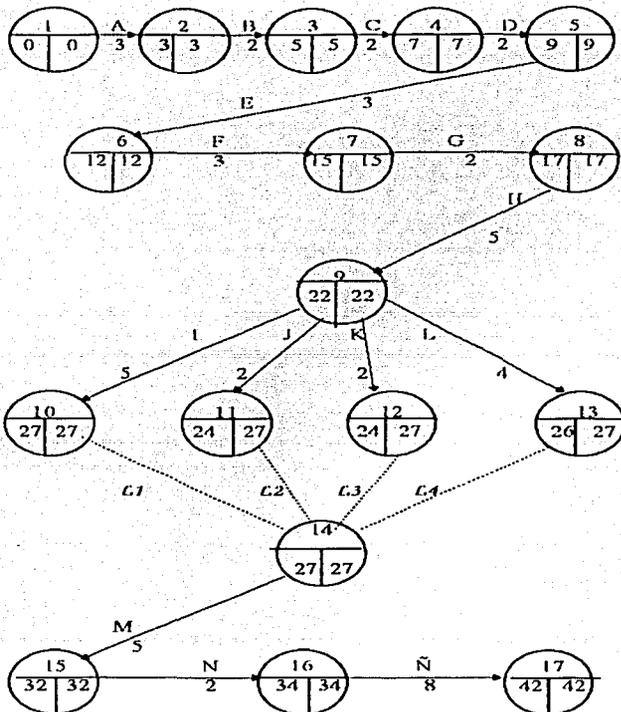
Lim. de Comp. mín.

"A" Se comprime en 1

"A" (4) (2), (1) 1

NODOS	ACT.	DUR.	IMP	TMP	IMT	TMT	FT	FL
1-2	A	4	0	4	0	4	0	0
2-3	B	2	4	6	4	6	0	0
3-4	C	2	6	8	6	8	0	0
4-5	D	2	8	10	8	10	0	0
5-6	E	3	10	13	10	13	0	0
6-7	F	3	13	16	13	16	0	0
7-8	G	2	16	18	16	18	0	0
8-9	H	5	18	23	18	23	0	0
9-10	I	5	23	28	23	28	0	0
9-11	J	2	23	25	26	28	3	0
9-12	K	2	23	25	26	28	3	0
9-13	L	4	23	27	24	28	1	0
10-14	L1	0	28	28	28	28	0	0
11-14	L2	0	25	25	28	28	3	3
12-14	L3	0	25	25	28	28	3	3
13-14	L4	0	27	27	28	28	1	1 FL
14-15	M	5	28	33	28	33	0	0
15-16	N	2	33	35	33	35	0	0
16-17	N	8	35	43	35	43	0	0

PROYECTO 2



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**PROYECTO 2**

NODOS CRÍTICOS: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 14, 15, 16, 17.

ROTA CRÍTICA 1

A 2,000	D 8,000	G 4,000	L1 =	N 5,000
B 5,000	E 5,000	H 4,000	M 20,000	
C 3,000	F 9,000	I 4,000	N 10,000	

DURACIÓN:

42 Semanas

COSTO DIRECTO:

\$257,000 + 2,000 = 259,000

Lím. de Comp. mín.

"A" S e Compríte en 1

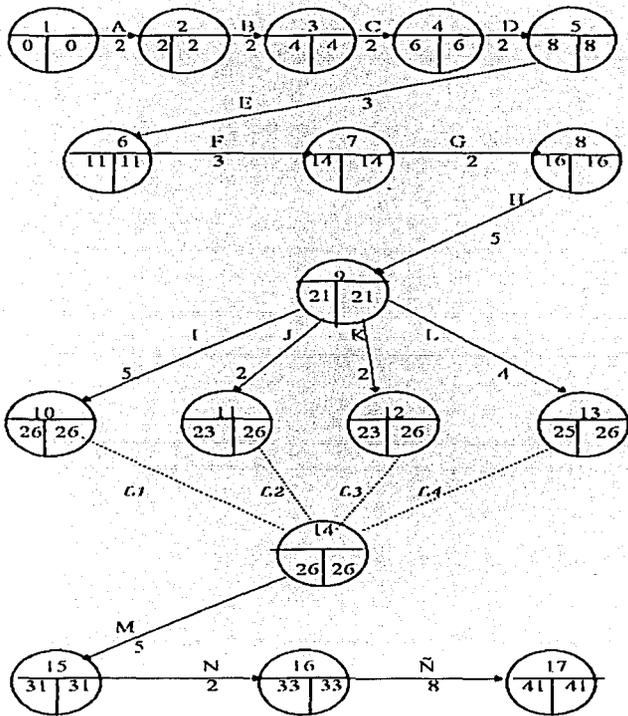
"A" ((J) (2), (0)) 1

1 0

NODOS	ACT.	DUR.	IMP	TMP	IMT	TMT	FI	FL
1 2	A	3	0	3	0	3	0	0
2 3	B	2	3	5	3	5	0	0
3 4	C	2	5	7	5	7	0	0
4 5	D	2	7	9	7	9	0	0
5 6	E	3	9	12	9	12	0	0
6 7	F	3	12	15	12	15	0	0
7 8	G	2	15	17	15	17	0	0
8 9	H	5	17	22	17	22	0	0
9 10	I	5	22	27	22	27	0	0
9 11	J	2	22	24	25	27	3	0
9 12	K	2	22	24	25	27	3	0
9 13	L	4	22	26	23	27	1	0
10 14	L1	0	27	27	27	27	0	0
11 14	L2	0	24	24	27	27	3	3
12 14	L3	0	24	24	27	27	3	3
13 14	L4	0	26	26	27	27	1	1 FL.
14 15	M	5	27	32	27	32	0	0
15 16	N	2	32	34	32	34	0	0
16 17	N	8	34	42	34	42	0	0

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

PROYECTO 3



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**PROYECTO 3**

NODOS CRÍTICOS: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 14, 15, 16, 17.

RUTA CRÍTICA I

A \* D 8,000 **G 4,000** L1 - N 5,000

B 5,000 E 5,000 H 4,000 M 20,000

C 5,000 F 9,000 I 4,000 N 10,000

DURACIÓN:

COSTO DIRECTO:

41 Semanas

\$259,000 + 2,000 = 261,000

Lim. de Comp. mín.

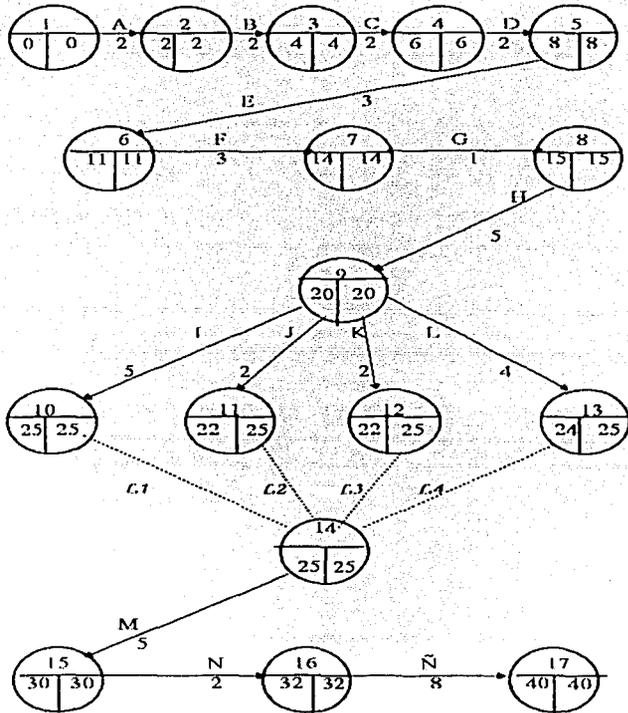
"G" Se Comprime en 1

"G" ((2) (1), (0)) 1

NODOS	ACT.	DUR.	IMP	TMP	IMT	TMT	FI	FL
1-2	A	2	0	2	0	2	0	0
2-3	B	2	2	4	2	4	0	0
3-4	C	2	4	6	4	6	0	0
4-5	D	2	6	8	6	8	0	0
5-6	E	3	9	11	8	11	0	0
6-7	F	3	11	14	11	14	0	0
7-8	G	2	14	16	14	16	0	0
8-9	H	5	16	21	16	21	0	0
9-10	I	5	21	26	21	26	0	0
9-11	J	2	21	23	24	26	3	0
9-12	K	2	21	23	24	26	3	0
9-13	L	4	21	25	22	26	1	0
10-14	L1	0	26	26	26	26	0	0
11-14	L2	0	23	23	26	26	3	3
12-14	L3	0	23	23	26	26	3	3
13-14	L4	0	25	25	26	26	1	1 FL.
14-15	M	5	26	31	26	31	0	0
15-16	N	2	31	33	31	33	0	0
16-17	N	8	33	41	33	41	0	0

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

PROYECTO 4



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**PROYECTO 4**

NODOS CRITICOS: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 14, 15, 16, 17.

RETA CRITICA I

A \* D 8,000 G \* L I = N 5,000

B 5,000 E 5,000 **II 4,000** M 20,000

C 5,000 F 9,000 I 4,000 N 10,000

DURACION:

COSTO DIRECTO:

40 Semanas

\$261,000 + 4,000 = 265,000

Lim. de Comp. min.

"II" S e Comprime en 2

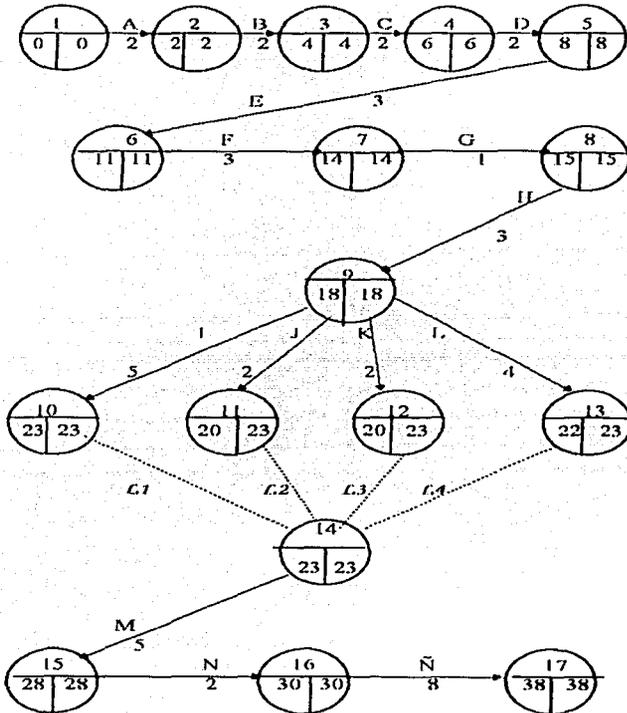
"II" ((S) (3), (0)) 2

2 0

NODOS	ACT.	DUR.	IMP	TMP	IMT	TMT	FI	FL
1-2	A	2	0	2	0	2	0	0
2-3	B	2	2	4	2	4	0	0
3-4	C	2	4	6	4	6	0	0
4-5	D	2	6	8	6	8	0	0
5-6	E	3	9	11	9	11	0	0
6-7	F	3	11	14	11	14	0	0
7-8	G	1	14	15	14	15	0	0
8-9	H	5	15	20	15	20	0	0
9-10	I	5	20	25	20	25	0	0
9-11	J	2	20	22	23	25	3	0
9-12	K	2	20	22	23	25	3	0
9-13	L	4	20	24	21	25	1	0
10-14	L1	0	25	25	25	25	0	0
11-14	L2	0	21	21	25	25	3	3
12-14	L3	0	21	21	25	25	3	3
13-14	L4	0	24	24	25	25	1	1 FL
14-15	M	5	25	30	25	30	0	0
15-16	N	2	30	32	30	32	0	0
16-17	N	8	32	40	32	40	0	0

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

PROYECTO 5



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**PROYECTO 5**

NODOS CRÍTICOS: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 14, 15, 16, 17.

RUTA CRÍTICA I

A \* D 8,000 G \* L1 = N 5,000

B 5,000 E 5,000 H \* M 20,000

C 5,000 F 9,000 I 1,000 N 10,000

DURACION.

COSTO DIRECTO:

38 Semanas

\$265,000 + (4,000)2 = 273,000

Lim. de Comp. mín.

"I" S e Comprime en 1

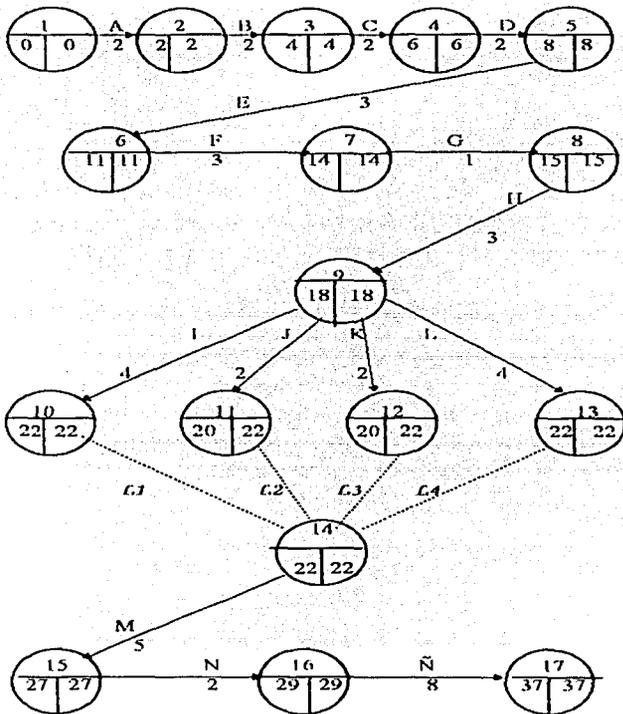
"I" ((5) (3), (1)) I

2 1

NODOS	ACT.	DUR.	IMP	TMP	IMT	TMT	FT	FL
1-2	A	2	0	2	0	2	0	0
2-3	B	2	2	4	2	4	0	0
3-4	C	2	4	6	4	6	0	0
4-5	D	2	6	8	6	8	0	0
5-6	E	3	9	11	8	11	0	0
6-7	F	3	11	14	11	14	0	0
7-8	G	1	14	15	14	15	0	0
8-9	H	3	15	18	15	18	0	0
9-10	I	5	18	23	18	23	0	0
9-11	J	2	18	20	21	23	3	0
9-12	K	2	18	20	21	23	3	0
9-13	L	4	18	22	19	23	1	0
10-14	L1	0	23	23	23	23	0	0
11-14	L2	0	19	19	23	23	3	3
12-14	L3	0	19	19	23	23	3	3
13-14	L4	0	22	22	23	23	1	1 FL
14-15	M	5	23	28	23	28	0	0
15-16	N	2	28	30	28	30	0	0
16-17	N	8	30	38	30	38	0	0

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

PROYECTO 6



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**PROYECTO 6**

NODOS CRÍTICOS: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17.

RUTA CRÍTICA 1

RUTA CRÍTICA 2

A *	D 8,000	G *	L1 =	N 5,000	II*	M 20,000
<b>B 5,000</b>	E 5,000	II *	M 20,000		L 5,000	N 10,000
C 5,000	F 9,000	I 4,000	N 10,000		L4 =	N 5,000

DURACIÓN.

COSTO DIRECTO:

37 Semanas

\$273,000 + 4,000 = 277,000

Lím. de Comp. mín.

"B" Se Comprime en 1

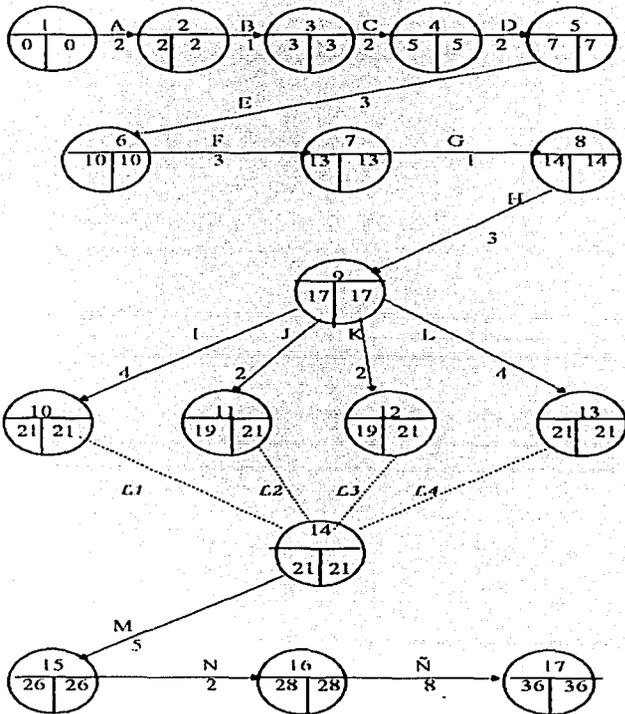
"B" (2) (1), (0) 1

1 0

NODOS	ACT.	DUR.	IMP	TMP	IMT	TMT	FT	FL.
1-2	A	2	0	2	0	2	0	0
2-3	B	2	2	4	2	4	0	0
3-4	C	2	4	6	4	6	0	0
4-5	D	2	6	8	6	8	0	0
5-6	E	3	8	11	8	11	0	0
6-7	F	3	11	14	11	14	0	0
7-8	G	1	14	15	14	15	0	0
8-9	H	3	15	18	15	18	0	0
9-10	I	4	18	22	18	22	0	0
9-11	J	2	18	20	20	22	2	0
9-12	K	2	18	20	20	22	2	0
9-13	L	4	18	22	18	22	0	0
10-14	L1	0	22	22	22	22	0	0
11-14	L2	0	20	20	22	22	2	2
12-14	L3	0	20	20	22	22	2	2
13-14	L4	0	22	22	22	22	0	0 Ft.
14-15	M	5	22	27	22	27	0	0
15-16	N	2	27	29	27	19	0	0
16-17	N	8	29	37	29	37	0	0

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

PROYECTO 7



**PROYECTO 7**

NODOS CRÍTICOS: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17.

ruta crítica 1

ruta crítica 2

A \* D 8,000 G \* LI = N 5,000

II\* M 20,000

B \* E 5,000 H \* M 20,000

L 5,000 N 10,000

C 5,000 F 9,000 I 4,000 N 10,000

LA = N 5,000

DURACIÓN:

COSTO DIRECTO:

36 Semanas

\$277,000 + 5,000 = 282,000

Lim. de Comp. mín.

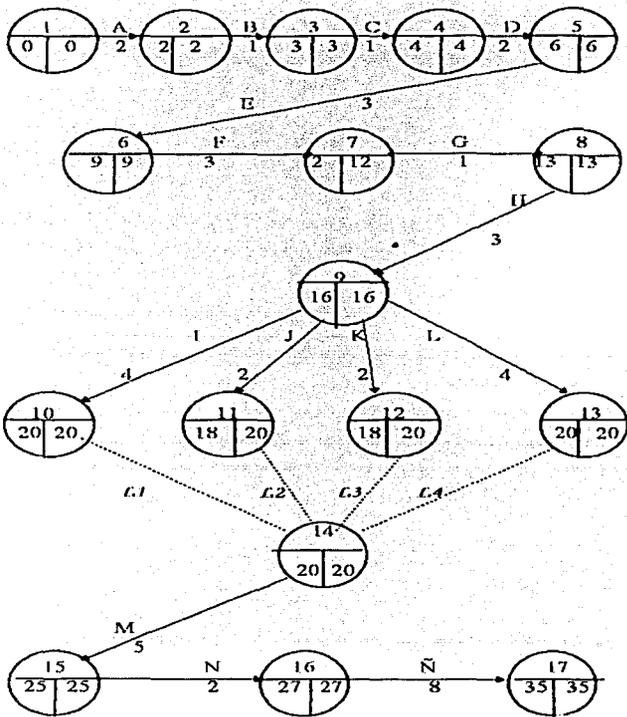
"C" se Comprime en 1

"C" (2) (1), (0) 1

1 0

NODOS	ACT.	DUR.	IMP	IMP	IMT	TMT	FT	FL
1-2	A	2	0	2	0	2	0	0
2-3	B	1	2	3	2	3	0	0
3-4	C	2	3	5	3	5	0	0
4-5	D	2	5	7	5	7	0	0
5-6	E	3	7	10	7	10	0	0
6-7	F	3	10	13	10	13	0	0
7-8	G	1	13	14	13	14	0	0
8-9	H	3	14	17	14	17	0	0
9-10	I	4	17	21	17	21	0	0
9-11	J	2	17	21	19	21	2	0
9-12	K	2	17	19	19	21	2	0
9-13	L	4	17	21	17	21	0	0
10-14	LI	0	21	21	21	21	0	0
11-14	LI	0	19	19	21	21	2	2
12-14	LI	0	19	19	21	21	2	2
13-14	LI	0	21	21	21	21	0	0 FL
14-15	M	5	21	26	21	26	0	0
15-16	N	2	26	28	26	18	0	0
16-17	N	8	28	36	28	36	0	0

PROYECTO 8



**PROYECTO 8**

NODOS CRITICOS: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17.

RU'IA CRITICA 1

RU'IA CRITICA 2

A *	D 8,000	G *	L1 =	N 5,000	II*	M 20,000
B *	<b>E 5,000</b>	H *	M 20,000		L 5,000	N 10,000
C *	F 9,000	I 4,000	N 10,000		L4 =	N 5,000

DURACION.

COSTO DIRECTO:

35 Semanas

\$282,000 + 5,000 = 287,000

Lim. de Comp. min.

"IS" S e Comprime en 1

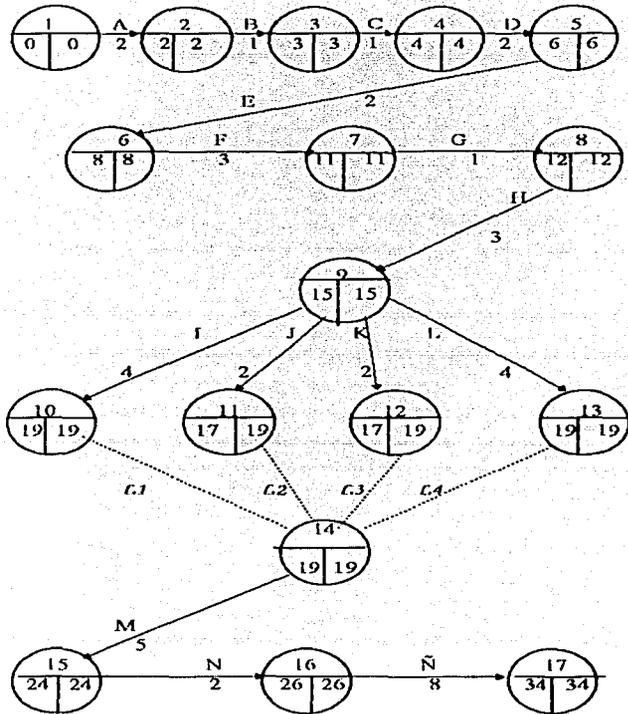
"IS" (3) (2), (0) } 1

I 0

NODOS	ACT.	DUR.	IMP	IMP'	IMI	IMI'	IF	FL
1-2	A	2	0	2	0	2	0	0
2-3	B	1	2	3	2	3	0	0
3-4	C	1	3	4	3	4	0	0
4-5	D	2	4	6	4	6	0	0
5-6	E	3	6	9	6	9	0	0
6-7	F	3	9	12	9	12	0	0
7-8	G	1	12	13	12	13	0	0
8-9	H	3	13	16	13	16	0	0
9-10	I	4	16	20	16	20	0	0
9-11	J	2	16	20	18	20	2	0
9-12	K	2	16	18	18	20	2	0
9-13	L	4	16	20	16	20	0	0
10-14	L1	0	20	20	20	20	0	0
11-14	L2	0	18	18	20	20	2	2
12-14	L3	0	18	18	20	20	2	2
13-14	L4	0	20	20	20	20	0	0 FL
14-15	M	5	20	25	20	25	0	0
15-16	N	2	25	27	25	27	0	0
16-17	N	8	27	35	27	35	0	0

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

PROYECTO 9



**PROYECTO 2**

NODOS CRITICOS: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17.

ROUTE CRITICA 1

ROUTE CRITICA 2

A*	D 8,000	G*	L1 =	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">N 5,000</span>	H*	M 20,000
B*	E*	I*	M 20,000		L 5,000	N 10,000
C*	F 9,000	I 4,000	N 10,000		L1 =	N <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">5,000</span>

DURACION.

COSTO DIRECTO:

34 Semanas

\$287,000 + 5,000 = 292,000

Lím. de Comp. mit.

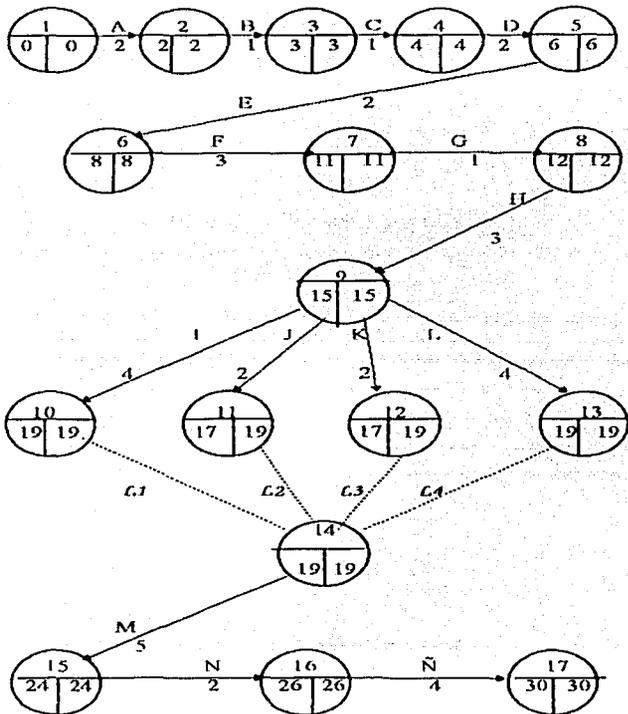
"N" Se Comprime en 4

-N" {(8) (4), (0)} 4

1 0

NODOS	ACT.	DUR.	IMP	TMP	IMT	TMT	FT	FL
1-2	A	2	0	2	0	2	0	0
2-3	B	1	2	3	2	3	0	0
3-4	C	1	3	4	3	4	0	0
4-5	D	2	4	6	4	6	0	0
5-6	E	2	6	8	6	8	0	0
6-7	F	3	8	11	8	11	0	0
7-8	G	1	11	12	11	12	0	0
8-9	H	3	12	15	12	15	0	0
9-10	I	4	15	19	15	19	0	0
9-11	J	2	15	19	17	19	2	0
9-12	K	2	15	17	17	19	2	0
9-13	L	4	15	19	15	19	0	0
10-14	L1	0	19	19	19	19	0	0
11-14	L2	0	17	17	19	19	2	2
12-14	L3	0	17	17	19	19	2	2
13-14	L4	0	19	19	19	19	0	0 FT.
14-15	M	5	19	24	19	24	0	0
15-16	N	2	24	26	24	26	0	0
16-17	N	8	26	34	26	34	0	0

PROYECTO 10



**PROYECTO 10**

NODOS CRITICOS: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17.

RUTA CRITICA 1

RUTA CRITICA 2

A*	<b>D 8,000</b>	G*	L1 =	N*	H*	M 20,000
B*	E*	H*	M 20,000		L 5,000	N 10,000
C*	F 9,000	I 4,000	N 10,000		L4 =	N*

DURACION.

COSTO DIRECTO:

30 Semanas

\$292,000 + (5,000)4 = 312,000

Lím. de Comp. mín.

"D" S e Comprime en 1

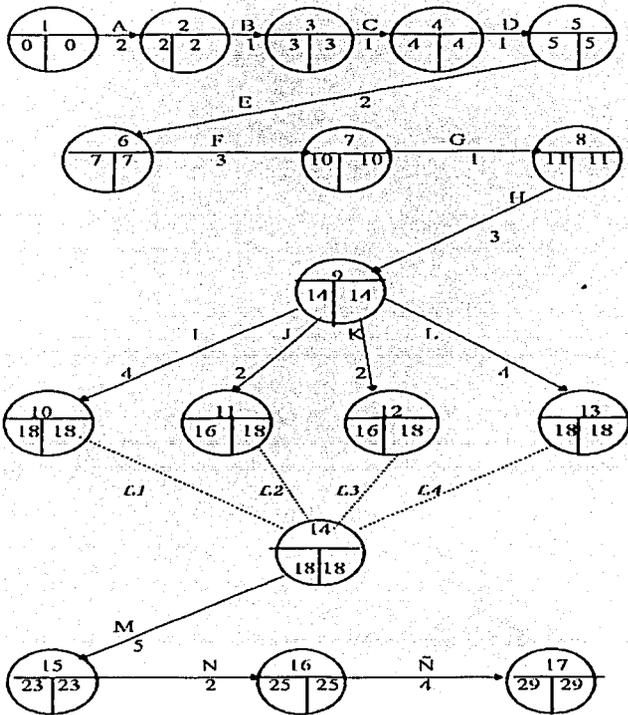
"D" (2) (1). (0) 1

1 0

NODOS	ACT.	DUR.	IMP	TMP	IMT	TMT	FT	FL
1-2	A	2	0	2	0	2	0	0
2-3	B	1	2	3	2	3	0	0
3-4	C	1	3	4	3	4	0	0
4-5	D	2	4	6	4	6	0	0
5-6	E	2	6	8	6	8	0	0
6-7	F	3	8	11	8	11	0	0
7-8	G	1	11	12	11	12	0	0
8-9	H	3	12	15	12	15	0	0
9-10	I	4	15	19	15	19	0	0
9-11	J	2	15	19	17	19	2	0
9-12	K	2	15	17	17	19	2	0
9-13	L	4	15	19	15	19	0	0
10-14	L1	0	19	19	19	19	0	0
11-14	L2	0	17	17	19	19	2	2
12-14	L3	0	17	17	19	19	2	2
13-14	L4	0	19	19	19	19	0	0 FL.
14-15	M	5	19	24	19	24	0	0
15-16	N	2	24	26	24	26	0	0
16-17	N	4	26	30	26	30	0	0
			30					

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

PROYECTO 11



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**PROYECTO 11**

NODOS CRITICOS: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17.

RUUTA CRITICA 1

RUUTA CRITICA 2

A *	D *	G *	LI =	N *	II *	M 20,000
B *	E *	II *	M 20,000		L 5,000	N 10,000
C *	L 9,000	I 4,000	N 10,000		LI =	N *

DURACION.

COSTO DIRECTO:

29 Semanas

\$312,000 + 8,000 = 320,000

Lim. de Comp. min.

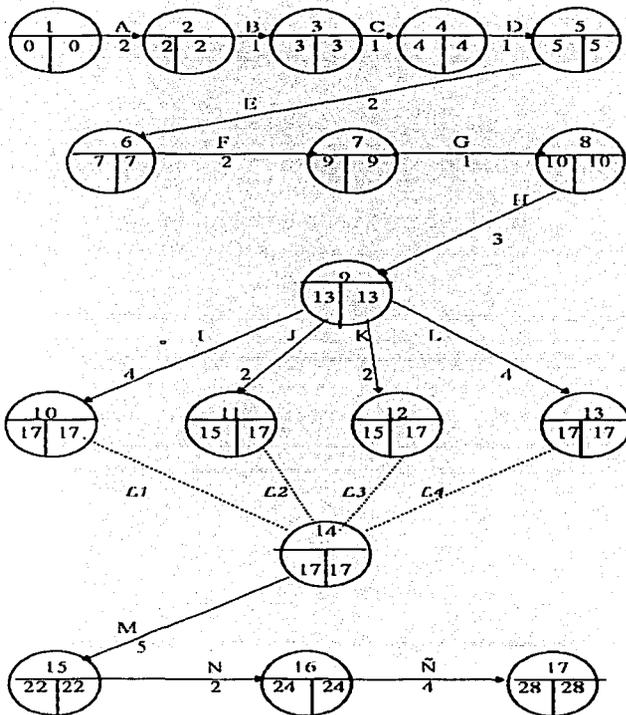
"I" S e Comprime en 1

"I" (3) (2), (0) 1

NODOS	ACT.	DUR.	IMP	TMP	IMT	TMT	FT	FL
1-2	A	2	0	2	0	2	0	0
2-3	B	1	2	3	2	3	0	0
3-4	C	1	3	4	3	4	0	0
4-5	D	1	4	5	4	5	0	0
5-6	E	2	5	7	5	7	0	0
6-7	F	3	7	10	7	10	0	0
7-8	G	1	10	11	10	11	0	0
8-9	II	3	11	14	11	14	0	0
9-10	I	4	14	18	14	18	0	0
9-11	J	2	14	18	16	18	2	0
9-12	K	2	14	16	16	18	2	0
9-13	L	4	14	18	14	18	0	0
10-14	LI	0	18	18	18	18	0	0
11-14	L2	0	16	16	18	18	2	2
12-14	L3	0	16	16	18	18	2	2
13-14	L4	0	18	18	18	18	0	0 FL
14-15	M	5	18	23	18	23	0	0
15-16	N	2	23	25	23	25	0	0
16-17	N	4	25	29	25	29	0	0

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

PROYECTO 12



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**PROYECTO 12**

NODOS CRITICOS: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17.

RUOTA CRITICA I

RUOTA CRITICA 2

A *	D *	G *	LI =	N *	II *	M 20,000
B *	E *	H *	M 20,000		I. 5,000	N 10,000
C *	F *	L 4,000	N 10,000	LI =	N *	

DURACION.

COSTO DIRECTO:

28 Semanas

\$320,000 + 9,000 = \$329,000

Lim. de Comp. trin.

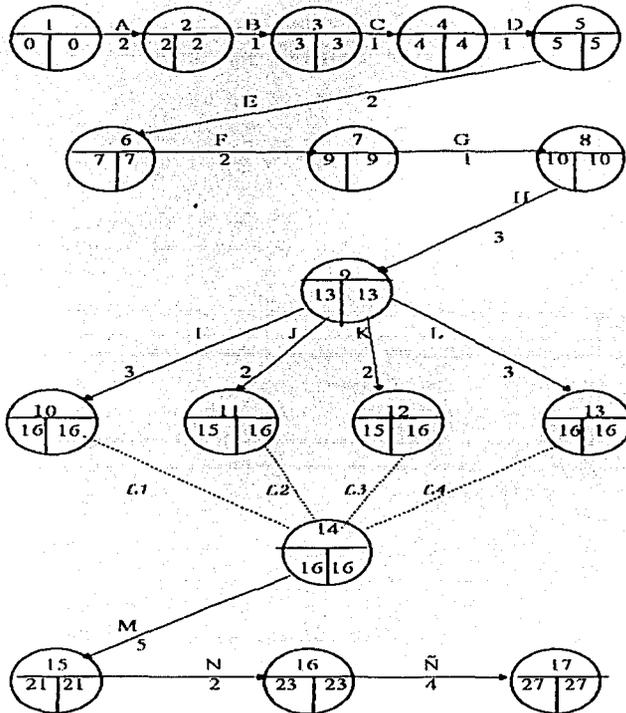
"I" Se Comprime en 1

"I" ((4) (3), (0)) 1    "L" ((4) (3), (0)) 1    "L" Se Comprime en 1

NODOS	ACT.	DUR.	IMP	IMP	IMT	IMT	FT	FL
1-2	A	2	0	2	0	2	0	0
2-3	B	1	2	3	2	3	0	0
3-4	C	1	3	4	3	4	0	0
4-5	D	1	4	5	4	5	0	0
5-6	E	2	5	7	5	7	0	0
6-7	F	2	7	9	7	9	0	0
7-8	G	1	9	10	9	10	0	0
8-9	H	3	10	13	10	13	0	0
9-10	I	4	13	17	13	17	0	0
9-11	J	2	13	17	15	17	2	0
9-12	K	2	13	15	15	17	2	0
9-13	L	4	13	17	13	17	0	0
10-14	L1	0	17	17	17	17	0	0
11-14	L2	0	15	15	17	17	2	2
12-14	L3	0	15	15	17	17	2	2
13-14	L4	0	17	17	17	17	0	0 FL
14-15	M	5	17	22	17	22	0	0
15-16	N	2	22	24	22	24	0	0
16-17	N	4	24	28	24	28	0	0
			28					

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

PROYECTO 13



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**PROYECTO 13**

NODOS CRITICOS: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17.

ruta critica 1

ruta critica 2

A*	D*	G*	L1 =	N*	II*	M 20,000
B*	E*	H*	M 20,000		I.*	N 10,000
C*	F*	I*	N 10,000		L1 =	N*

DURACIÓN.

COSTO DIRECTO:

27 Semanas

$3329,000 + 4,000 + 5,000 = 338,000$

Lim. de Comp. min.

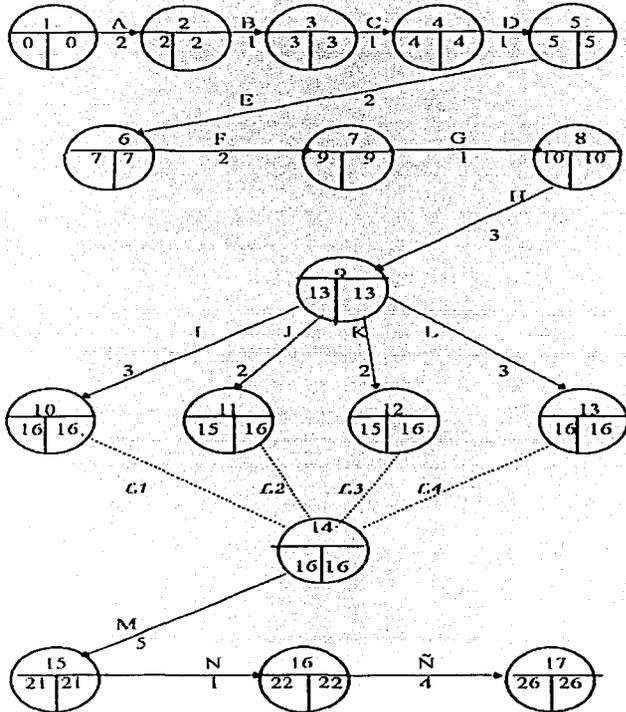
"N" Se Comprime en 1

"N" (2) (1), (0) 1

NODOS	ACT.	DUR.	IMP	TMP	IMT	TMT	FT	FL
1-2	A	2	0	2	0	2	0	0
2-3	B	1	2	3	2	3	0	0
3-4	C	1	3	4	3	4	0	0
4-5	D	1	4	5	4	5	0	0
5-6	E	2	5	7	5	7	0	0
6-7	F	2	7	9	7	9	0	0
7-8	G	1	9	10	9	10	0	0
8-9	H	3	10	13	10	13	0	0
9-10	I	3	13	16	13	16	0	0
9-11	J	2	13	15	14	16	1	0
9-12	K	2	13	15	14	16	1	0
9-13	L	4	13	16	13	16	0	0
10-14	L1	0	16	16	16	16	0	0
11-14	L2	0	15	15	16	16	1	1
12-14	L3	0	15	15	16	16	1	1 FT.
13-14	L4	0	16	16	16	16	0	0
14-15	M	5	16	21	16	21	0	0
15-16	N	2	21	23	21	23	0	0
16-17	N	4	23	27	23	27	0	0

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**

PROYECTO 14



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**PROYECTO 14**

NODOS CRITICOS: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17.

RUOTA CRITICA 1

RUOTA CRITICA 2

A*	D*	G*	L1 =	N*	H*	M 20,000
B*	E*	H*	M 20,000		I*	N*
C*	F*	I*	N*		L4 =	N*

DURACION:

COSTO DIRECTO:

26 Semanas

\$338,000 + 10,000 = 348,000

Lím. de Comp. mín.

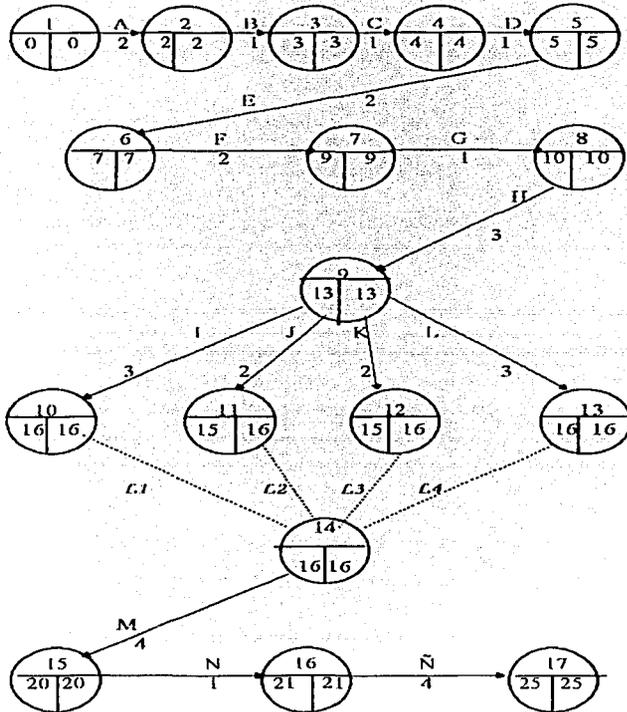
"M" S e Comprime en l

"M" (3) (4) (0) 1

NODOS	ACT.	DUR.	IMP	TMP	IMI	TMI	FI	FL
1-2	A	2	0	2	0	2	0	0
2-3	B	1	2	3	2	3	0	0
3-4	C	1	3	4	3	4	0	0
4-5	D	1	4	5	4	5	0	0
5-6	E	2	5	7	5	7	0	0
6-7	F	2	7	9	7	9	0	0
7-8	G	1	9	10	9	10	0	0
8-9	H	3	10	13	10	13	0	0
9-10	I	3	13	16	13	16	0	0
9-11	J	2	13	15	14	16	1	0
9-12	K	2	13	15	14	16	1	0
9-13	L	4	13	16	13	16	0	0
10-14	L1	0	16	16	16	16	0	0
11-14	L2	0	15	15	16	16	1	1
12-14	L3	0	15	15	16	16	1	1 FL
13-14	L4	0	16	16	16	16	0	0
14-15	M	5	16	21	16	21	0	0
15-16	N	1	21	22	21	22	0	0
16-17	N	4	22	26	22	26	0	0
			26					

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

PROYECTO 15



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

PROYECTO 15

NODOS CRITICOS: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17.

RUTA CRITICA1:

RUTA CRITICA 2

A \* D \* G \* L1 \* N \*

H \* M \*

B \* E \* H \* M \*

L \* N \*

C \* F \* J \* N \*

L4 = N \*

Nota: Como las Rutas Criticas "1" "L", están en su tiempo óptimo, el Proyecto 15 es el de Ruptura.

DURACIÓN.

COSTO DIRECTO:

25 Semanas

348,000 + 20,000 = 368,000

MATIZ DE COSTOS

PROYECTO	DURACIÓN	C. DIRECTO	C. INDIRECTO	TOTALES
1	43	257,000	291,110	-548,110
2	42	259,000	284,340	543,340
3	41	261,000	277,570	538,570
4	40	265,000	270,800	535,800
5	38	273,000	257,260	530,260
6	37	277,000	250,490	527,490
7	36	282,000	243,720	525,720
8	35	287,000	236,950	523,950
9	34	292,000	230,180	522,180
10	30	312,000	203,100	*515,100
11	29	320,000	196,330	516,330
12	28	329,000	189,560	518,560
13	27	338,000	182,700	520,790
14	26	348,000	176,020	524,020
15	25	368,000	169,250	*537,250

- PROYECTO NORMAL
- \* PROYECTO OPTIMO
- \* PROYECTO DE RUPTURA

TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN

1.- Definir la probabilidad de terminar el Proyecto en: 49, 47, 45, 44, 40, 37 Semanas

MATRIZ DE PROBABILIDAD EN %

EVENTO	te	U	tp	Z	PROBABILIDAD
17	44	2.00	49	3.00	99.87%
17	44	2.00	47	2.00	97.72%
17	44	2.00	45	1.00	84.13%
17	44	2.00	44	.50	69.15%
17	44	2.00	40	-1.50	06.68%
17	44	2.00	37	-3.00	00.13%

$$U = \sqrt{36/9} = 2.0$$

$$Z = \frac{tp - te}{U}$$

2.- Determinar la duración del proyecto si se requiere una probabilidad de éxito de un 98%, 84%, 75%, 66%, 50%, 38%.

MATRIZ DE TIEMPO

EVENTO	te	U	tp	Z	PROBABILIDAD
17	44	2.00	47.10	2.05	98%
17	44	2.00	44.98	.99	84%
17	44	2.00	44.34	.67	75%
17	44	2.00	43.82	.41	66%
17	44	2.00	43.00	0	50%
17	44	2.00	42.40	-.30	38%

$$tp = te + (U)(Z)$$

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## GRAFICAS DE CONTROL

Una vez terminada la elaboración de la ruta crítica, se realizan las graficas de control (grafica GANTT y graficas de NIVELACIÓN DE RECURSOS (FLUJO DE EGRESOS), los cuales nos sirven para ver el desarrollo de las actividades y tener una información del avance de cada proyecto.

Para hacer las graficas se necesitan las actividades, su duración, su IMP, TM; estos datos están en la matriz de elasticidad, también necesitamos el costo directo e indirecto de cada actividad.

TABLA DE DATOS ÁREA ADMINISTRATIVA

ACT.	DUR.	IMP	TMT	C. DIRECTO	C. INDIRECTO	TOTAL
A	2	0	2	2,000	6,770	8,770
B	1	2	3	5,000	6,770	11,770
C	1	3	4	5,000	6,770	11,770
D	2	4	6	8,000	6,770	14,770
E	2	6	8	5,000	6,770	11,770
F	3	8	11	9,000	6,770	15,770
G	1	11	12	4,000	6,770	10,770
H	3	12	15	4,000	6,770	10,770
I	4	15	19	4,000	6,770	10,770
J	2	15	19	10,000	6,770	16,770
K	2	15	19	7,000	6,770	13,770
L	4	15	19	5,000	6,770	11,770
M	5	19	24	20,000	6,770	26,770
N	2	24	26	10,000	6,770	16,770
N	4	26	30	5,000	6,770	11,770

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

TABLA DE DATOS ÁREA ADMINISTRATIVA

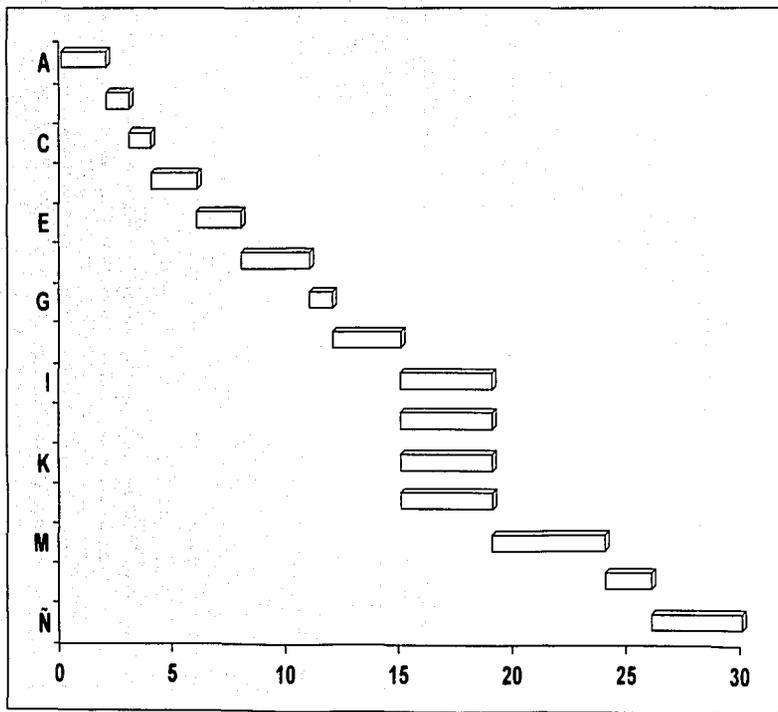
ACT.	DUR.	IMP	TMT	C. DIRECTO	C. INDIRECTO	TOTAL
A	2	0	2	2,000	6,770	8,770
B	1	2	3	5,000	6,770	11,770
C	1	3	4	4,000	6,770	10,770
D	1	4	5	6,000	6,770	12,770
E	2	5	7	8,000	6,770	14,770
F	3	7	10	8,000	6,770	14,770
G	2	10	12	8,000	6,770	14,770
H	3	12	15	5,000	6,770	11,770
I	2	15	18	5,000	6,770	10,770
J	3	15	18	10,000	6,770	16,770
K	2	15	18	4,000	6,770	13,770
L	2	15	18	10,000	6,770	11,770
M	6	18	24	10,000	6,770	26,770
N	4	24	28	7,000	6,770	16,770
N	4	28	32	6,000	6,770	11,770

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

GRAFICA DE GANTT PROYECTO OPTIMO DURACION 30 SEMANAS

AREA ADMINISTRATIVA

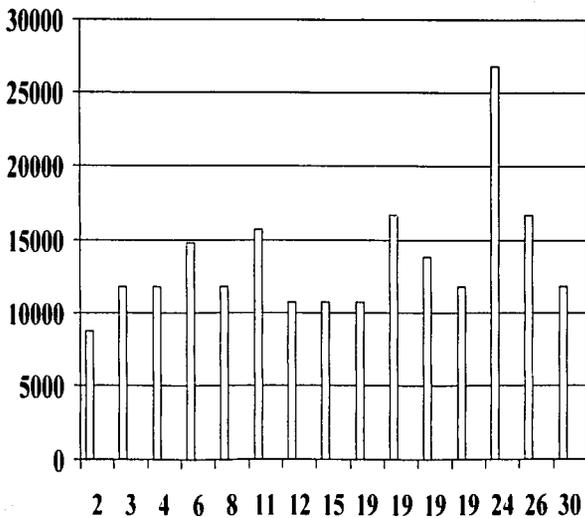
267-1



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

GRAFICA DE NIVELACION DE RECURSOS ( FLUJO DE EGRESOS )  
PARA EL PROYECTO OPTIMO DURACION 30 SEMANAS  
AREA ADMINISTRATIVA

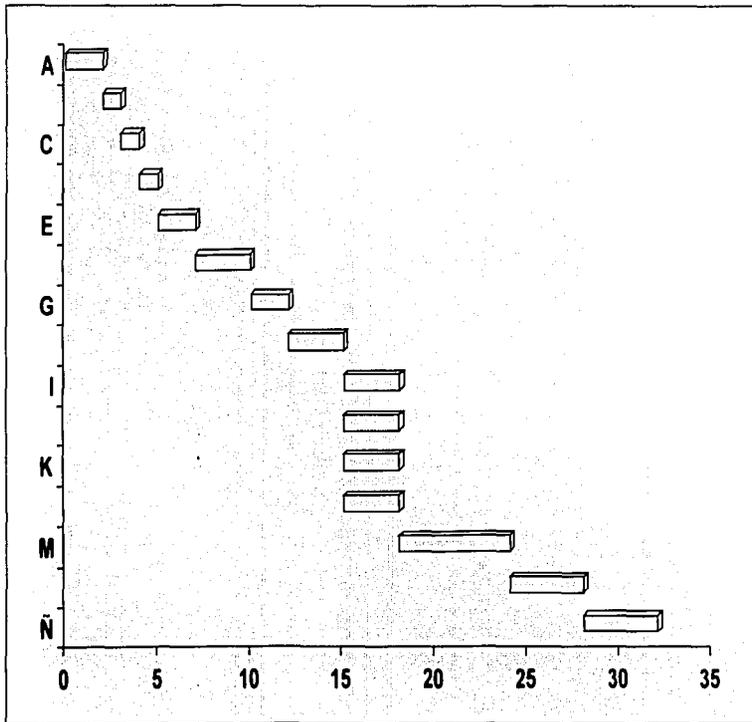
267-2



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

GRAFICA DE GANTT PROYECTO OPTIMO DURACION 32 SEMANAS

AREA OPERATIVA

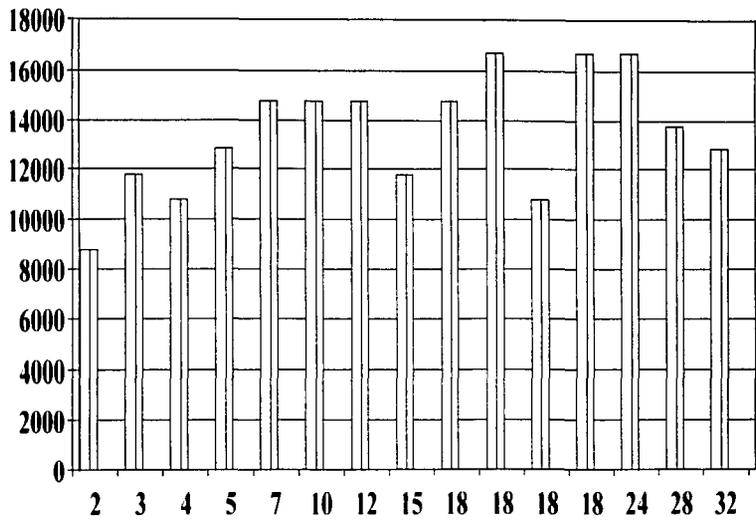


267-3

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

267-4

GRAFICA DE NIVELACION DE RECURSOS ( FLUJO DE EGRESOS )  
PARA EL PROYECTO OPTIMO DURACION 32 SEMANAS  
AREA OPERATIVA



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## CONCLUSIONES

Puedo decir que la excelencia en una empresa, esta en la calidad de su personal, el cual debe estar integrado a los principios, objetivos y beneficios de la organización. Por ello, para apoyar al personal en su desarrollo individual y elevar sus conocimientos se deben establecer diversos programas de capacitación y que a la vez sirvan para dar mantenimiento al personal, es decir, tenerlos actualizados en sus conocimientos.

Como ya sabemos, la capacitación se inició como una necesidad la cual servía, para enseñar un oficio a otras personas, en nuestra actualidad aun es una forma de transmitir conocimientos, por ello; fue necesario incluirla como una materia de la administración y como parte de las funciones de una empresa, de lo cual se elaboró una ley, la que ayuda al trabajador, en darte a conocer las condiciones, obligaciones etc. de capacitación.

La capacitación es de gran ayuda; ya que el personal necesita estar preparado para llevar a cabo todas sus labores, si no lo esta, hay que educarlo para ello, por esta razón la capacitación implica un estudio indispensable para desarrollar algún trabajo.

Además, los trabajadores deben adquirir las habilidades, conocimientos y actitudes necesarias para desempeñarse adecuadamente, y si la organización desea promover a los empleados a puestos con mayor responsabilidad a futuro, lo ideal es la capacitación.

Es importante, que los capacitadores lleven a cabo un análisis de necesidades para cada curso específico, para determinar si el curso es verdaderamente necesario. Del análisis surgen los objetivos de capacitación y su desarrollo.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

No es suficiente impartir capacitación, sino llevar una evaluación y seguimiento de ésta, con el fin de llevar un control de la calidad de personal con que contamos. No olvidemos que lo esencial en una empresa es el personal, ya que este refleja la situación de la empresa, porque un empleado que desempeñe mal sus labores la organización lo refleja en la calidad del servicio que ésta les brinda a sus clientes.

Como toda actividad, la capacitación tiene un proceso que contiene, una planeación, organización, ejecución y control, así como un seguimiento de ésta.

Por la gran importancia que tiene la capacitación, decidí aplicar a un proyecto de capacitación un método de programación para las actividades de capacitación, reduciendo tiempo y costos.

Para la realización de la capacitación se puede utilizar una técnica llamada PERT, podemos observar, que con la aplicación de PERT en el proyecto de capacitación, nos damos cuenta de cual es el tiempo y costo óptimo.

El método PERT es un proceso administrativo de planeación, programación, ejecución y control de todas y cada una de las actividades componentes de un proyecto que debe desarrollarse dentro de un tiempo crítico y al costo óptimo.

El trabajo, lo dividí en área operativa y área administrativa; En el área administrativa iniciamos con una planeación de 43 semanas y un costo de \$548,110 y tenemos como resultado que la duración óptima será de 30 semanas con un costo de \$515,100 y en el área operativa iniciamos con 44 semanas y un costo de \$506,880 con una solución óptima de una duración de 32 semanas y un costo de \$480,640.

PERT proporciona una herramienta para controlar y monitorear el progreso del proyecto, cada actividad tiene su propio papel en éste y su importancia en la

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

terminación del proyecto. Las actividades de la ruta crítica, permite 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 manipulan y reemplazan en respuesta a la disponibilidad de recursos.

La técnica PERT nos ayudo a analizar la planeación del proyecto dándonos los datos óptimos en los que el proyecto puede terminarse para beneficio de nosotros reduciendo el tiempo de las actividades.

Por último podemos decir que la aplicación de PERT en este proyecto me proporcionó diversos elementos útiles de información, ya que la ruta crítica nos expone cuales son las actividades que limitan la duración del proyecto, es decir, que para lograr que el proyecto se realice pronto, las actividades de la ruta crítica deben realizarse pronto, y si una actividad de la ruta crítica se retarda, el proyecto como un todo se retarda en la misma cantidad. Las actividades que no están en la ruta crítica tienen una cierta cantidad de holgura; es que pueden empezarse más tarde, y permitir que el proyecto como un todo se mantenga como un programa. PERT identifica estas actividades y la cantidad de tiempo disponible para retardos.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.- Amiro Guzmán Raymundo; "Administración de Personal"; Ed. Limusa; Mex. D.F. 1981
- 2.- Eppen, G. D. Y Gould, F. J.; "Investigación de Operaciones en la Ciencia Administrativa"; Ed. Prentice-Hall Hispanoamericana; Mex. D.F. 1987
- 3.- French Wendell L.; "Administración de Personal Desarrollo de Recursos Humanos"; Ed. Limusa; Mex. D.F. 1991
- 4.- Gallagher Charles A. y Watson Itus J.; "Metodos para la Toma de Decisiones en la Administración"; Ed. McGRAW-Hill Interamericana; Mex. D. F. 1982
- 5.- Grados Jaime A.; "Capacitación y Desarrollo de Personal"; Ed. Trillas; Mex. D.F. 1999
- 6.- Hampton David R.; "Manual de Desarrollo de Recursos Humanos"; Ed. Trillas; Mex. D.F. 1982
- 7.- Hillier Frederick S. y Lieberman Gerald J.; "Introducción a la Investigación de Operaciones"; Ed. McGRAW-Hill; Mex. D. F. 1992
- 8.- Kast; "Administración en las Organizaciones"; Ed. McGRAW-Hill; Mex. D.F. 1983
- 9.- Lazzati Santiago; "Claves en la Decisión en la Empresa, Método y Participación"; Ed. Macchi; Argentina 1993
- 10.- Lazzati Santiago; "El Proceso Decisorio"; Ed. Macchi; Argentina 1997
- 11.- Litterer Joseph A.; "Introducción a la Administración"; Ed. CECOSA; Mex. D.F. 1984
- 12.- Martínez Martínez Humberto; "Lecturas selectas de Administración"; Ed. ECASA; Mex. 1992
- 13.- Matthes Leslie H.; "Recursos Humanos en el Diseño de Sistemas Administrativos"; Ed. Litusa; Mex. D.F. 1983

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

- 14.- Newman William H.; "La Dinámica Administrativa" Ed. Diana; Mex. D.F. 1980
- 15.- Nacional Financiera; "Dirección de Capacitación y Asistencia Técnica"; Folleto; Mex. D.F. 1998
- 16.- Patz Alan L.; y Rowe Alan J.; "Control Administrativo y Sistemas de Toma de Decisiones"; Ed. Linusa; Mex. D.F. 1982
- 17.- Reza Trosino Jesús Carlos; "El ABC del Administrador de la Capacitación"; Ed. Panorama; Mex. 1995
- 18.- Reyes Ponce Agustín; "Administración de Personal"; Ed. Linusa; Mex. D.F. 1982
- 19.- Rheault Jean Paul; "Introducción a la Teoría de las Decisiones con Aplicación a la Administración"; Ed. Linusa; Mex. D. F. 1987
- 20.- Rodríguez Valencia J.; "Administración Moderna de Personal II"; Ed. ECASA; Mex. D.F. 2000
- 21.- Schneider Kenneth C.; "Métodos Cuantitativos en Administración"; Ed. Linusa; Mex. D.F. 1982
- 22.- Terry & Franklin; "Principios de Administración"; Ed. CECOSA; Mex. D.F. 1997
- 23.- Therauf Robert J.; "Introducción a la Investigación de Operaciones"; Ed. Linusa; Mex. D.F. 1982
- 24.- Therauf Robert J.; "Toma de Decisiones por Medio de Investigación de Operaciones"; Ed. Linusa; Mex. D.F. 1984
- 25.- William B.; "Administración de Personal y Recursos Humanos"; De. McGRAW-Hill.
- 26.- Constitución Mexicana
- 27.- Ley Federal del Trabajo

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN