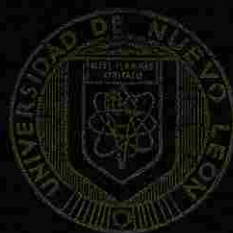


UNIVERSIDAD DE NUEVO LEON

FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS



ADMINISTRACION GENERAL

DE

EMPRESAS

NL  
650

HD37  
.S6  
U5



1020081169

ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

ESTADO DE NUEVO LEÓN



ESTADO DE NUEVO LEÓN  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

# SIANIL

ADMINISTRACIÓN GENERAL

ESTADO DE NUEVO LEÓN

SISTEMA DE BIBLIOTECAS

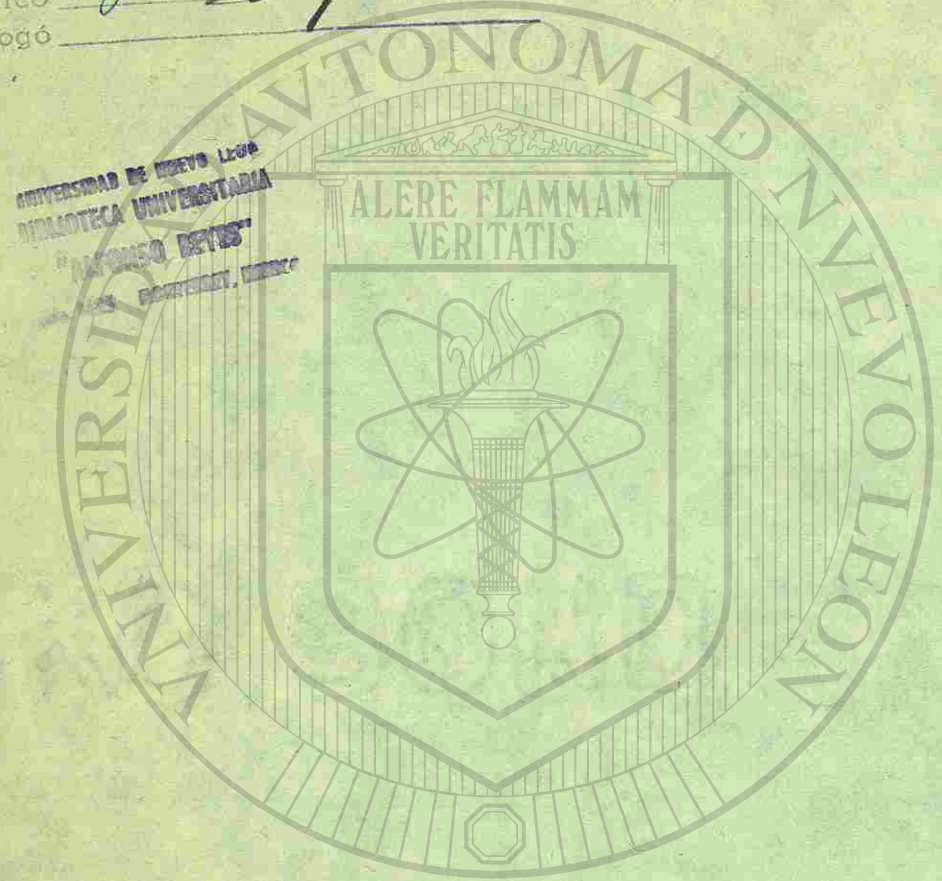


ESTADO DE NUEVO LEÓN

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

SISTEMA DE BIBLIOTECAS

NL  
658  
U58a  
059526  
1  
Junio de 1968.  
ocg



UNIVERSIDAD DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS



ADMINISTRACION GENERAL  
DE  
EMPRESAS

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



FONDO UNIVERSITARIO

51353

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA  
"ALFONSO REYES"

059526

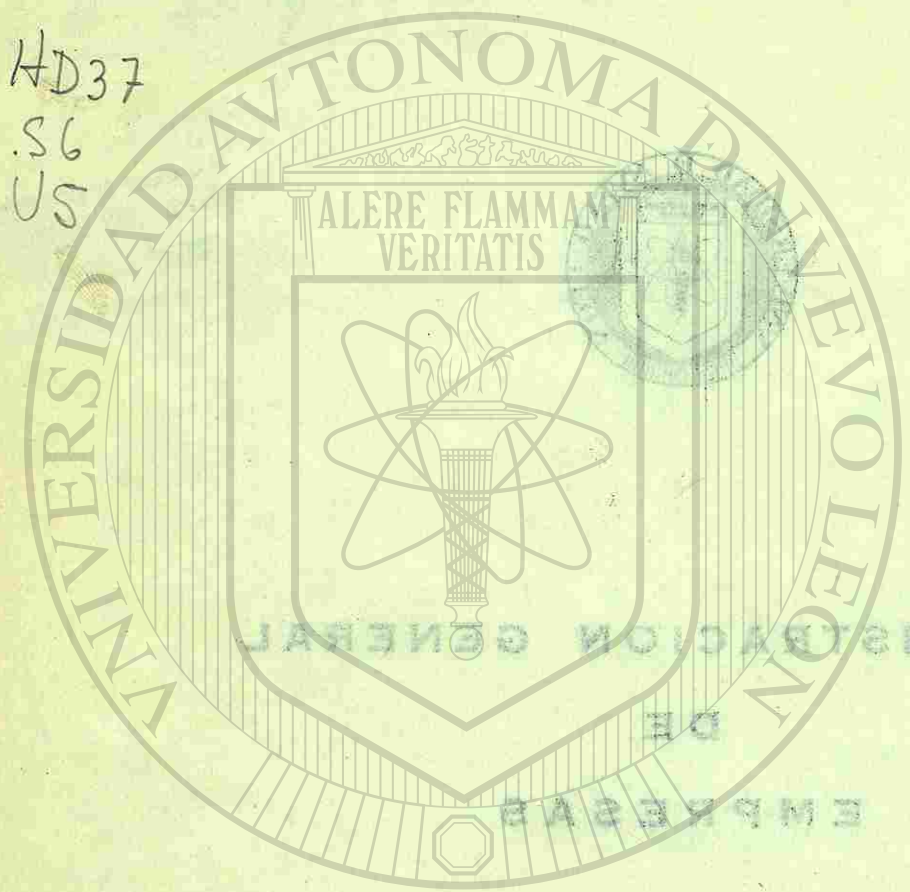
20 copias

3 3

UNIVERSIDAD DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS

HD37  
.S6  
U5



~~ADMINISTRACION GENERAL  
DE  
EMPRESAS~~

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



FONDO UNIVERSITARIO

FONDO UNIVERSITARIO

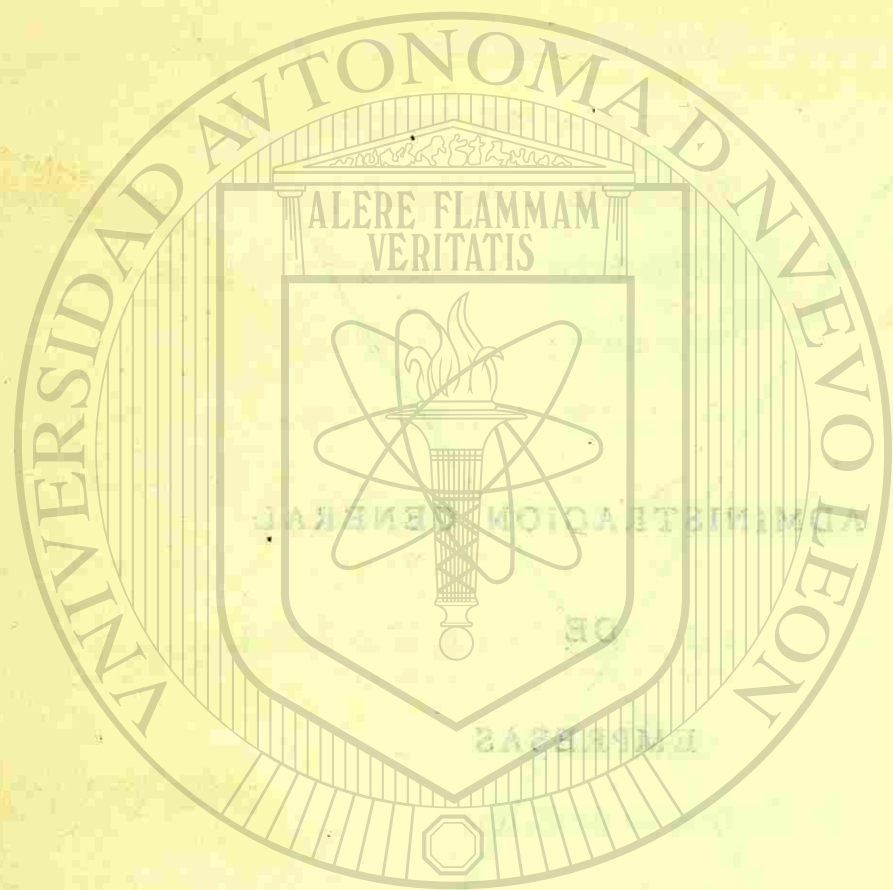
FONDO

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



3 copias

4



I N D I C E :

INTRODUCCION

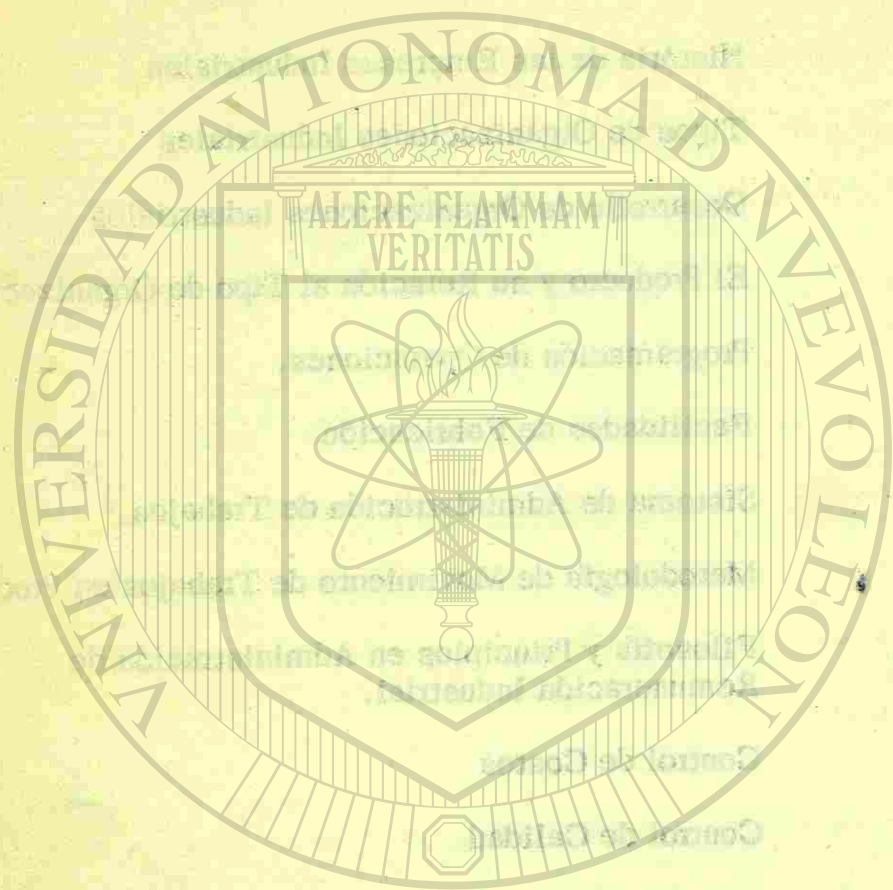
CAPITULO I	Historia de las Empresas Industriales
CAPITULO II	Tipos de Organizaciones Industriales
CAPITULO III	Desarrollo de Organizaciones Industriales
CAPITULO IV	El Producto y su Relación al Tipo de Organización
CAPITULO V	Programación de Operaciones.
CAPITULO VI	Facilidades de Fabricación
CAPITULO VII	Sistema de Administración de Trabajos
CAPITULO VIII	Metodología de Movimiento de Trabajos en Proceso
CAPITULO IX	Filosofía y Principios en Administración de Remuneración Industrial.
CAPITULO X	Control de Costos
CAPITULO XI	Control de Calidad
CAPITULO XII	Control de Materiales
CAPITULO XIII	Control de Producción
CAPITULO XIV	Introducción al Procesamiento de Datos

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



UNIVERSIDAD DE NUEVO LEÓN  
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA  
"ALFONSO REYES"  
Cada. 1025 MONTECARMEL, NUEVO LEÓN



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

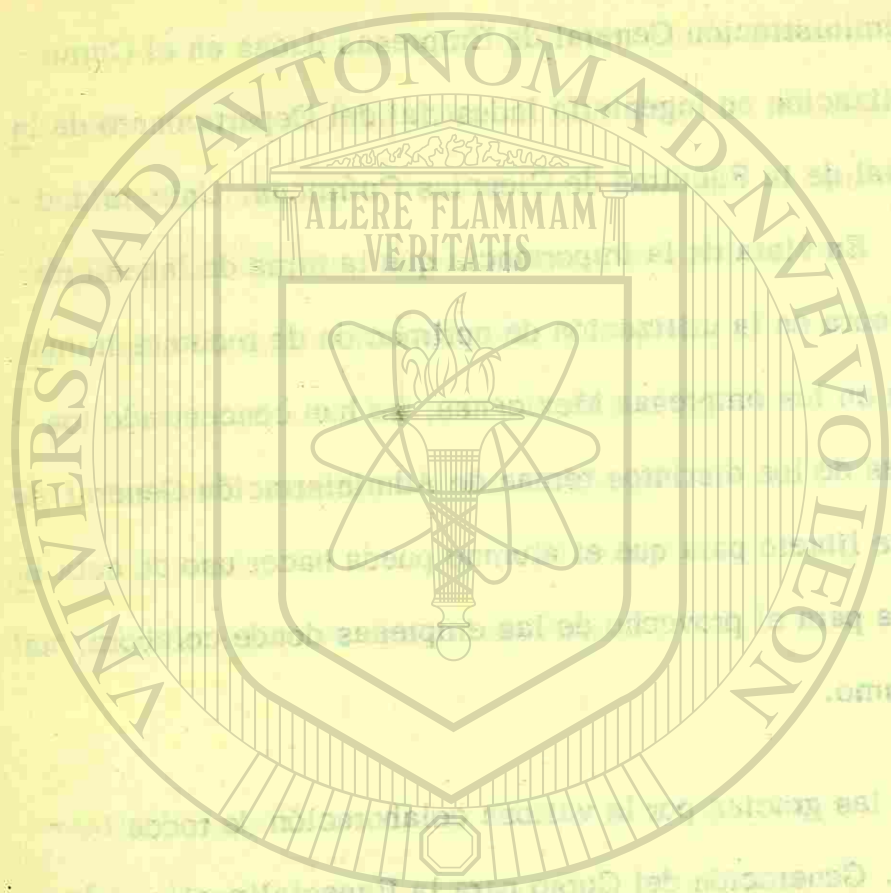
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

INTRODUCCION

Los capítulos en este libretto representan un resumen de las lecciones en Administración General de Empresas dadas en el Curso - para la Especialización en Ingeniería Industrial del Departamento de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ciencias Químicas, Universidad de Nuevo León. En vista de la importancia que la rama de Ingeniería Industrial representa en la utilización de optimación de recursos humanos y materiales en las empresas Mexicanas, se han concentrado los puntos principales de los distintos temas de Administración General de Empresas en este libretto para que el alumno pueda hacer uso de esta información técnica para el provecho de las empresas donde colabora, así como para sí mismo.

Se dan las gracias por la valiosa colaboración de todos los alumnos de la 3a. Generación del Curso para la Especialización en Ingeniería Industrial, en la recopilación de la materia presentada en dicho curso y en especial al Ing. Fausto I. Treviño y al Ing. Ezequiel Berumen Cervantes, por su valiosa coordinación en el proyecto de preparar este libretto.

ING. MARTIN E. ROSENFELDT  
Director del Curso para la Especialización  
de Ingeniería Industrial  
Facultad de Ciencias Químicas  
Universidad de Nuevo León



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## EL PRODUCTO Y SU RELACION CON LA ORGANIZACION INDUSTRIAL

El producto justifica su existencia si está en relación con la escasez y con la necesidad del mismo.

El producto determina qué tipo de Organización se necesita y dónde se va a establecer, así como el tipo de distribución más adecuada en el mercado y de qué tipo de recursos económicos se debe disponer.

Si se cambia de producto es necesario cambiar de Organización.

En la Organización Industrial hay los siguientes tipos de factores:

**FACTORES DEPENDIENTES:** Diseño de la Organización.

Organización física

**FACTORES INDEPENDIENTES:** Producto.

Recursos económicos.

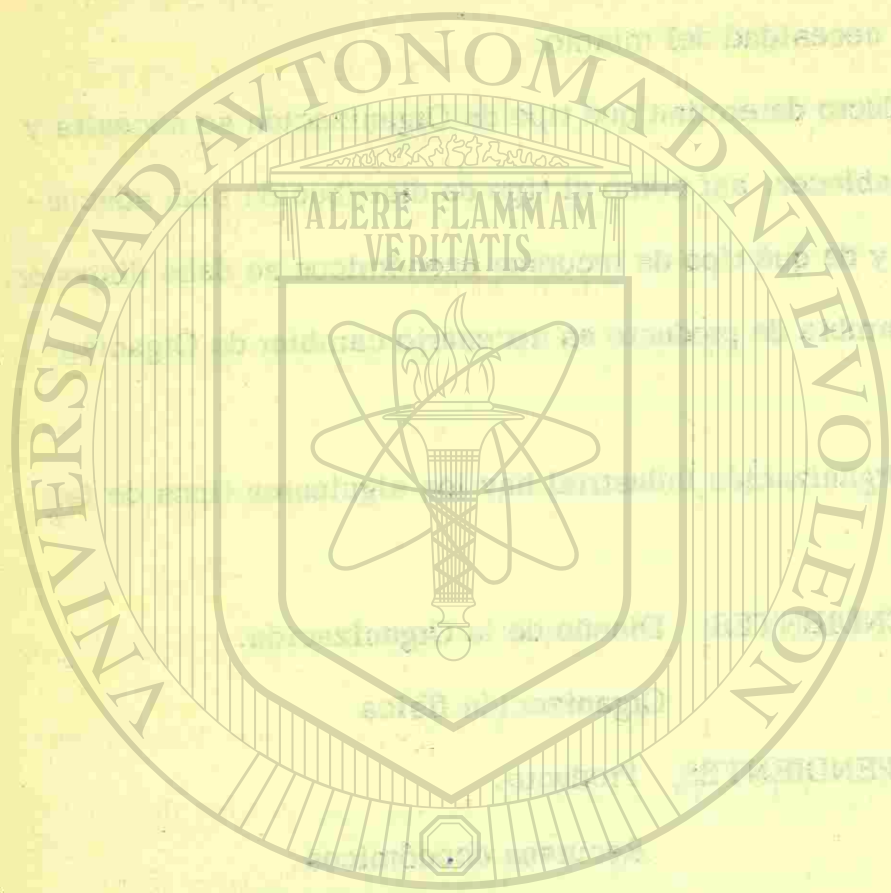
Mercado.

La investigación y diseño del producto es un problema muy grande y costoso, es aconsejable trabajar un producto de una empresa foránea para eliminar los problemas y costos del desarrollo.

### Mercadotecnia . -

**Definición:** Los conceptos de Mercadotecnia incluye todas las actividades en las cuales son requeridas para establecer, mantener y aumentar la necesidad de productos o servicios, tomando en conside





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

7 7

ración al consumidor individual, empresas industriales y empresas comerciales. Hay una diferencia marcada entre ventas y Mercadotecnia. Una Organización Industrial con el punto de vista estrictamente inclinado hacia ventas va al suicidio. Ventas se enfoca a las necesidades del vendedor; Mercadotecnia se dirige a las necesidades del comprador.

Todo depende de la Economía del país. Se puede tener una Economía de escasez o una Economía de afluencia.

Siempre en el sistema capitalista, de una economía de escasez, sigue una economía de afluencia o abundancia.

La Mercadotecnia se preocupa de las necesidades de los clientes.

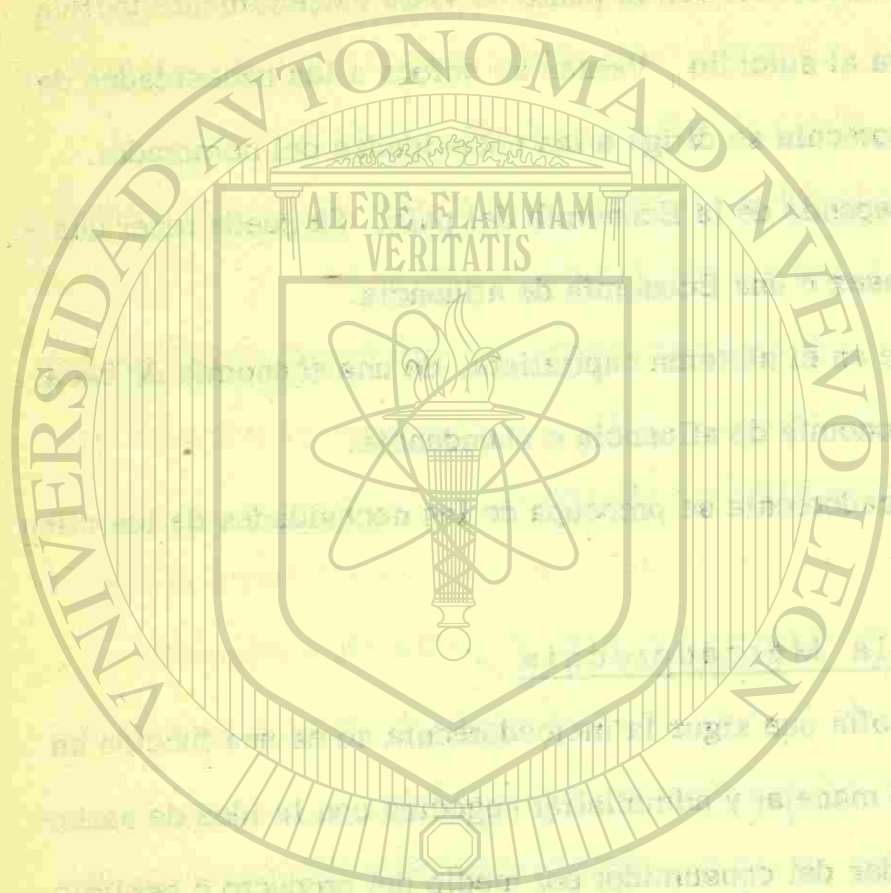
Filosofía de la Mercadotecnia. -

La filosofía que sigue la mercadotecnia no es una función en los negocios, sino manejar y administrar negocios con la idea de satisfacer las necesidades del consumidor por medio del producto o servicio.

Hacia quién se dirige la Mercadotecnia. -

En nuestro sistema de vida cuyas bases descansan sobre el capitalismo, este sistema no existiría sin la compra-venta de los productos del negocio. La Mercadotecnia tiene un sentido social porque siempre hay diferencia en las relaciones de comprador-vendedor.

Esto es generalmente debido a que el vendedor generalmente desconoce lo que el comprador realmente desea.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Programa de productos. En la elaboración de productos se debe de pensar de acuerdo con las necesidades del cliente en la estandarización y simplificación de los productos para evitar el aumento en el número de artículos. Hay que hacer entonces un proceso de eliminación de tamaños, tipos, calidades y medidas.

La estandarización establece una norma que ha sido cuidadosamente establecida que ampara un método, producto.

Los negocios con programas de mercadotecnia completos hay que revisarlos continuamente y establecer los siguientes aspectos para la administración de negocios efectivos.

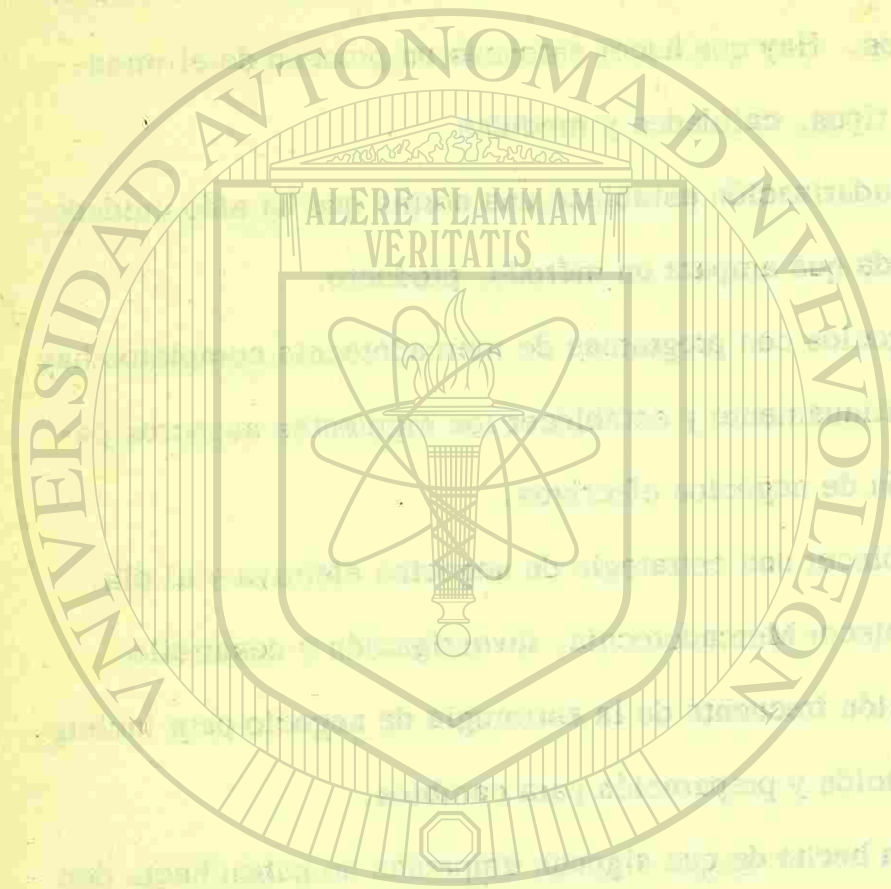
- a) Establecer una estrategia de negocios efectiva y al día.
- b) Establecer Mercadotecnia, investigación y desarrollo.
- c) Revisión frecuente de la estrategia de negocio para incluir planeación y preparación para cambios.

Existe un hecho de que algunas empresas no saben hacia donde se dirigen. Si existió una estrategia del negocio en un tiempo, en el curso del tiempo, la sociedad y los consumidores han cambiado. Las empresas tienen que prever estos cambios y actuar con ellos.

La mercadotecnia tiene la necesidad de estudiar <sup>®</sup> requerimientos del consumidor.

- a) Quién es el consumidor.

Siempre que se piensa en la elaboración de un producto es ne



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

cesario considerar quién será el consumidor: hombre, mujer, niño o personas; qué edad tienen y en qué nivel económico están.

b) Qué es lo que requiere el consumidor

El consumidor por el hecho de ser humano puede estar influenciado hacia ciertos productos que no son realmente lo que necesita, puede tener una mala predilección ej.: automóviles caros, muy grandes, -- que no sean propios para su familia, o automóviles muy chicos que no le sea útil a sus necesidades o a las de su casa.

c) Qué es la aceptación.

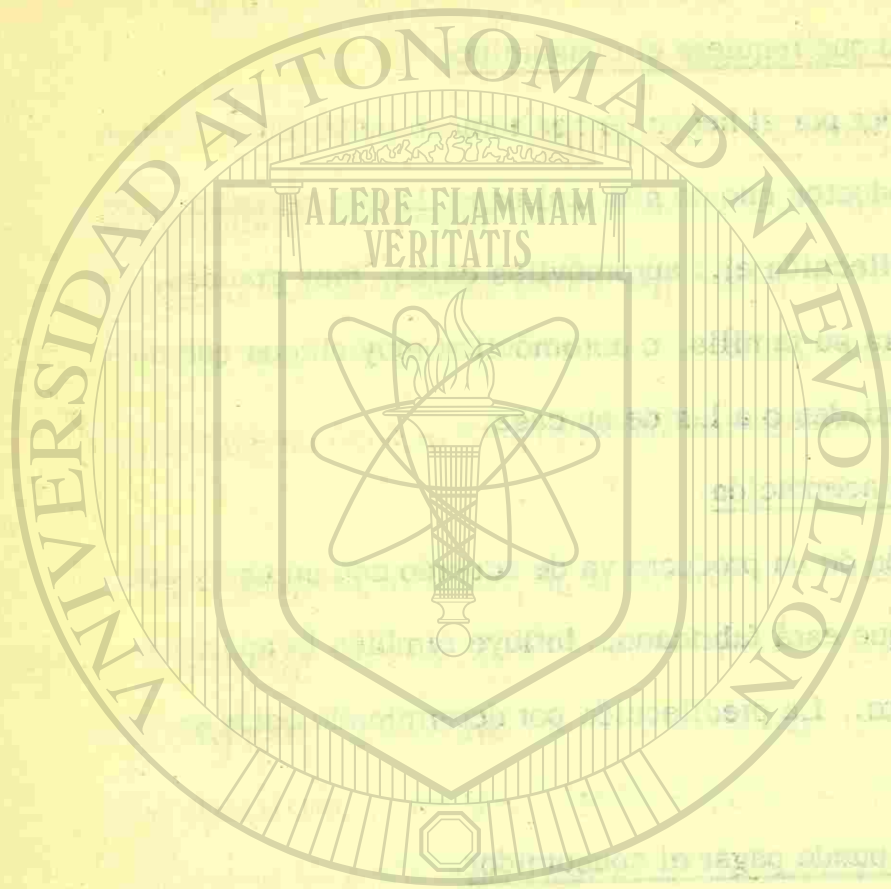
La aceptación de un producto va de acuerdo con su uso y con sus materiales de los que está fabricado. Influye también la apariencia, el tipo de color, etc. La predilección por determinado color en -- cierta región o país.

d) Qué tanto puede pagar el consumidor.

Siempre está orientado el producto hacia la capacidad económica del consumidor.

No vamos a fabricar automóviles de 300 HP aquí en México, la capacidad económica del mexicano requiere un automóvil más sencillo. ®

E) La Organización Industrial tiene que tomar muy en consideración la capacidad de producción económica y la calidad de los productos competidores para poder trazar su programa de productos.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

f) Con qué producto necesita competir.

De acuerdo con la capacidad económica del consumidor y la calidad de los productos de la competencia se decidirá con qué producto vamos a competir en el Mercado.

g) Qué prefiere el consumidor.

De acuerdo con los estudios de Mercado se establecerá la -- preferencia que tiene el público por ciertos productos, su tamaño, color, apariencia, seguridad, etc.

Los estudios de Mercado son básicos para cualquier organización Industrial.

En síntesis el desarrollo de un producto descansa sobre tres condiciones básicas: PRODUCCION, FINANZAS, MERCADOTECNIA.

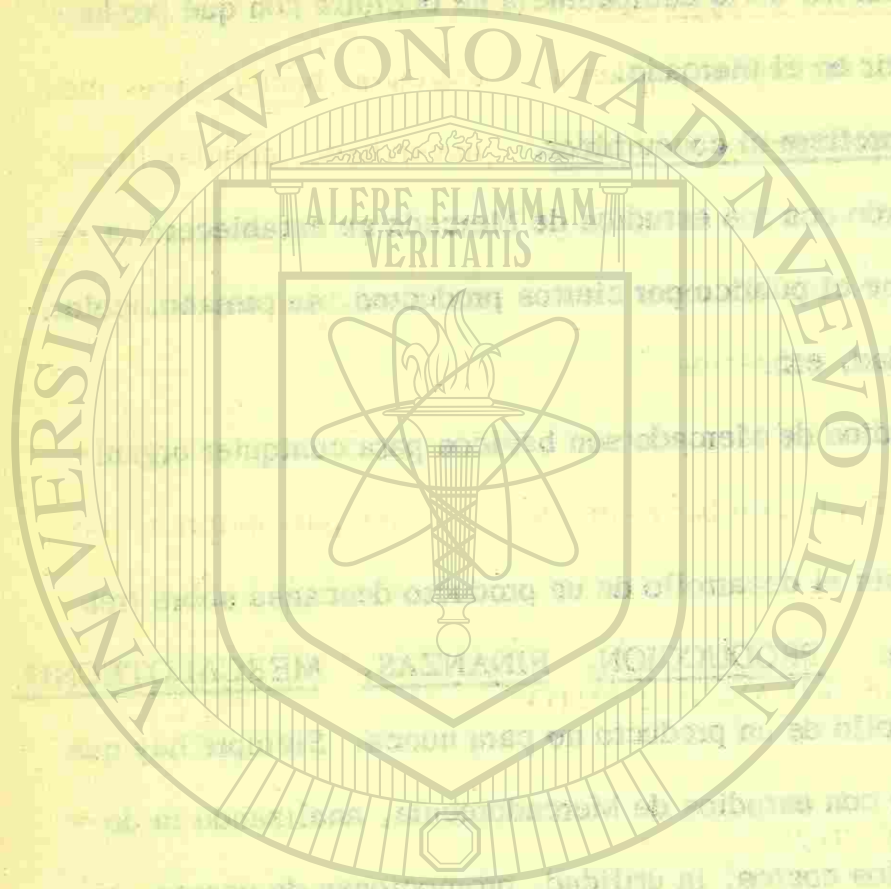
El desarrollo de un producto no para nunca. Siempre hay que estar continuamente con estudios de Mercadotecnia, analizando la demanda, analizando los costos, la utilidad, promociones de ventas, publicidad, etc.

Financiamiento. -

Los financiamientos de empresas se hacen de acuerdo con la empresa y con la economía de un país. ®

Cuando hay la necesidad de un producto es cuando se establece una empresa.

La aplicación del crédito en el negocio tiene límite.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Hay que fijar qué tipo de situación económica va a ser la organización: 1) Propietario 2) Sociedades, S. R. L., S. A., etc.

Financiamiento de negocios. -

Los financiamientos pueden ser: Acciones, bonos, préstamos directos, préstamos indirectos, créditos de proveedores, cédulas hipotecarias, etc.

Lo mejor es por acciones, no es recomendable préstamos de proveedores y préstamos directos.

Aspectos de los monopolios.

Es conveniente combatir empresas grandes para evitar el monopolio.

**VIAS MAS SANAS DE FINANCIAMIENTO**

**ACCIONES**

**PRESTAMOS INDIRECTOS**

**CEDULAS HIPOTECARIAS**

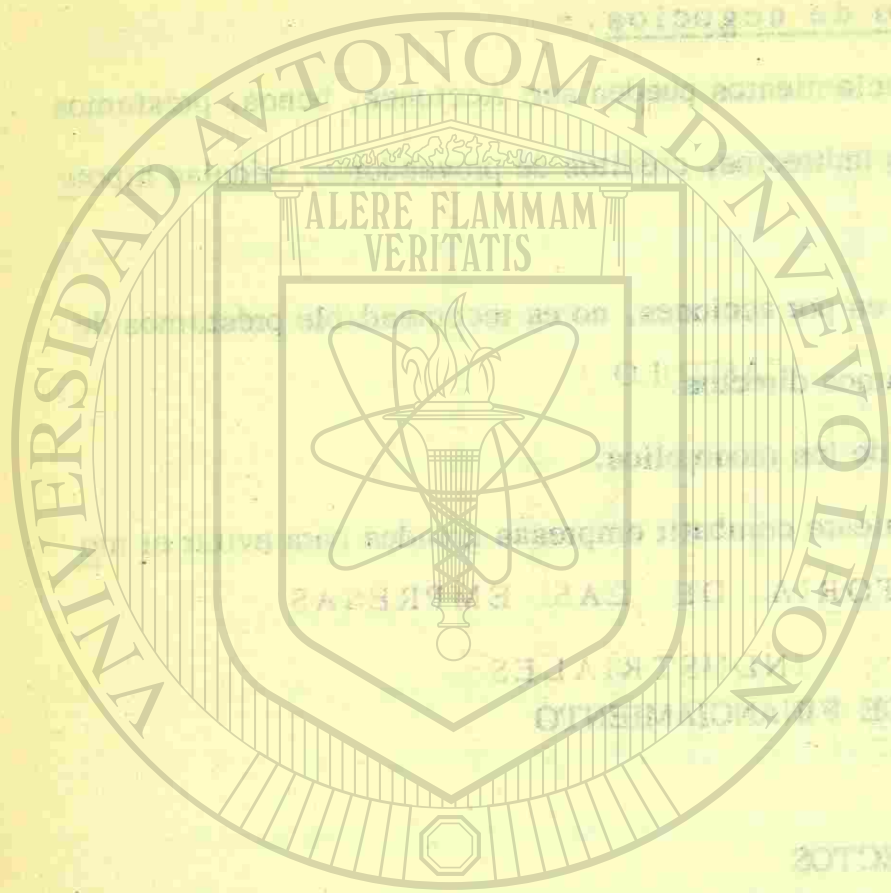
**VIAS MENOS RECOMENDABLES**

**CREDITOS DE PROVEEDORES**

**PRESTAMOS DIRECTOS**

**BONOS SOLO ESTAN UTILIZADOS POR EL ESTADO**





CAPITULO I

HISTORIA DE LAS EMPRESAS INDUSTRIALES

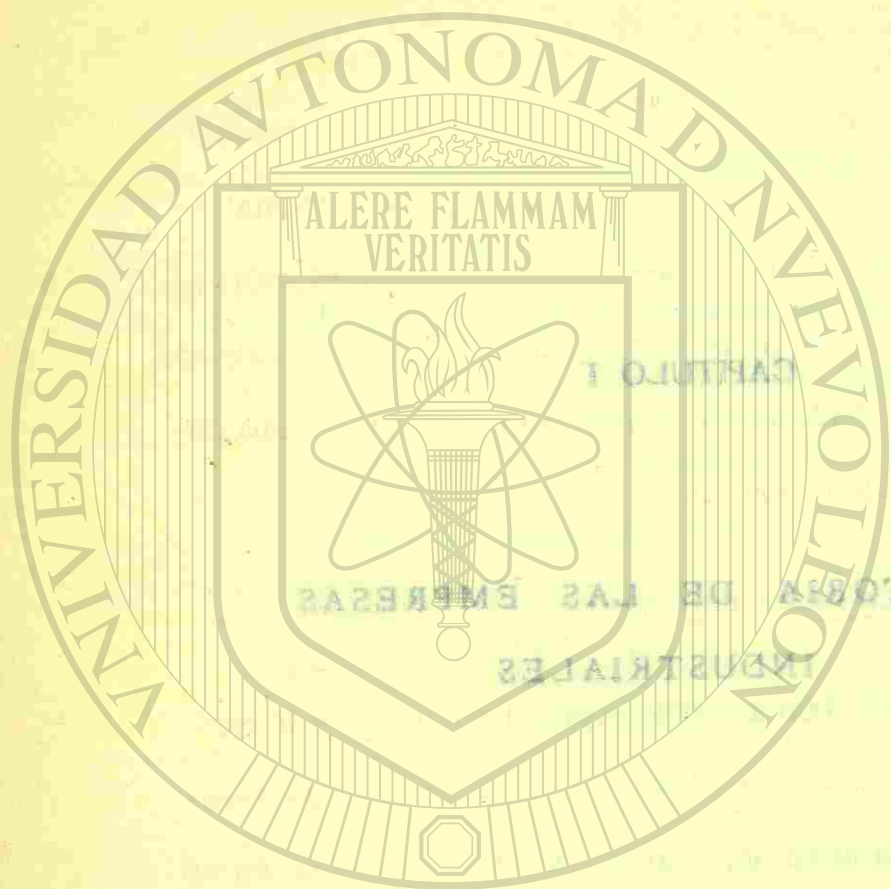
JUAN L

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



UNIVERSIDAD DE NUEVO LEÓN  
 BIBLIOTECA UNIVERSITARIA  
 "ALFONSO REYES"  
 Cdad. 6625 MONTERREY, N.M.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

13 13

## HISTORIA DE LAS EMPRESAS INDUSTRIALES

### Historia

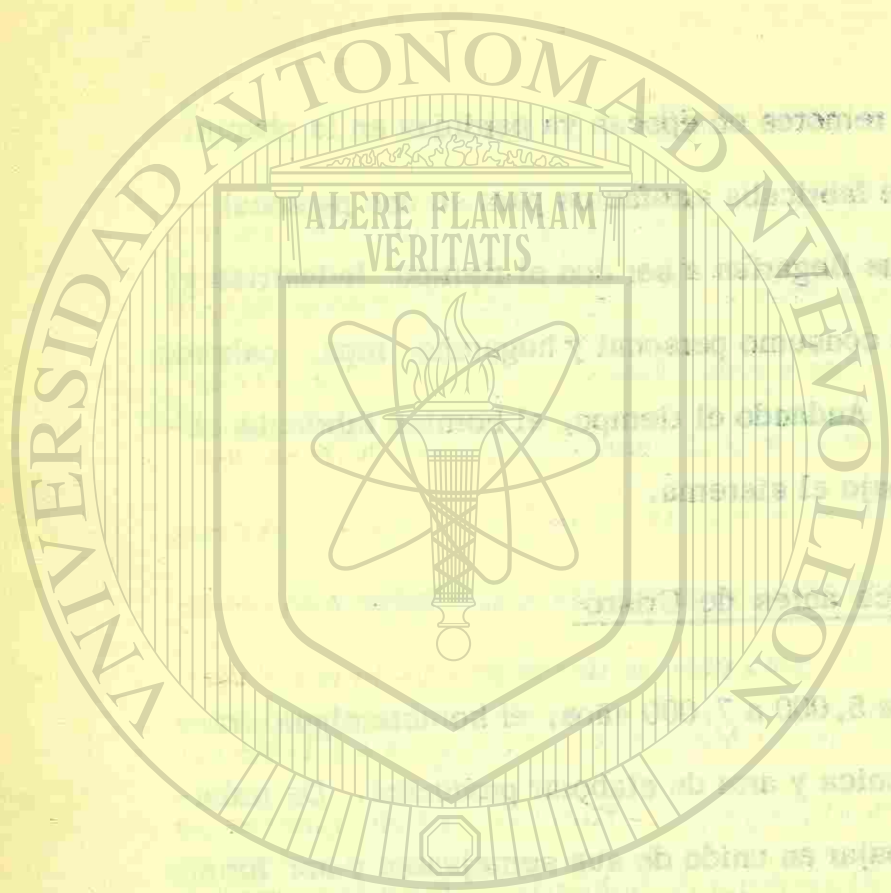
Desde tiempos remotos en épocas ya perdidas en la obscuridad del tiempo, el hombre fabricaba artefactos para su uso personal -- dando así principio a lo que llegarían a ser con el tiempo, Industrias gigantescas de productos de consumo personal y hogareño, ropa, calzado, radios, estufas, etc. etc. Andando el tiempo, el hombre fabricaba objetos para obtener otros, bajo el sistema.

### Epoca antes de Cristo

Por un período de 5,000 a 7,000 años, el hombre siguió trabajando y mejorando su técnica y arte de elaborar productos. De trabajo individual se pasó a trabajar en unión de sus semejantes y así formó los primeros núcleos que serían en el futuro grandes Fábricas y Talleres. Los Patriarcas y posteriormente los reyes y poderosos de las Localidades, eran los amos y dueños de estos pequeños núcleos de obreros.

### Epoca Antigua

Transcurre el tiempo, los obreros se unifican y llegan a formar lo que será en el futuro un sindicato, las fraternidades o "Guilds". Por entonces los diferentes inventos y descubrimientos habían incrementado la fabricación y demanda de un sin fin de artículos. Otros -



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

14 14

tipos de actividades comerciales florecieron alrededor de estos núcleos de fabricación.

### Edad Media

Con los avances efectuados en todos los campos de actividades, el hombre fué exigiendo más y más, se le proporcionaron mejores y más bonitos artefactos, ropa y toda clase de artículos. La educación de la gente fué en aumento y la demanda fué aumentando en proporción. Los descubrimientos de nuevas tierras dieron nuevos materiales y materias primas que desarrollaron nuevas actividades y engrandecieron las ya existentes. Un gran paso lo dió el descubrimiento de la adaptación del vapor para mover Máquinas. De allí en adelante se dieron pasos gigantescos en el progreso. También ya hubo quienes se empezaron a preocupar por el sistema de Industrias y Empresas mercantiles y tocó a Françoise B. Say formular la máxima de "La Producción Crea Demanda". Esto es que manda la producción, dependiendo la venta de ésta del capital que haya en la comunidad. Esto resultó bueno por un tiempo, ya que hasta entonces prevalecía una "Economía de Escases". Después de la primera Guerra, esta máxima se derrumbó al llegar la época de la "Economía de Afluencia", de acuerdo con el aumento de la riqueza, aumenta el volumen de compras. Quien tiene el poder de comprar, tiene el deseo de comprar, porque el humano es



insaciable. La Compra Manda.

Aparecen en el horizonte de las Organizaciones Industriales, Federico Taylor iniciador de la administración Científica, dando nacimiento al estudio de tiempos y movimientos.

- 1) Hallar la forma más económica de efectuar el trabajo.
- 2) Estandarizar métodos, materiales, herramientas e instalaciones.
- 3) Determinar método estándar.
- 4) Enseñar el nuevo método.

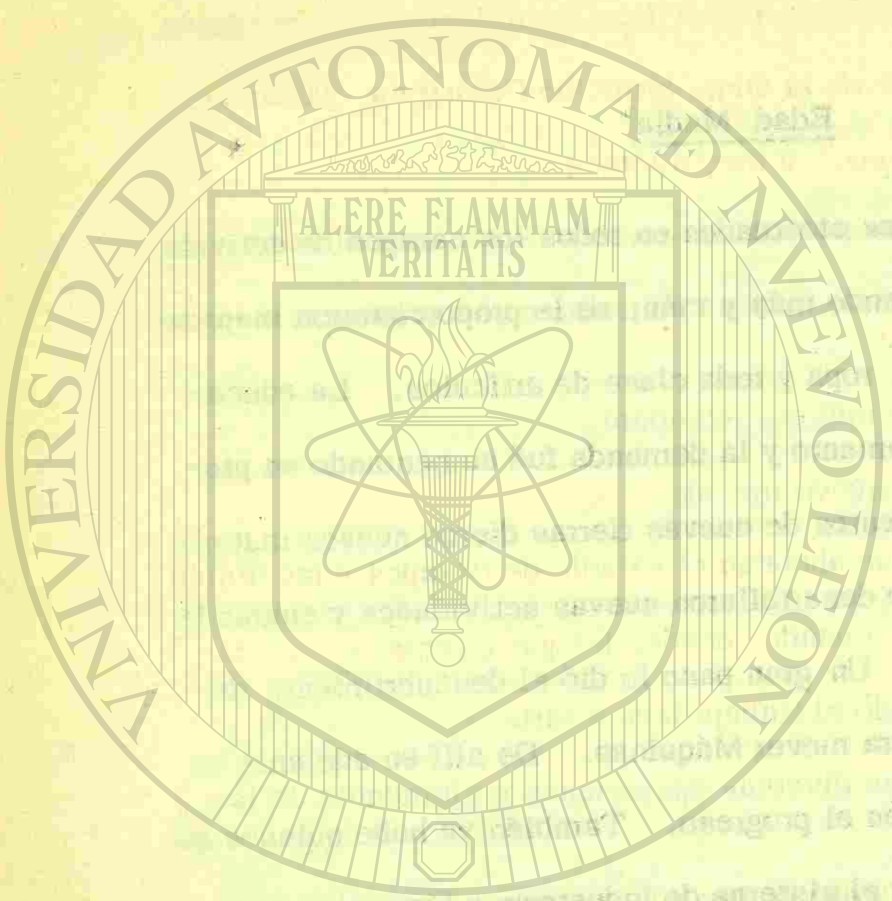
Los Gilbreth que ahondan el estudio de tiempos y movimientos aplicando, que, quien, cuando, donde, porque y como.

- a) Eliminar todo el trabajo innecesario.
- b) Combinar las diversas operaciones o elementos de las mismas.
- c) Cambiar el orden de las operaciones.
- d) Simplificar las operaciones necesarias.

Para 1929 John y Maynard Keynes dió la pauta de la Industria y actividades modernas como sigue:

- 1) Una Empresa no existe sola, sino que existe en la interdependencia de otras.
- 2) El nivel de producción y volumen de ventas, así como el número de empleos depende del capital.
- 3) Dependemos del estado (La Nación).

La Segunda Guerra Mundial ejerció una influencia aún mayor que la primera Guerra, debido a la introducción de la administración --



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

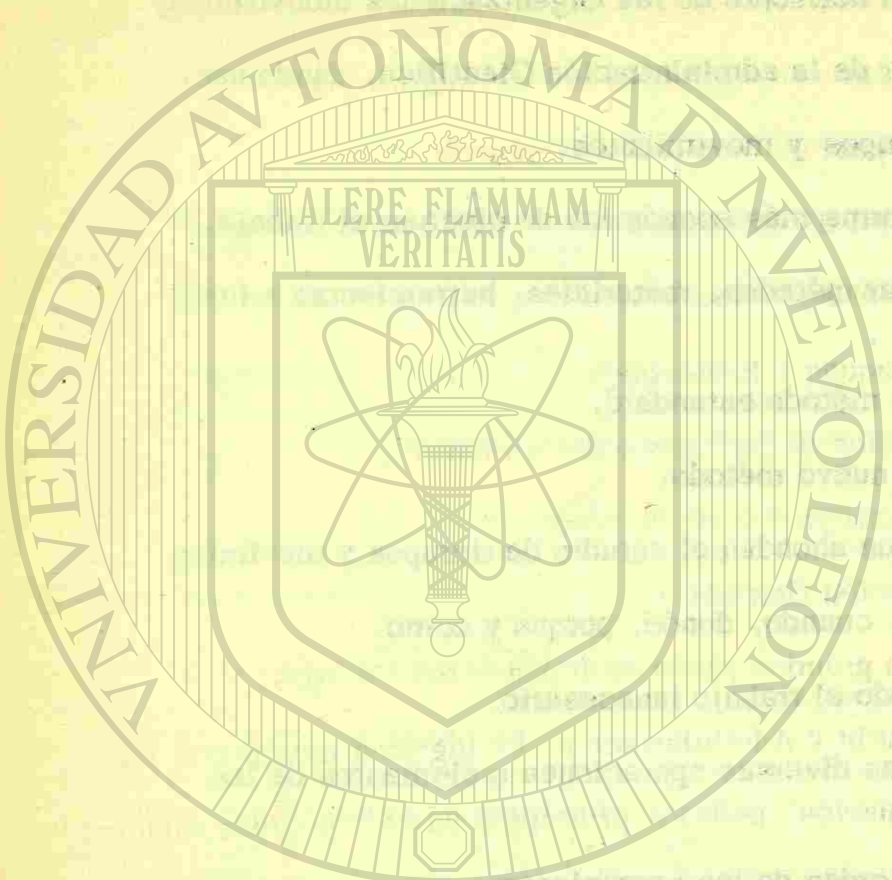
científica. Se erigieron cientos de plantas nuevas que necesitaron:

- 1) Organización estructurada.
- 2) Entrenamiento de Ejecutivos y Obreros.
- 3) Manejo y Almacenamiento de materiales.
- 4) Compras de materiales y equipos.
- 5) Control de Materiales.
- 6) Control de Producción.
- 7) Empaques y Embarques.
- 8) Estudios de tiempos y movimientos.
- 9) Administración de Personal.
- 10) Dirección General.

Se dieron grandes pasos en todos estos Campos.

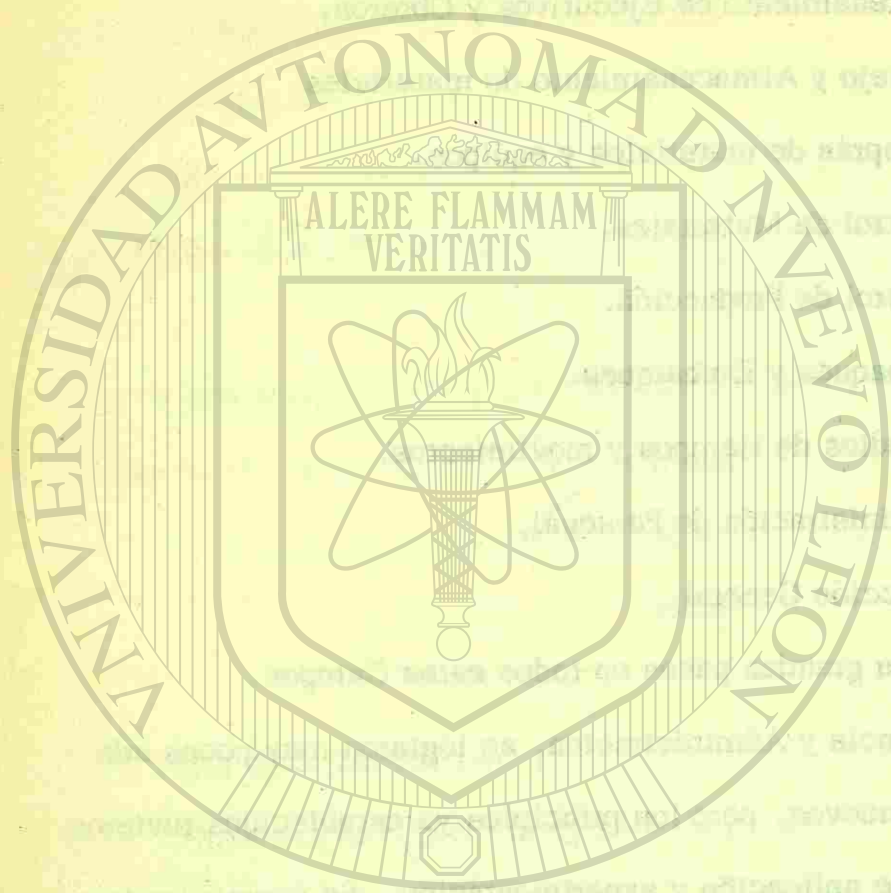
En Gerencia y Administración, se lograron muy pocos adelantos, realmente nuevos, pero los principios ya establecidos tuvieron un amplio campo de aplicación y experimentación. Se percataron tanto Obreros y Ejecutivos de las posibilidades ofrecidas por una administración científica.

De lo que en un principio fué la época de "Producción Hogareña", se pasó a la época de "Producción Gremial", misma que subsistió hasta mediados del siglo 18 cuando los inventos de Máquinas movidas por vapor dieron impulso enorme a la producción, llegando así a la "Época Fabril". En nuestros tiempos es muy variado y complejo el siste--



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

fabril pero se pueden sintetizar en cuatro puntos:

1. - El proceso que suministra las materias primas que se necesitan en una economía moderna. El suministro de estas materias primas es la actividad de aquellas Empresas que se dedican a la Agricultura, minería y explotación de bosques y pesca, se les puede llamar Industrias Primarias.

2. - El proceso en el que las materias primas se someten a fabricación o se convierten en formas diversas. Los productos de estas fabricaciones se pueden clasificar en dos categorías:

- a) Productos semi-terminados
- b) Productos terminados.

3. - El proceso de distribución en el cual las materias primas pasan de productos, a productos y finalmente llegan al consumidor.

4. - Este es, la prestación de servicios. Lo mismo sirve a la Industria como al hogar, Gobierno y Ciudades. En el llamado Servicios Públicos, los transportes y comunicaciones.

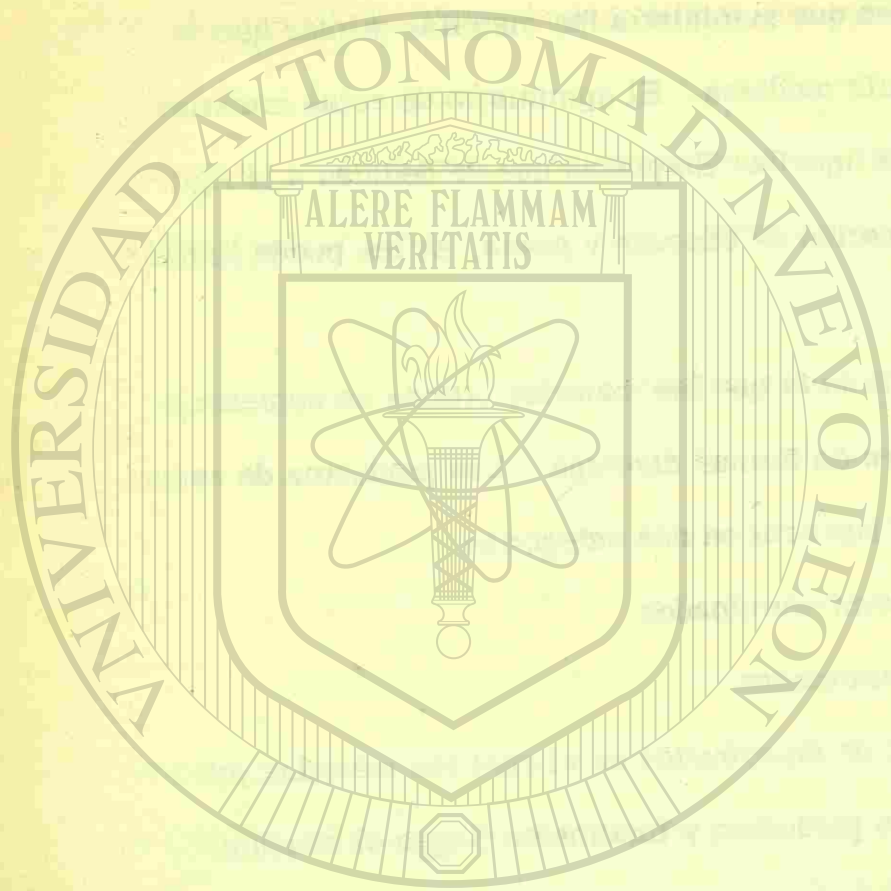
El desarrollo de todas estas actividades ha ido cambiando día a día en su estructura y de lo que fué en principio manejado por un individuo, después por las necesidades colectivas por dos o más, pasó a las Asociaciones de Financieros rudimentarios que suministraban materia prima y marcaban la pauta a seguir de los que intervenían en la

fabricación, posteriormente llegó la formación de Sociedades Mercantiles y Anónimas donde nuevamente la dirección buena o mala era exclusiva de un Gerente sin más auxilio que el propio para desarrollar todas las actividades.

En esta época la organización industrial ha evolucionado al grado de poder ser administrada científicamente con la ayuda de expertos en diversos campos:

- a) Ingeniería Industrial
- b) Relaciones Industriales
- c) Ingeniería de Planeación
- d) Ingeniería de Producción, con sus diversos auxiliares
  - 1) Control de Materiales
  - 2) Control de Calidad
  - d) Control de Producción
- e) Mercadotecnia
- f) Financiamiento de Empresas

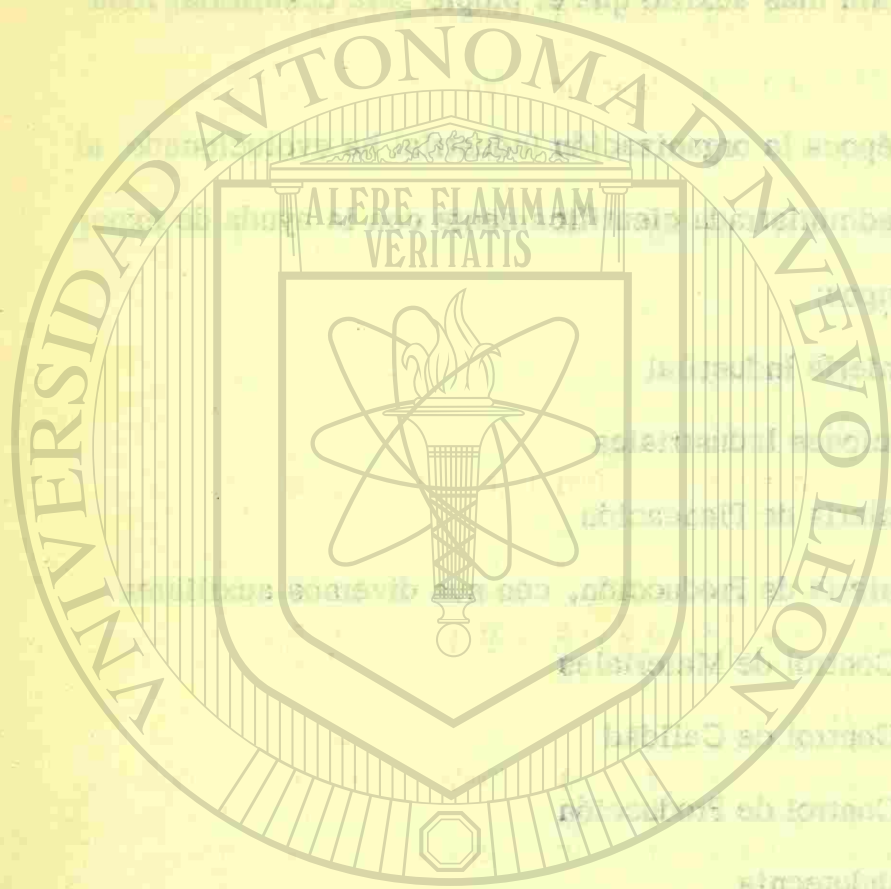
Aún estos auxiliares día a día están desarrollando nuevas técnicas y procedimientos dentro de su mismo campo para bien de la Organización Industrial.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

UNIVERSIDAD DE NUEVO LEÓN  
 BIBLIOTECA UNIVERSITARIA  
 "ALFONSO REYES"  
 Cdad. 1625 MONTERREY, N.M.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

CAPITULO II

TIPO DE ORGANIZACIONES INDUSTRIALES



TIPOS DE ORGANIZACIONES

Se conocen los siguientes tipos de organizaciones:

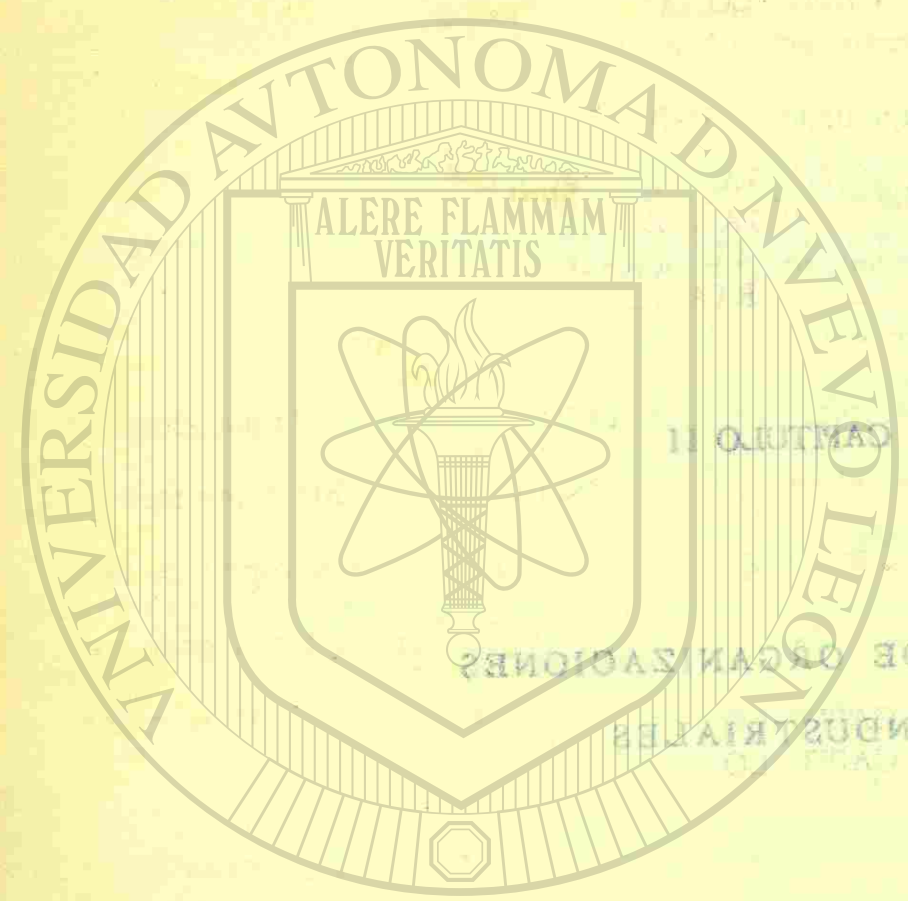
- 1o. - Organización Lineal.
- 2o. - Organización Staff.
- 3o. - Organización Lineal y Staff.
- 4o. - Organización Funcional
- 5o. - Organización de Comité.

La organización lineal es la llamada militar, la autoridad se dirige directamente del Jefe y varios Jefes a cargo de diferentes facetas del negocio y de éstos a los trabajadores. Es la forma más simple de la organización y el Patrón tiene autoridad directa sobre todos, menos quizá sobre un grupo de obreros que pueda estar a las órdenes de un mayor domo.

Esta es una organización en la cual existe responsabilidad y autoridad de producir. Los demás departamentos sirven en relación con la línea.

Solo la Organización Líneal puede existir sola, ya que no pueden existir solas ni la Organización de Staff, ni la Funcional ni la de Comité.

(Ejemplo Gráfico)



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

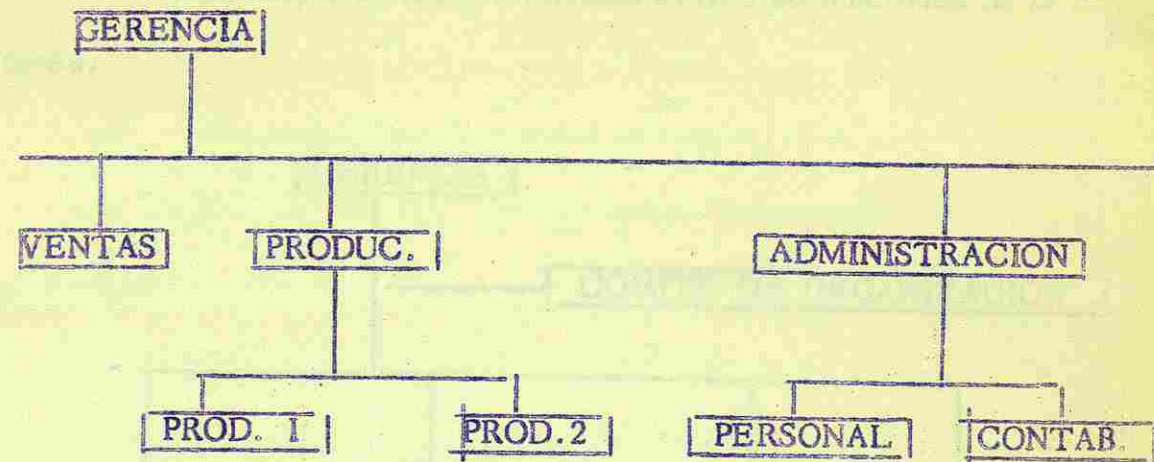
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

RESPONSABILIDAD LINEAL



RESPONSABILIDAD FUNCIONAL.

La Organización Staff es la organización en donde existe responsabilidad sin autoridad, generalmente son Departamentos de Servicio, pueden existir a cualquier nivel dependiendo de las necesidades de la Empresa. Ejemplo: Ing. Industrial, Relaciones Industriales (Gráfica).

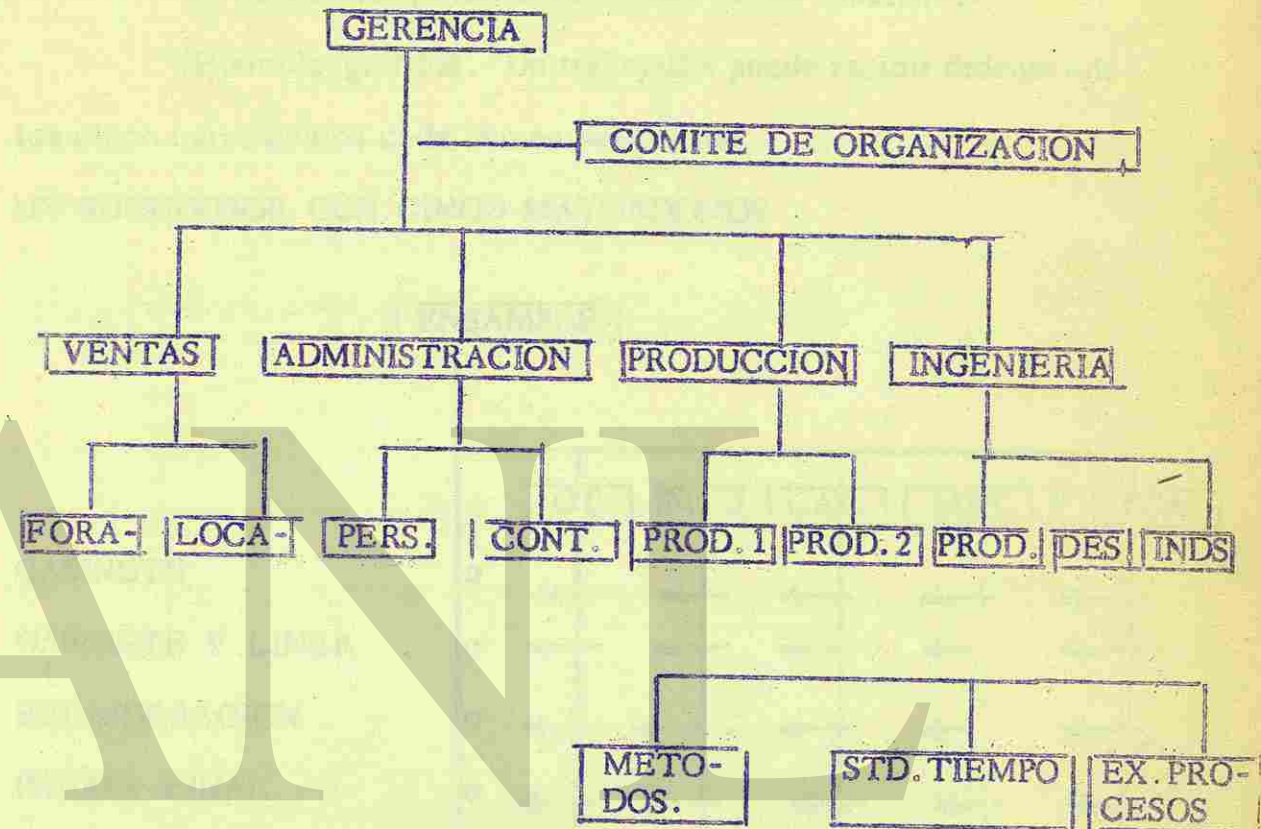
GERENCIA



La organización Lineal y Staff es una combinación de los dos anteriormente mencionados y pueden tener responsabilidad y autoridad en cada función depende el caso. Las funciones deben ser agrupa-

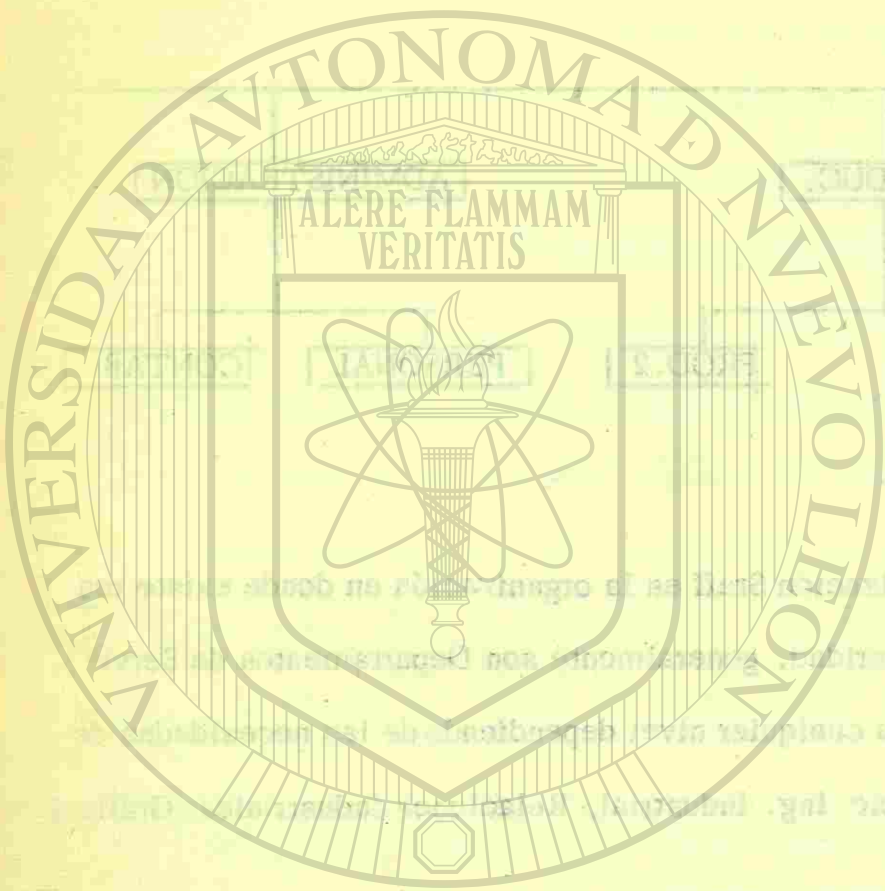
padas con el conjunto de las ideas para diseñar un puesto.

Para mayor control se utilizan claves de funciones de la Empresa.



La Organización Funcional existe responsabilidad y autoridad y consiste en desarrollar la organización de manera que exista una definición del trabajo.

Hay responsabilidad funcional cuando hay funciones que dependen directamente de otro Departamento, por las que no hay necesidad de sacar el organigrama en su línea sino en sus puntos. Este tipo de orga-



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

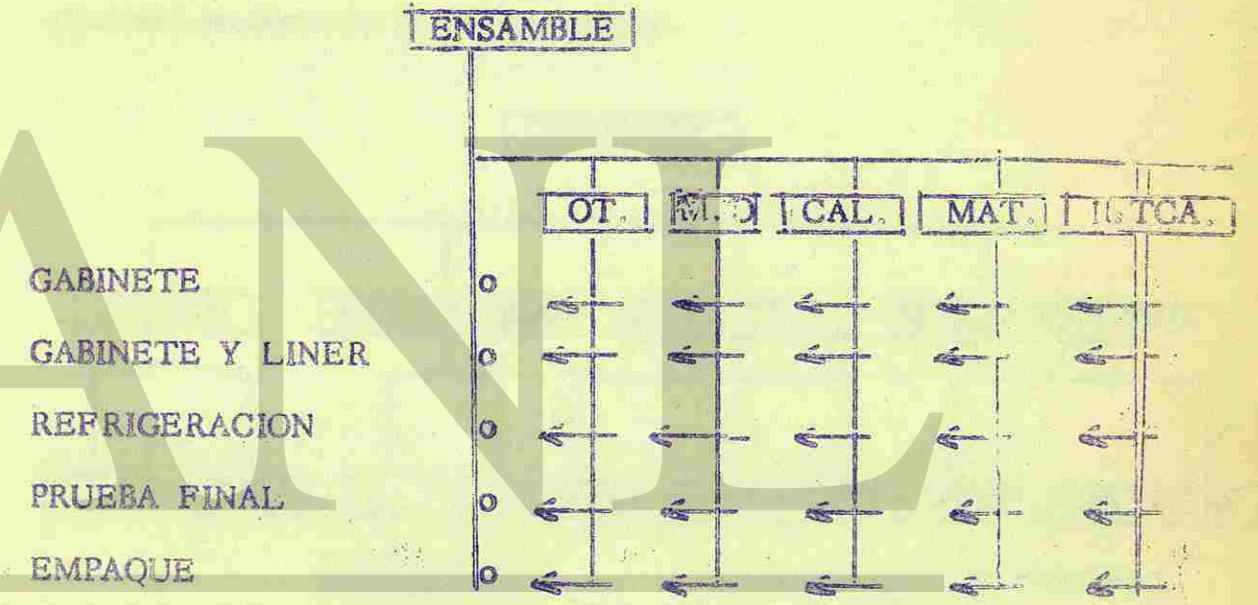


nización puede ser desarrollado poco a poco es decir en forma gradual de acuerdo con el volumen de la producción haciendo una distribución adecuada de funciones a los mayordomos.

Un Supervisor puede desempeñar varias funciones.

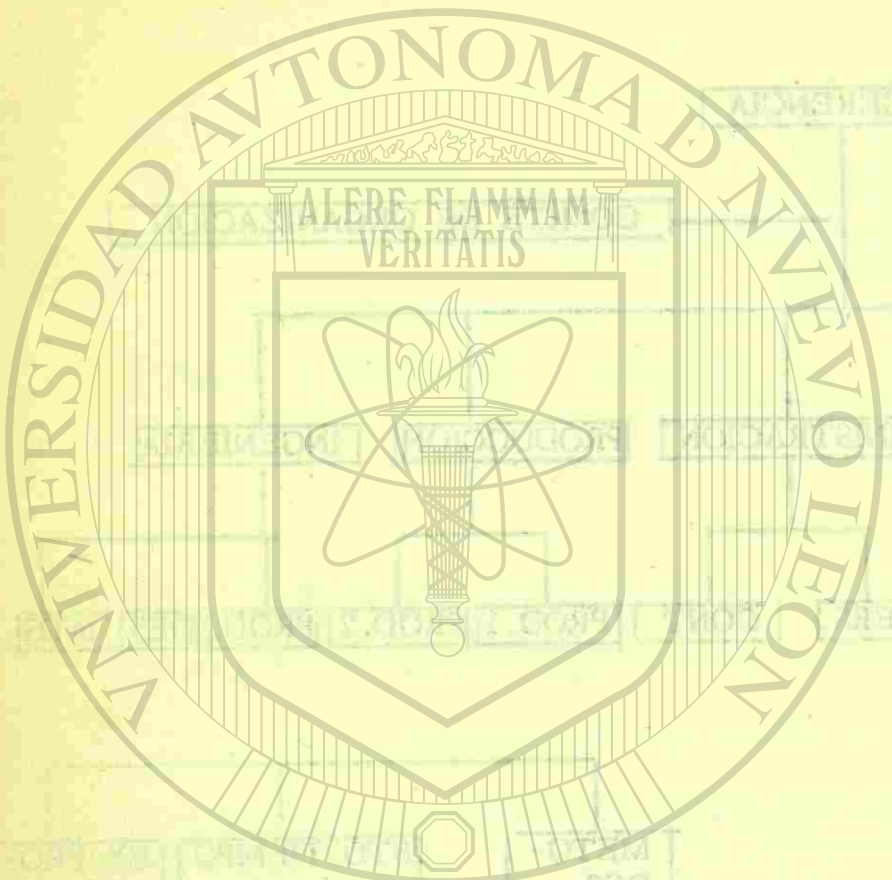
(Ejemplo gráfico). Un trabajador puede recibir órdenes de los cinco mayordomos cada uno en su función.

UN SUPERVISOR CON CINCO MAYORDOMOS



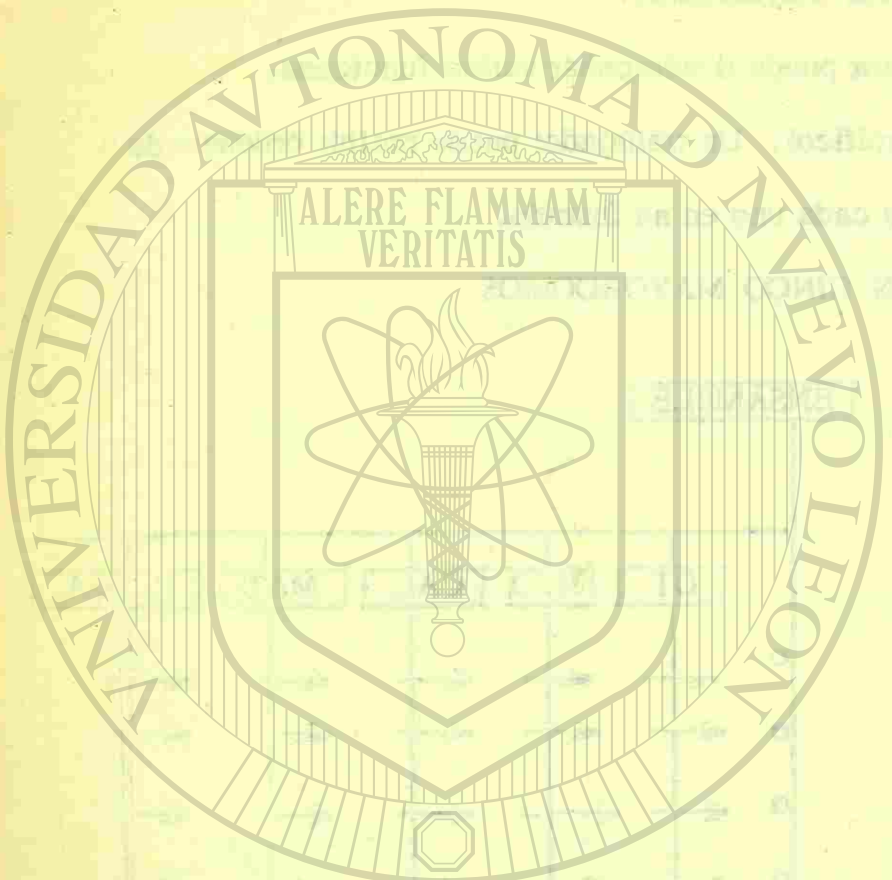
Una de las desventajas de ésta Organización sería que tiende a complicar los problemas de disciplina en los últimos niveles jerárquicos.

Dentro de esta organización hay dos subtipos; la organización horizontal en donde la función sirve distintos productos. (Ejemplo gráfico).



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

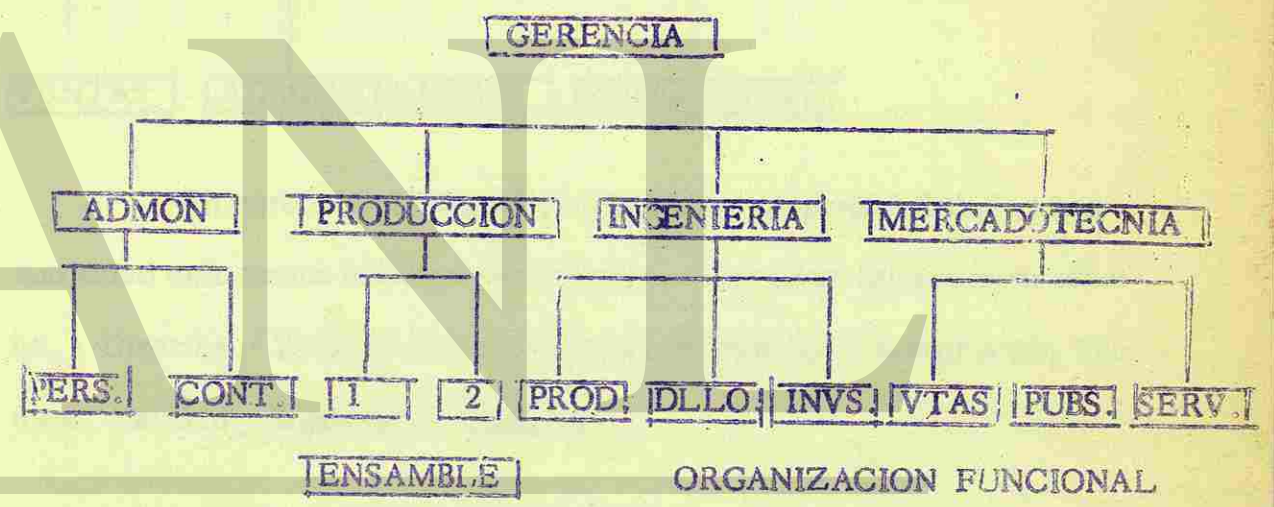
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



24 24

		PRODUCTOS	A	B	C	D	
# 1	función		X	X	X	X	→
" 2	función		X	X	X	X	→
" 3	función		X	X	X	X	→
" 4	función		X	X	X	X	→
" 5	función		X	X	X	X	→

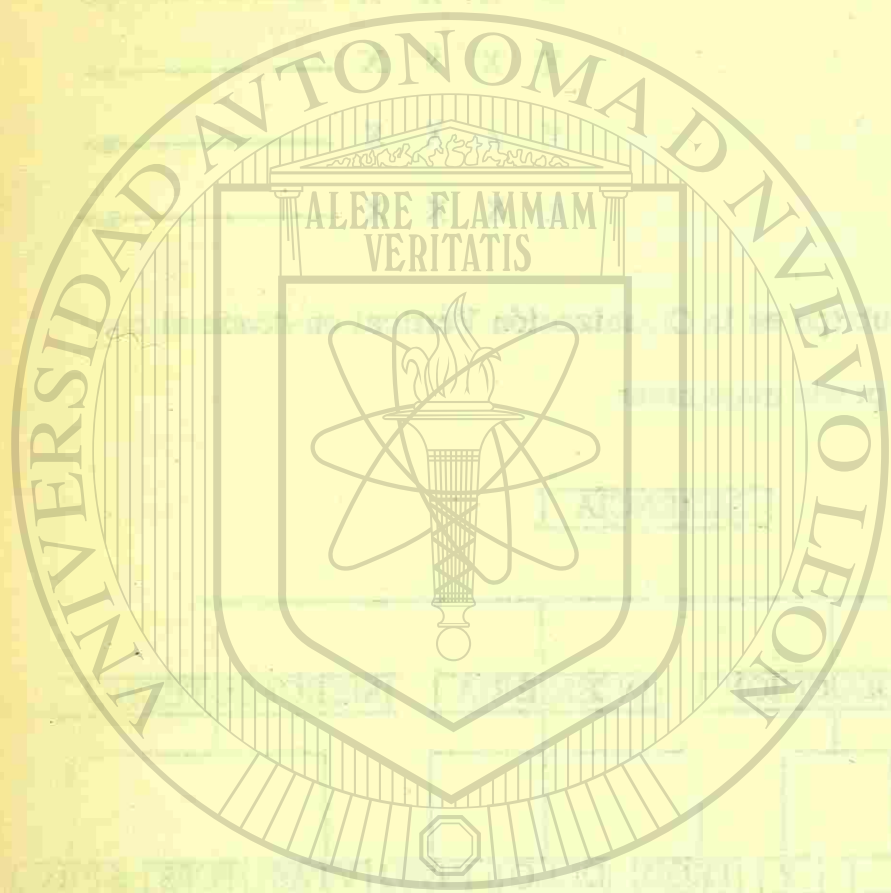
Y el otro subtipo es la Organización Vertical en donde el conjunto del producto se puede maximizar.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

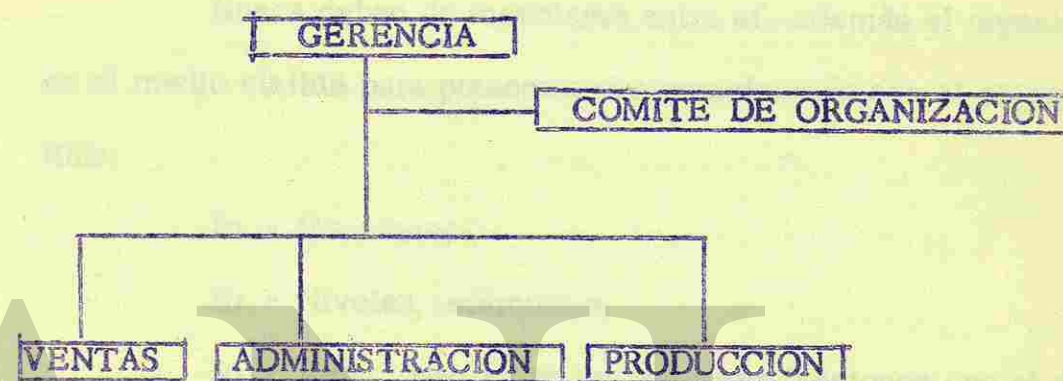
	PROD.	OT.	CAL.	MAT.
X	←	←	←	← (R)
X	←	←	←	←
X	←	←	←	←
X	←	←	←	←
X	←	←	←	←



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

La organización de Comité está organizada con el fin de resolver un problema y en cuanto el problema esté resuelto desaparecerá, el comité puede ser nombrado a cualquier nivel. Los Miembros serán nombrados de acuerdo con los conocimientos más necesarios con relación al problema por resolver (ejemplo gráfico).

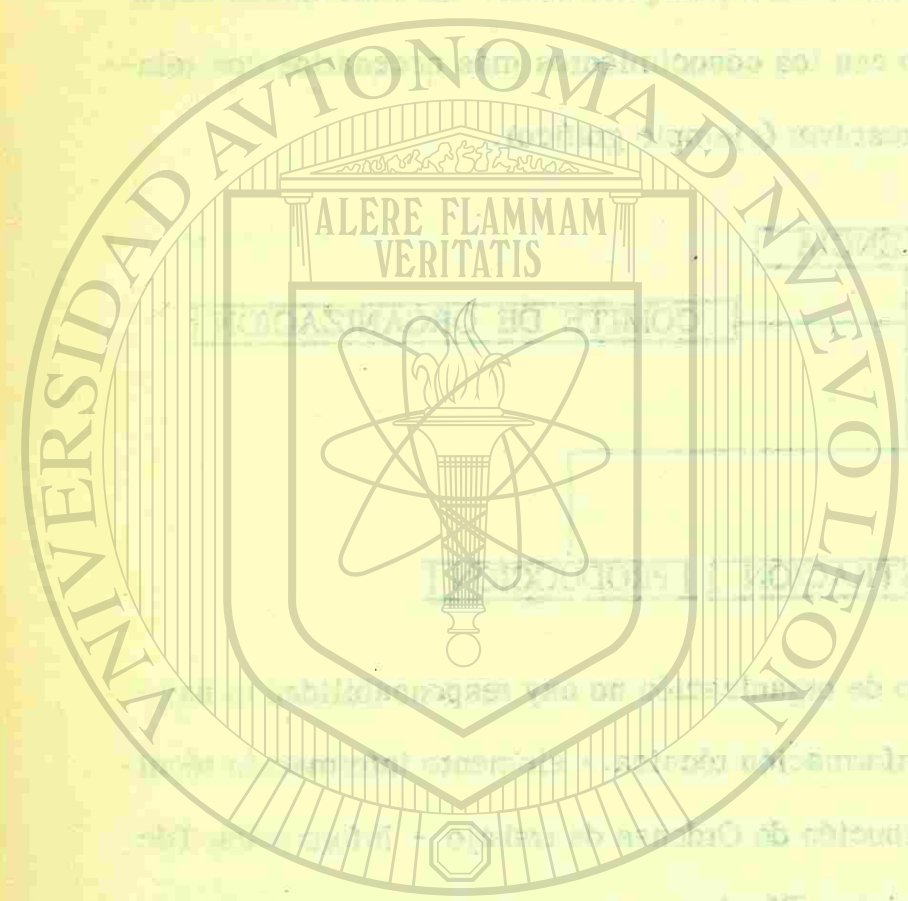


En este tipo de organización no hay responsabilidad ni hay autoridad solamente información técnica. - elemento información técnica. - Director. - Distribución de Ordenes de trabajo. - Información Técnica, Calidad y Supervision Técnica.

### ORGANIGRAMAS.

Organigrama. - Etimológicamente es una organización escrita.

La definición de un organigrama es la siguiente: Es el medio para presentar una organización con el objeto de medir funciones, niveles y relaciones entre las diferentes funciones con el fin de identificar responsabilidad y autoridad y lograr así el mejor aprovechamiento.



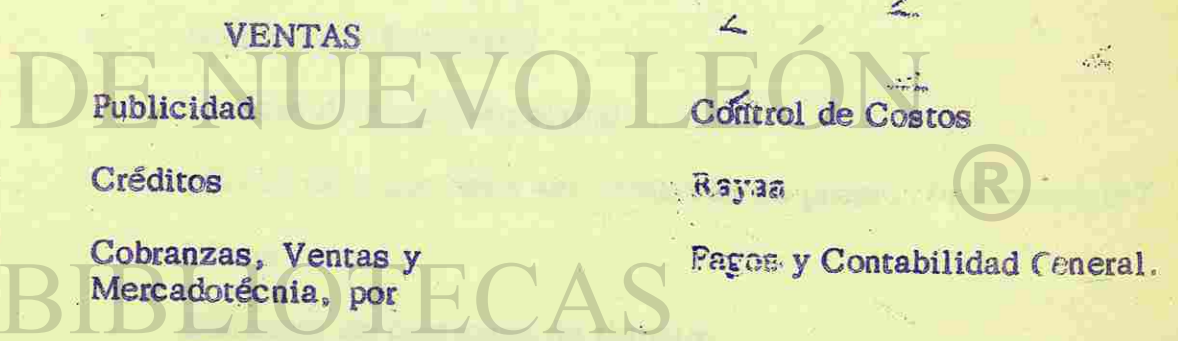
Existen tres tipos de organigramas.

- 1o. - Para funciones que es el más recomendable.
- 2o. - Por Departamentos y
- 3o. - Por personalidad que es el más difícil y menos recomendable.

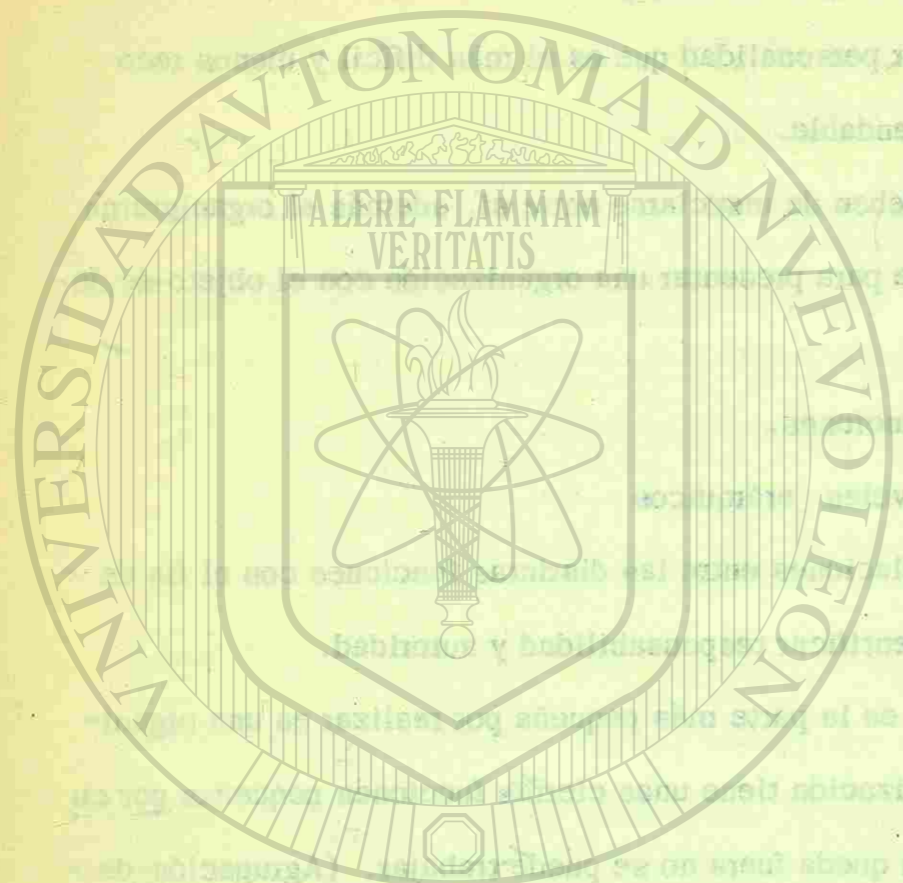
Nunca deben de mezclarse entre sí, además el organigrama es el medio visible para presentar una organización con el objeto de definir;

- 1o. - Funciones.
- 2o. - Niveles jerárquicos
- 3o. - Relaciones entre las distintas funciones con el fin de identificar responsabilidad y autoridad.

Función es la parte más pequeña por realizar en una organización, cada organización tiene unas ciertas funciones pequeñas por cubrir, si una función queda fuera no se puede trabajar. (Agrupación de funciones)



Departamento es una organización que está compuesta de hombres, materiales y equipo con el fin de realizar ciertas funciones. Desde



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

luego el Departamento no puede ser igual en todas las empresas.

En el desarrollo de una agrupación se necesita agrupar funciones semejantes a un conjunto para poder formar un Departamento.

Es un organigrama el análisis del mismo sigue de esta manera: Se determinan los conjuntos de funciones agrupándolos de la manera más orgánica para la empresa, dependiendo de su tipo de producto y de la organización básica, después de esto se analizan los conjuntos de funciones, por función separada, para determinar la manera mas orgánica donde se puedan ejecutar las funciones existentes.

Existen varias formas para encuesta de funciones de trabajo, la mejor es la siguiente: Ejemplo.

"Se organiza esta encuesta por el término de una semana con el fin de determinarse todas las funciones llevadas a cabo en una organización, sea breve cada función llevada a cabo tomando el día de trabajo se menciona una vez, anota la cantidad de tiempo estimado que se llevó durante el día, media hora, 15 minutos, etc.

Nombre del Empleado

Nombre de su puesto actual

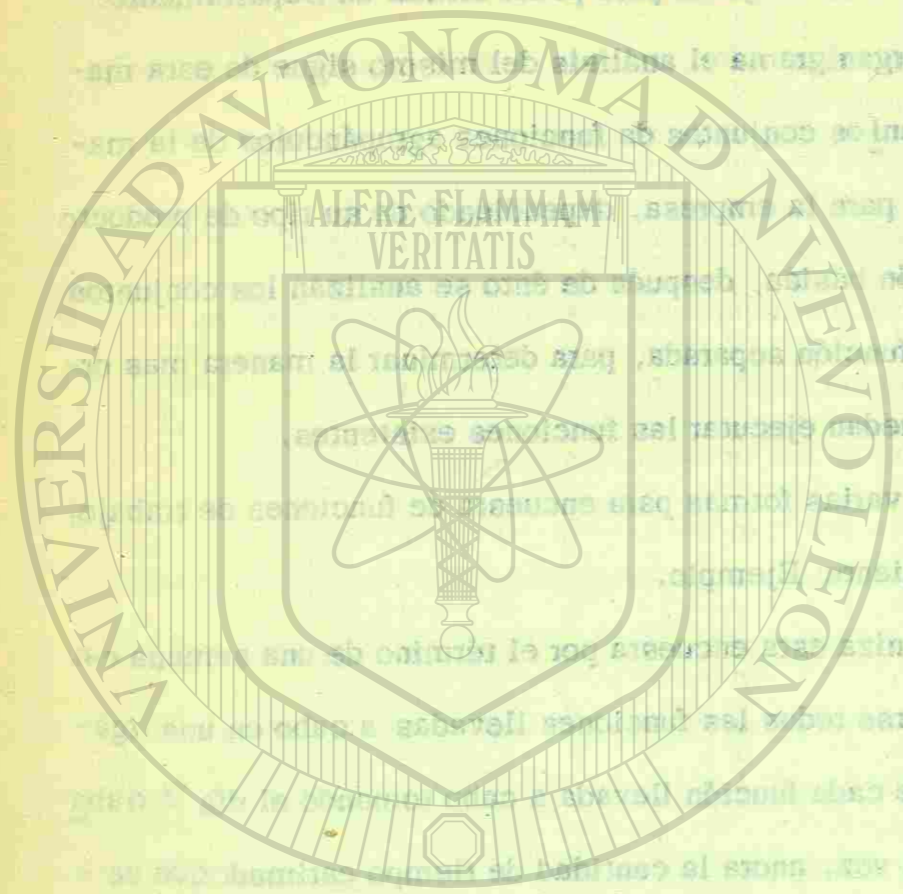
¿Como cree que debe ser nombrado su puesto correctamente?

Firma:

Encuesta de funciones de trabajo:

Lunes

Detalles.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Martes Fecha

Miércoles

Jueves

Viernes

Sábado

Este análisis se hace a través de la persona que hace la consulta".

CAPÍTULO III

U A N I L

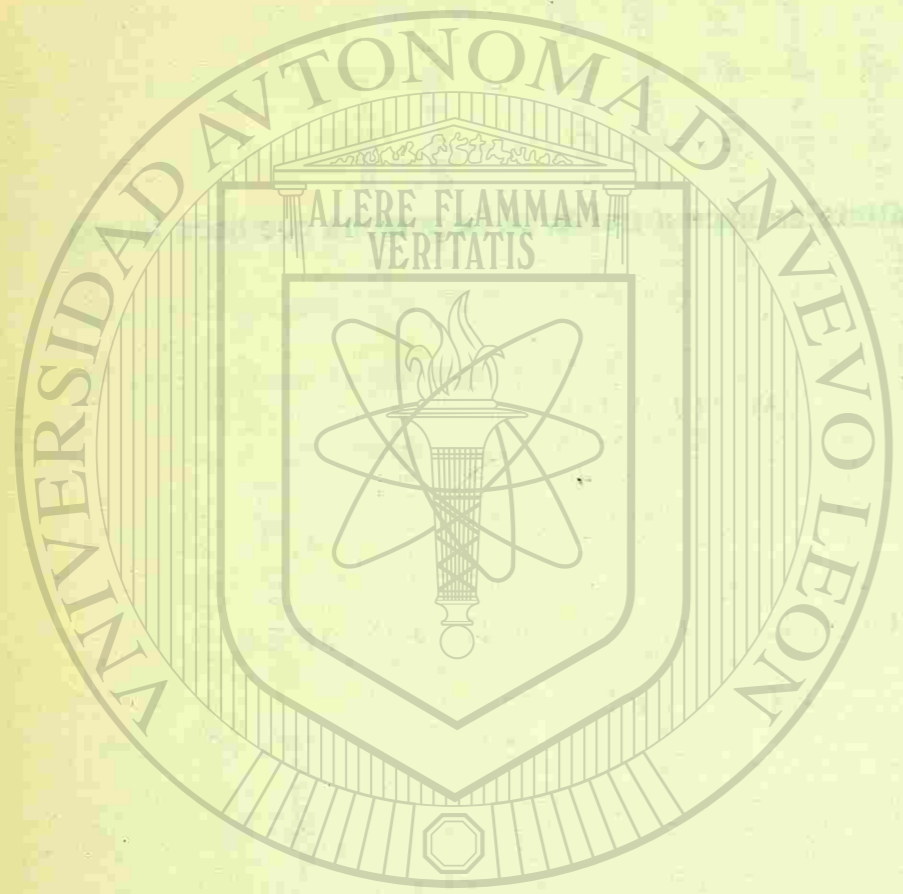


85

20 Copias

29

29



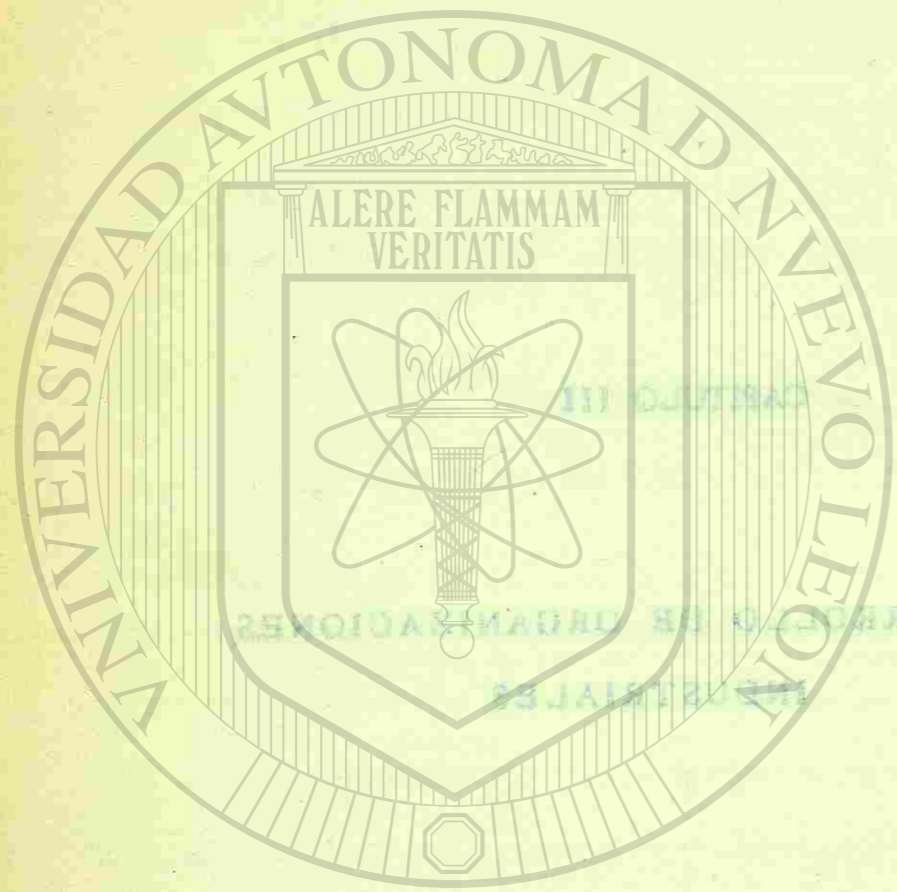
U A N L

CAPITULO III  
 DESARROLLO DE ORGANIZACIONES  
 INDUSTRIALES

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

DESARROLLO DE ORGANIZACIONES INDUSTRIALES

La creación y desarrollo posterior de una organización industrial, es una función exclusiva de los directivos o gerentes. Cuando se trata de organizar una empresa, es necesario una previa planeación, tomando en cuenta las variaciones que se consideren apropiadas.

En su organización inicial y operación subsecuente toda empresa exige tres pasos:

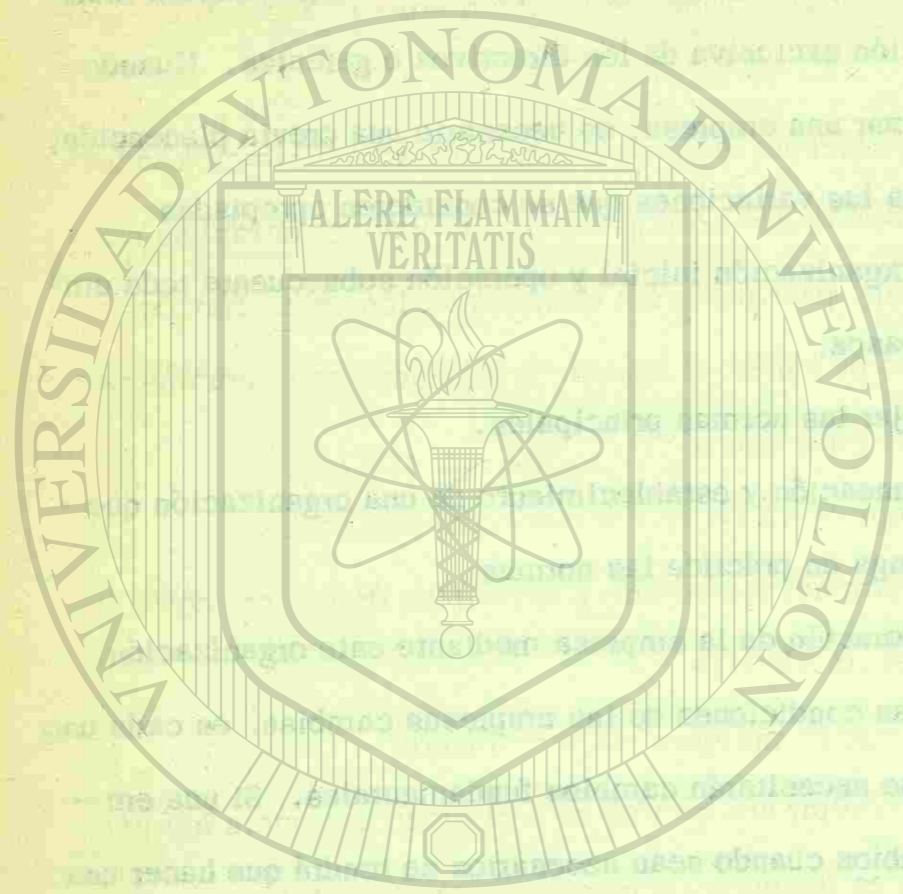
1. - Fijar las normas principales.
2. - Planeación y establecimiento de una organización que ponga en práctica las normas.
3. - Operación de la empresa mediante esta organización.

Como las condiciones de las empresas cambian, en cada uno de estos campos se necesitarán cambios fundamentales. Si una empresa no hace cambios cuando sean necesarios se tendrá que hacer una organización general. Lo espectacular de estas reorganizaciones hace que se las considere, equivocadamente, como el campo principal de la dirección industrial científica; de hecho es el aspecto conocido y anunciado de la dirección científica, aunque dista mucho de ser el más importante.

Los tres campos de acción más amplios en los negocios son:

- a). - Producción





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

b).- Finanzas

c).- Ventas

Los otros son secundarios ó subsidiarios de estos tres campos básicos.

Cualquier intento serio de estudios de administración industrial exige un análisis de las normas directivas y administrativas que han tenido más éxito, para poder así comprender los pasos físicos de la producción y para descubrir el equilibrio adecuado entre administración, bienes físicos y personal.

Para cumplir éste fin es necesario dar tres pasos:

- 1. - Determinar las normas y principios de una dirección y gerencia efectiva.
- 2. - Ver que se apliquen eficientemente.
- 3. - Desarrollar una actitud mental científica hacia los problemas técnicos, comerciales y personales.

Al estructurar la empresa, el ejecutivo deberá considerar los principios fundamentales, como son: las bases para el desarrollo y manejo de las organizaciones industriales.

Las bases para el desarrollo se refieren a aquellos pasos de la dirección que incluyen formulación de políticas generales y estructuración general.

Las bases para el manejo deberán ser una extensión de las -

bases para el desarrollo.

Las bases para el manejo se refieren casi totalmente al aspecto de la dirección que consiste en hacer andar el negocio.

**BASES DE DESARROLLO DE ORGANIZACIONES INDUSTRIALES**

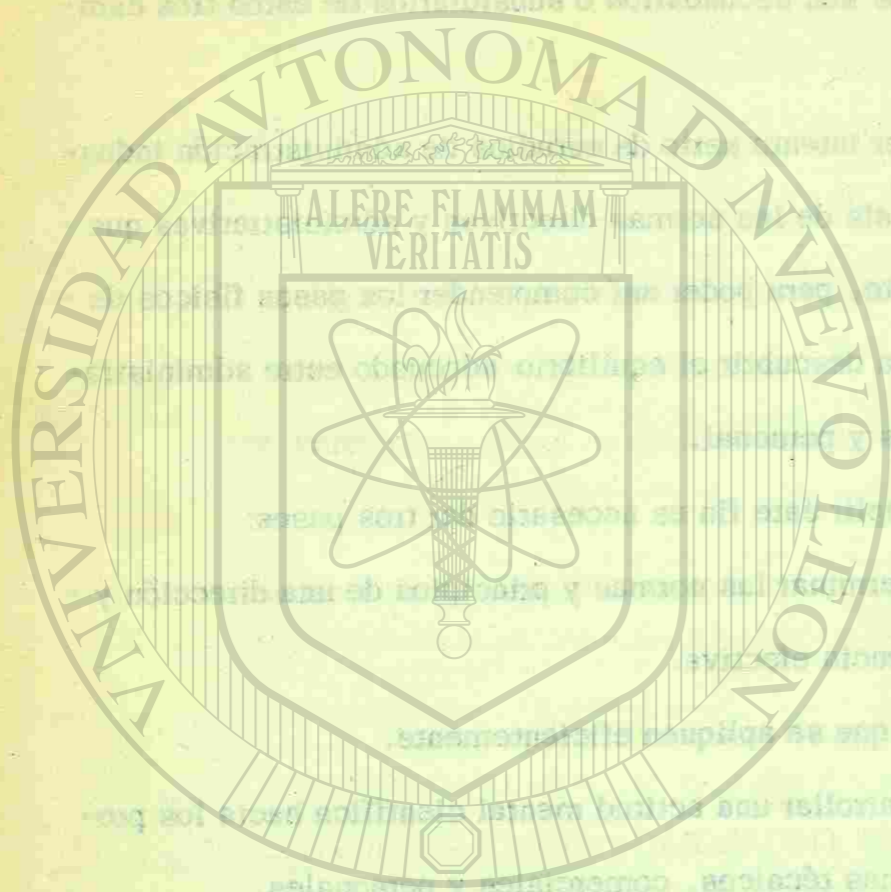
- A) Definir bien el objeto de la organización.
- B) Establecer líneas definidas de supervisión en la estructura de la organización.
- C) Establecer la responsabilidad definida en los departamentos y en el personal de la organización.
- D) Establecer y definir la autoridad en el personal y en los departamentos de la organización.
- E) Administración y consideración correcta del personal.

**BASES DE MANEJO DE ORGANIZACIONES INDUSTRIALES**

- A) Desarrollo de un sistema adecuado de administración.
- B) Establecimiento y acumulación de datos e informaciones técnicas para la base de control de operaciones.
- C) Establecimiento de reglas y procedimientos según la política de la empresa.
- D) Ejecución de dirección fuerte y efectiva.

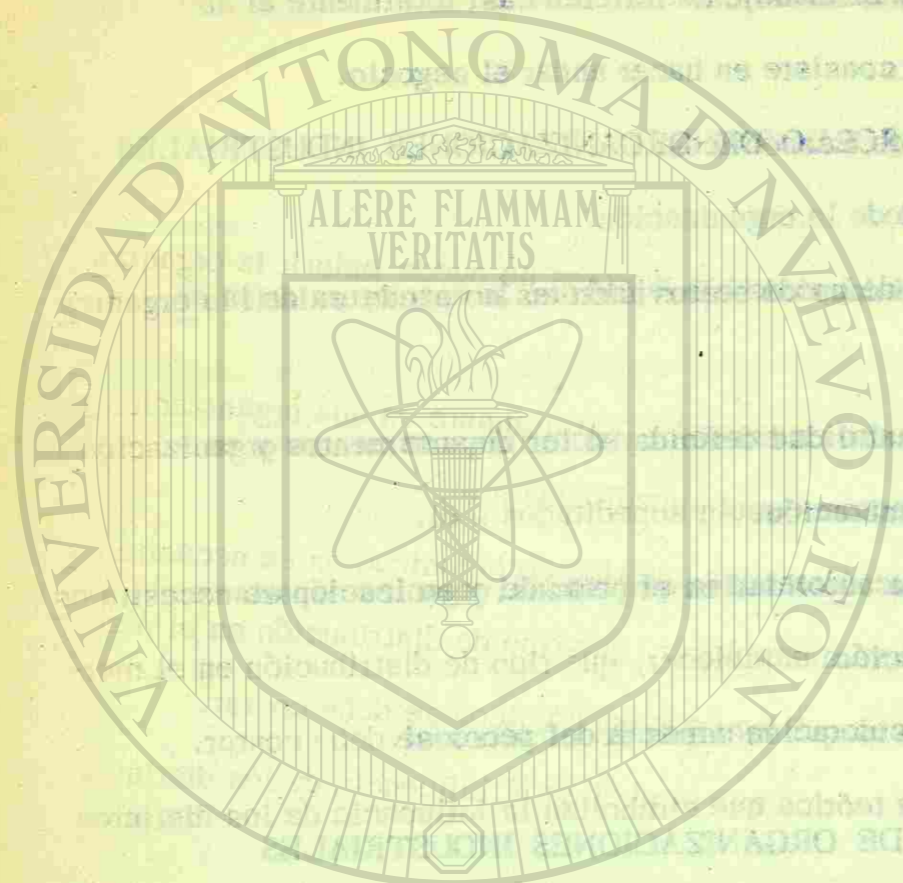
**ORGANIZACIONES INDUSTRIALES**

En el desarrollo de las organizaciones industriales hay que -



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

tomar en consideración los siguientes factores.

Diseño de la organización.

Organización física.

Producto.

Recursos Económicos.

Mercado.

A falta de uno de estos factores no puede existir la organización industrial.

El producto es esencial y determinante en una organización y todos los demás factores están supeditados a él.

El producto determina qué tipo de organización se necesita establecer, dónde se vá a establecer, qué tipo de distribución en el mercado vá a tener y con qué recursos económicos se debe contar.

Fórmula teórica que simboliza la influencia de los distintos factores:

A) Factores Dependientes.

( Dd ) Diseñor de la organización.

( Do ) Organización Física.

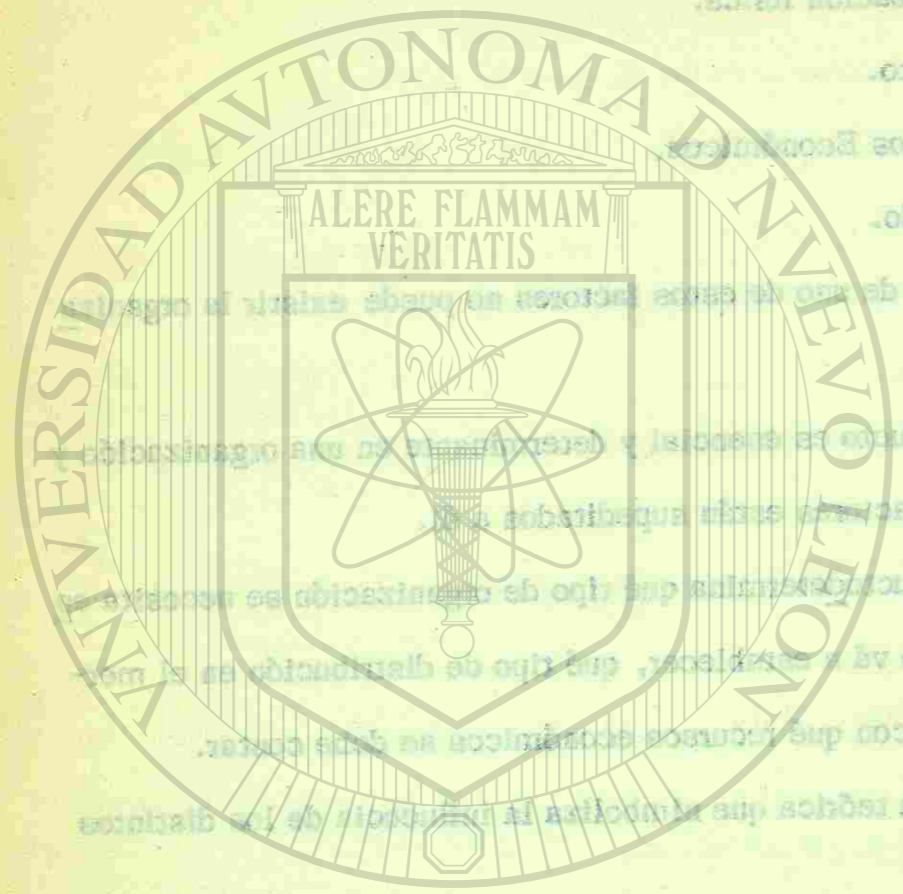
B) Factores Independientes.

( Ip ) Producto

( Ir ) Recursos económicos.

( Im ) Mercado.





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

$$D_o = D_d f (I_p, I_r, I_m.)$$

La cual nos dice que la organización física depende directamente, del diseño de la organización y está en función de las variables: Producto, Recursos económicos y mercado. En la práctica, el producto y el mercado son dependientes y varían conforme varían los recursos económicos. Por lo tanto puede reducirse la fórmula a:

$$D_o = (D_d) f (I_r)$$

La organización física depende de:

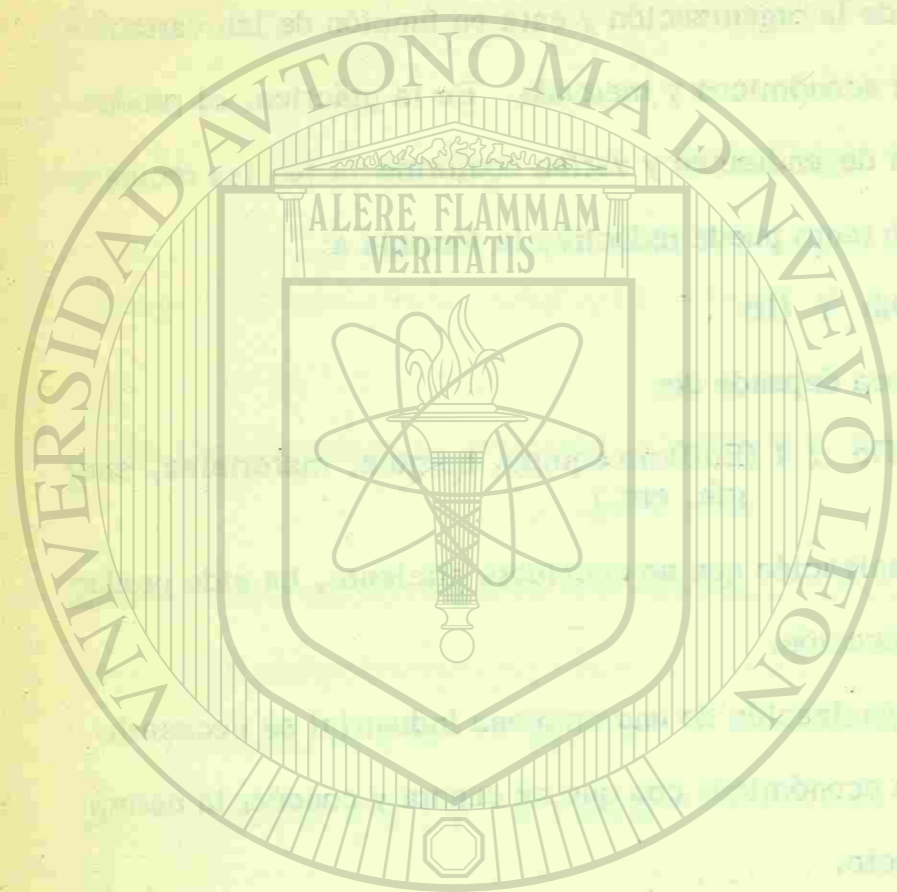
$$F (I_r) = D_o = f (\text{Edificio equipo, hombre, materiales, energía, etc.})$$

Toda organización que se considera eficiente, ha sido producto de una previa planeación.

Para la organización de una empresa industrial es necesario conocer los recursos económicos con que se cuenta y conocer la naturaleza y tipo del producto.

CONSIDERACIONES BASICAS PARA LA PLANEACION DEL DESARROLLO DE UNA ORGANIZACION INDUSTRIAL.

1. - Debe hacerse una planeación a largo plazo (5 a 10 años y también una planeación a corto plazo (1 año) que será la base para el primer año de operaciones.
2. - Deben determinarse, previo estudio del mercado, las posibilidades de venta del producto. Así mismo se deberán estudiar las



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

35 35

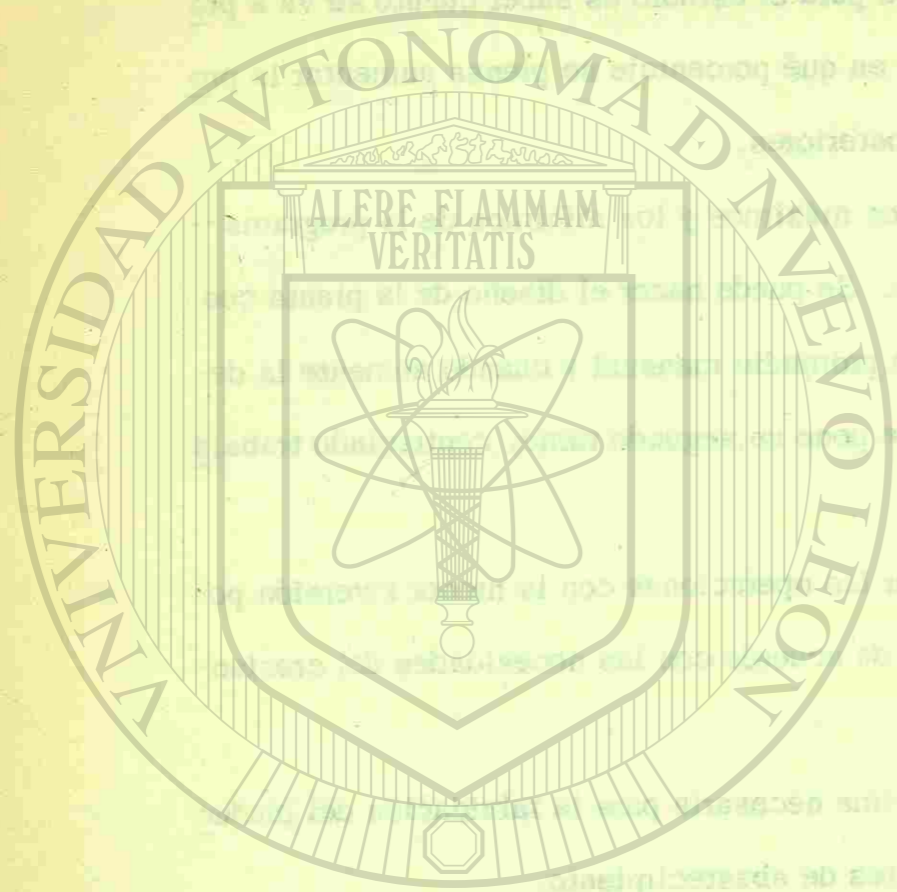
fluctuaciones en la demanda del producto.

- 3.- De importancia básica para el estudio es saber cuánto se va a producir el primer año y en qué porcentaje se piensa aumentar la producción en los años posteriores.
- 4.- Se deben establecer los máximos y los mínimos de la programación de la producción. Se puede hacer el diseño de la planta con base en la producción promedio mensual y cuando aumente la demanda del producto se pone un segundo turno, contratando trabajadores eventuales.
- 5.- Es conveniente iniciar las operaciones con la menor inversión posible y aumentándola de acuerdo con las necesidades del creciente mercado.
- 6.- Estudiar la materia prima necesaria para la fabricación del producto y localizar las fuentes de abastecimiento.
- 7.- Conocer la maquinaria necesaria y estimar, qué partes del producto conviene fabricar y cuáles mandar hacer en otras fábricas, para no invertir innecesariamente en equipo el cual va a tener poco uso.

®

32

36 36



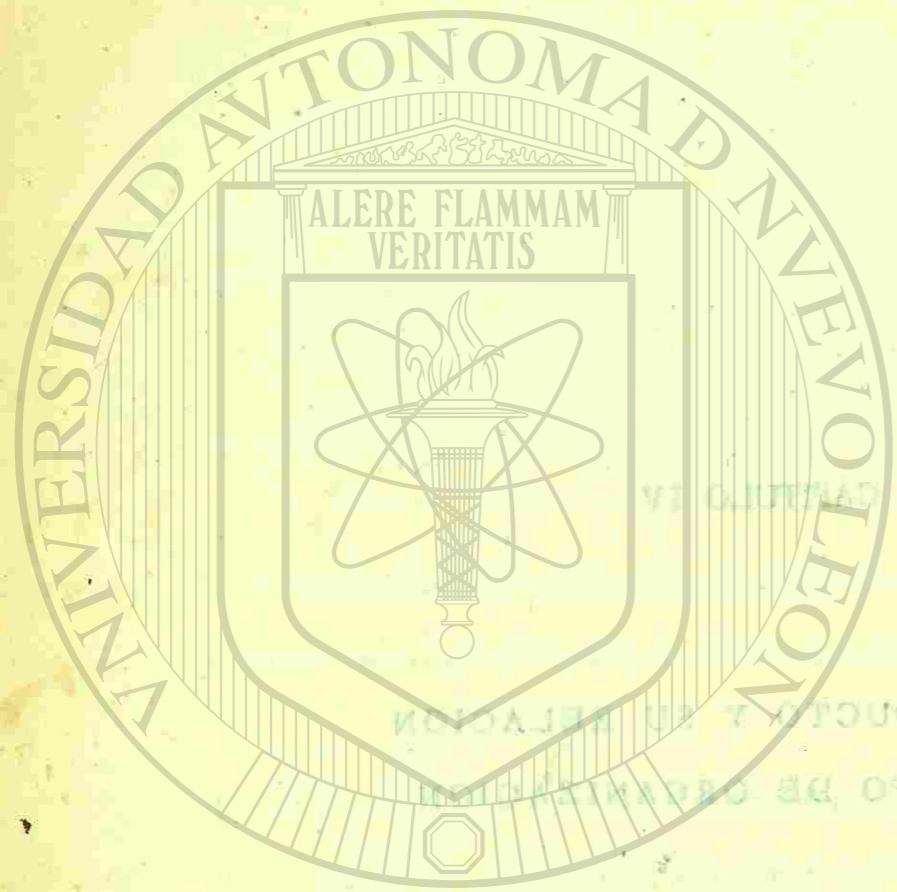
CAPITULO IV

EL PRODUCTO Y SU RELACION  
AL TIPO DE ORGANIZACION

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



### MERCADOTECNIA

La ciencia aplicada de mercadotecnia, incluye todas las actividades requeridas para establecer, mantener e incrementar la necesidad de productos o servicios en un país de libre economía. Esos pueden ser:

- A.- Del consumidor individual
- B.- Del usuario Industrial
- C.- De empresas comerciales

La función básica de mercadotecnia es la de satisfacer -- las necesidades del consumidor, y actúa como enlace entre la em-  
sa y el cliente.

#### Filosofía de Mercadotecnia.

La filosofía de mercadotecnia nos dirige a tres puntos so-  
bresalientes que son:

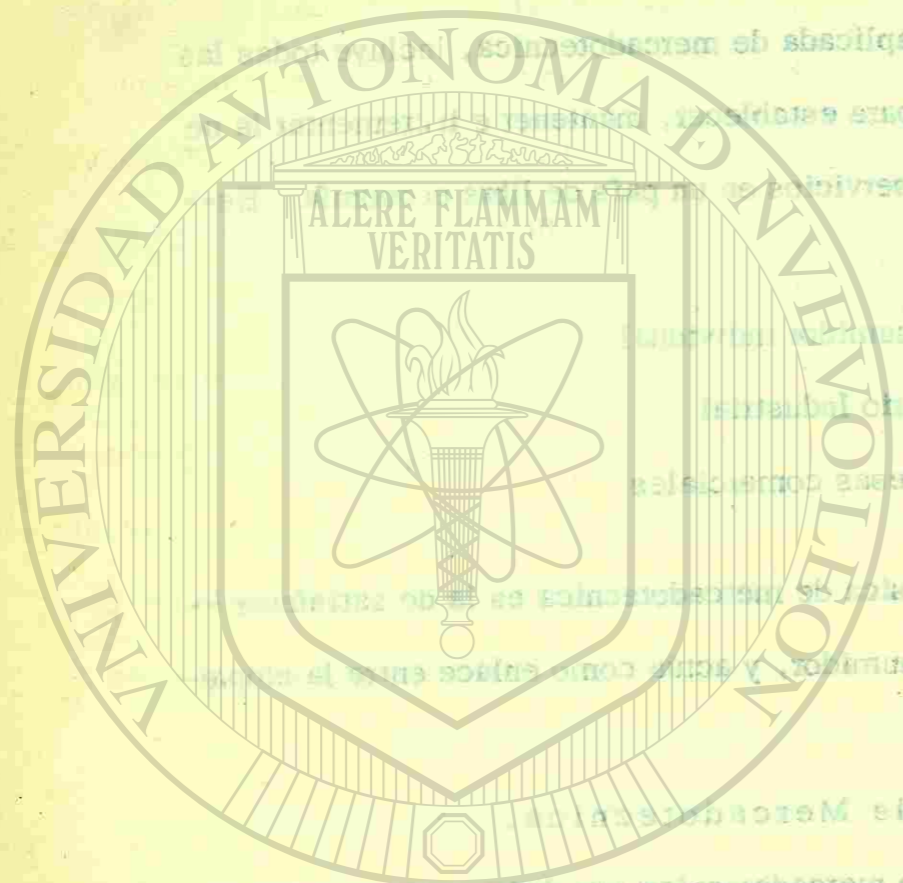
A.- Hacia quien se dirige la mercadotecnia?  
De acuerdo con lo expuesto anteriormente, la función de mercadotec-  
nia está dirigida hacia el consumidor, el cual tiene preferencia por de-  
terminados productos.

#### B.- Programa de Productos

La preferencia del consumidor determina los productos a ela-  
borar, y establece el programa de artículos que deben fabricarse, defi-

72

38 38



niendo así el objetivo de la empresa.

C.- Programa de funciones de mercadotecnia.

La programación de funciones de mercadotecnia es relativamente compleja, en virtud de que el ámbito de acción es sumamente amplio, pues tiene sus límites desde el conocimiento de las necesidades del consumidor y la creación de las mismas, hasta la entrega y consumo del propio producto.

Mercadotecnia abarca las necesidades del consumidor, y no solamente es función de negocio, sino una filosofía administradora de negocio, con la idea de satisfacer las necesidades del cliente por medio del producto o servicio, y todo aquel concepto por el cual el cliente obtenga satisfacción. Los aspectos de mercadotecnia en empresas con administración moderna son los siguientes:

A.- Establecer una estrategia de negocio efectiva.

Toda la estrategia del negocio está basada en las preferencias del consumidor, y para establecerla se requiere conocer los siguientes puntos.

- 1.- El cliente; cuales son sus preferencias, necesidades, problemas, tareas, cambios de preferencia, lo que espera.
- 2.- Su competidora; quien es, que está haciendo, que no está haciendo, que y cómo está planeando.
- 3.- Su competencia en: producción, mercadotecnia, administración, investigación de financiamiento fuentes de materiales.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



4.- Su historia: dónde está, cómo llegar ahí, por qué se se le conoce, se le critica?

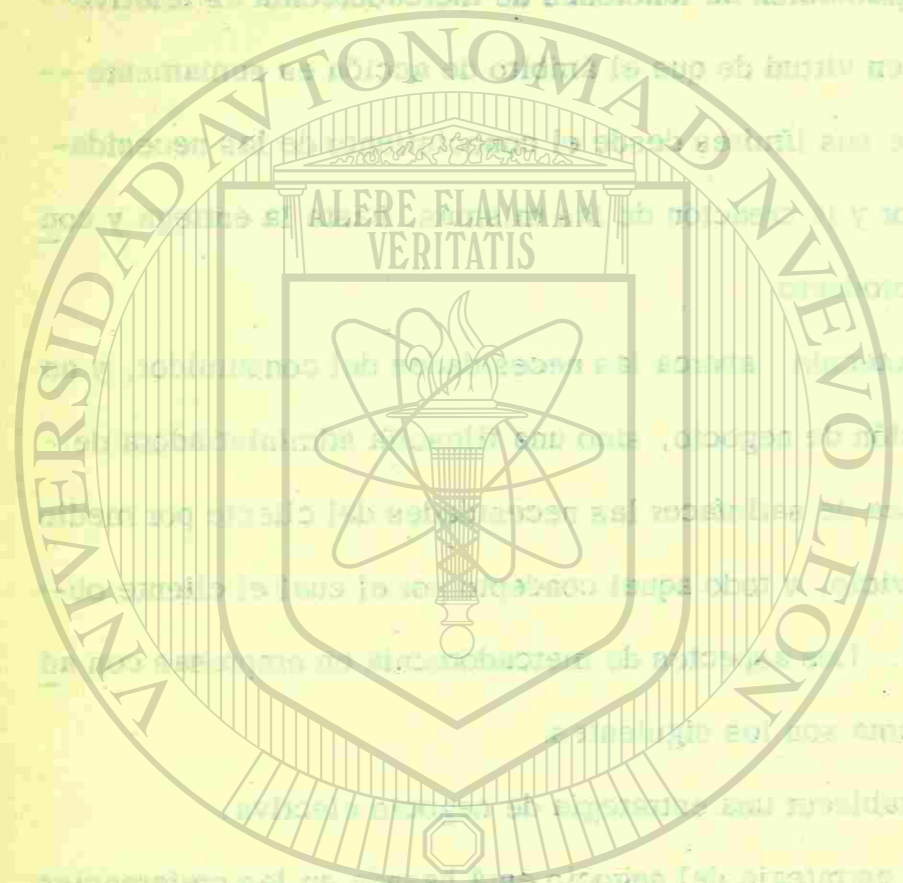
Al contestar las anteriores preguntas podemos determinar la futura trayectoria de la empresa. Deberá preverse para la reestructuración de la organización, por medio del desarrollo e investigación, -- que la doten de flexibilidad suficiente para cambiar de estrategia en la forma dinámica respondiendo de esta manera a los cambios en el mercado.

B.- Establecimiento de estudio de mercado y su desarrollo. Como ha quedado aclarado, es indispensable que figure en la política de la empresa, el estudio y desarrollo del mercado, el cual se realiza generalmente por encuestas que nos indican las preferencias del consumidor, Al realizar dicho estudio, nos preguntamos.

- 1.- Quién es el consumidor?
- 2.- Cuánto puede pagar el consumidor?
- 3.- Qué aceptación tiene el producto?
- 4.- Quiénes son los competidores?
- 5.- Con qué producto se requiere competir?

Con lo anterior queda determinada en forma aproximada la demanda, y de su análisis podemos concluir los tipos de distribución y financiamiento más adecuados.

C.- Como debe ser organizada una empresa moderna.

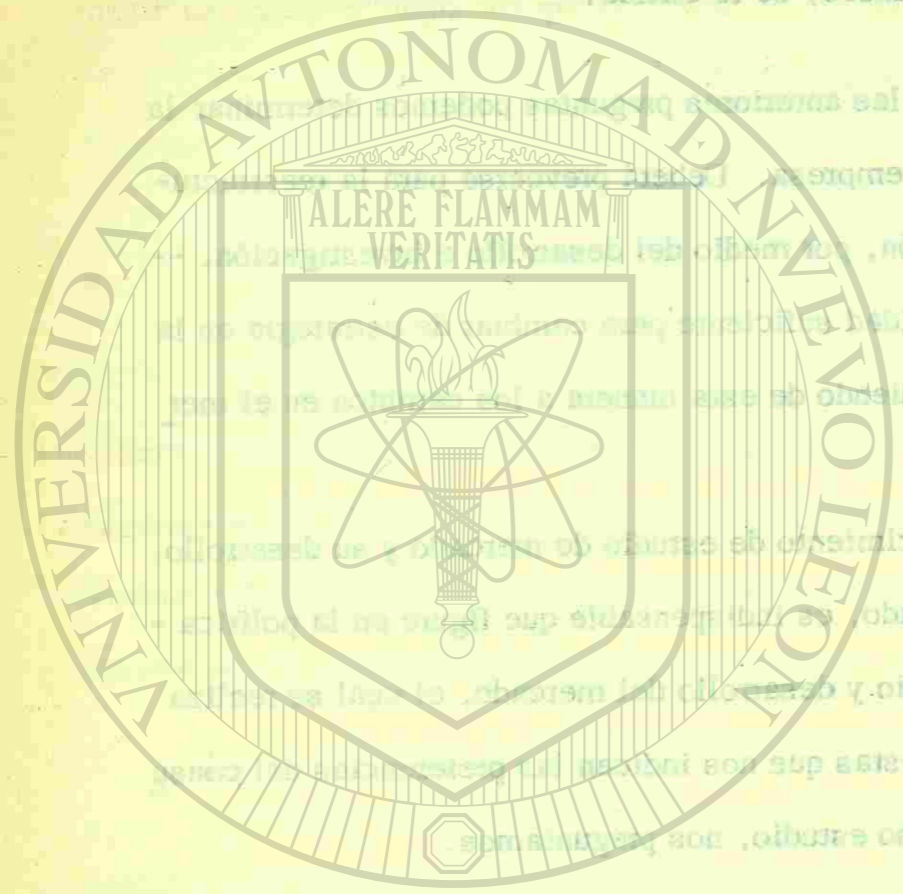


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

pe

40 40



Mercadotecnia a través de sus trabajos de investigación y -- análisis de mercados, nos define el tipo y cantidad de producto que debemos fabricar, y de ello se infiere el tipo de organización y su diseño teórico, siendo éste función de:

- 1.- Producción
- 2.- Financiamiento
- 3.- Mercadotecnia

D.- Fases de mercadotecnia.

1.- Desarrollo de la función de mercadotecnia y análisis de demanda. Quedó establecido que debe existir dentro de la empresa - un departamento de mercadotecnia o alguien que desarrolle las funcio-- nes correspondientes, de modo que cada producto tenga al máximo posi-- ble, una aceptación asegurada con respecto a cantidad y calidad.

2.- Análisis de costo y utilidad.

En el estudio de mercado se ha obtenido el precio que paga - el cliente por artículos semejantes existentes, o el precio que estaría - dispuesto a pagar por un artículo nuevo en el mercado. Con esta base - deben establecerse líneas de producción que nos coloquen en forma com-- petitiva y nos den un margen de utilidad satisfactorio.

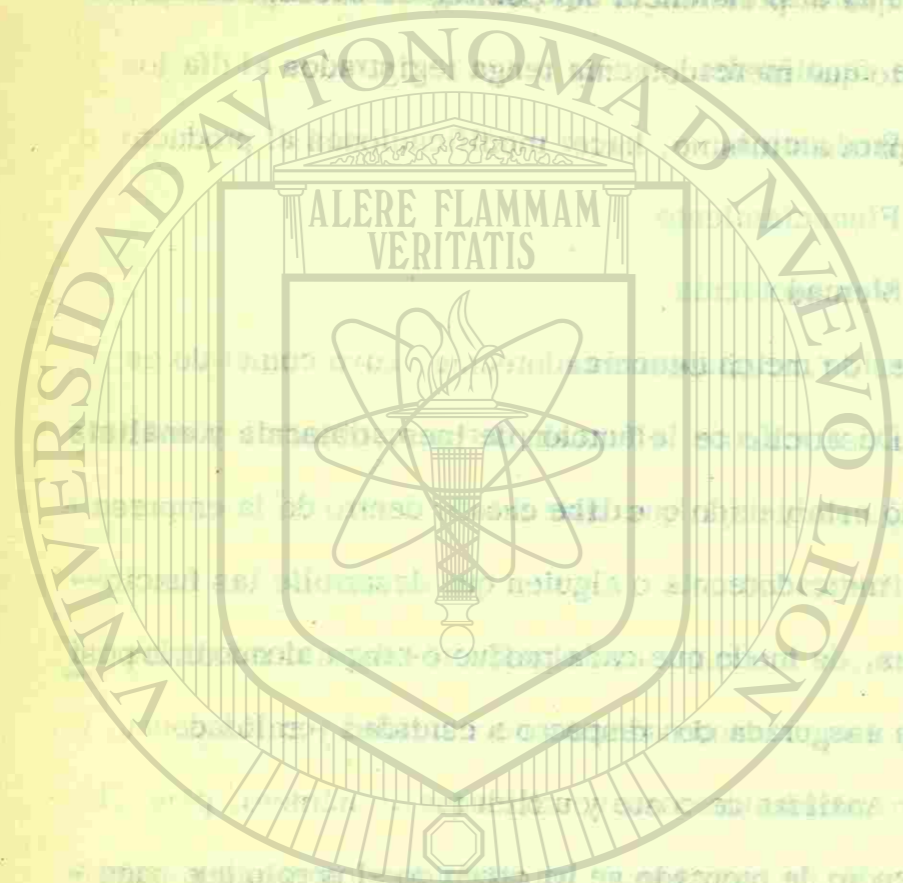
3.- Política y decisiones hacia el producto.

Al definirse el objetivo de la empresa, deberá establecerse - una política con relación al producto o productos elaborados con respec-- to a modificaciones periódicas.

EJEMPLO: La Volks Wagen ha aplicado la política de no --

40

41 41



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

cambiar su diseño cada año.

4.- Desarrollo del producto.

Debido a que la preferencia del público es susceptible de --- cambio, es necesario que mercadotecnia tenga registrados al día los - cambios posibles, para asimismo, hacer modificaciones al producto o desarrollar nuevos.

5.- Ventas.

Ventas es la función de mercadotecnia, cuyo cometido es -- iniciar el contacto con el cliente, efectuar pláticas, tratar de convencer lo y persuadirlo, seguirlo y dejarlo satisfecho.

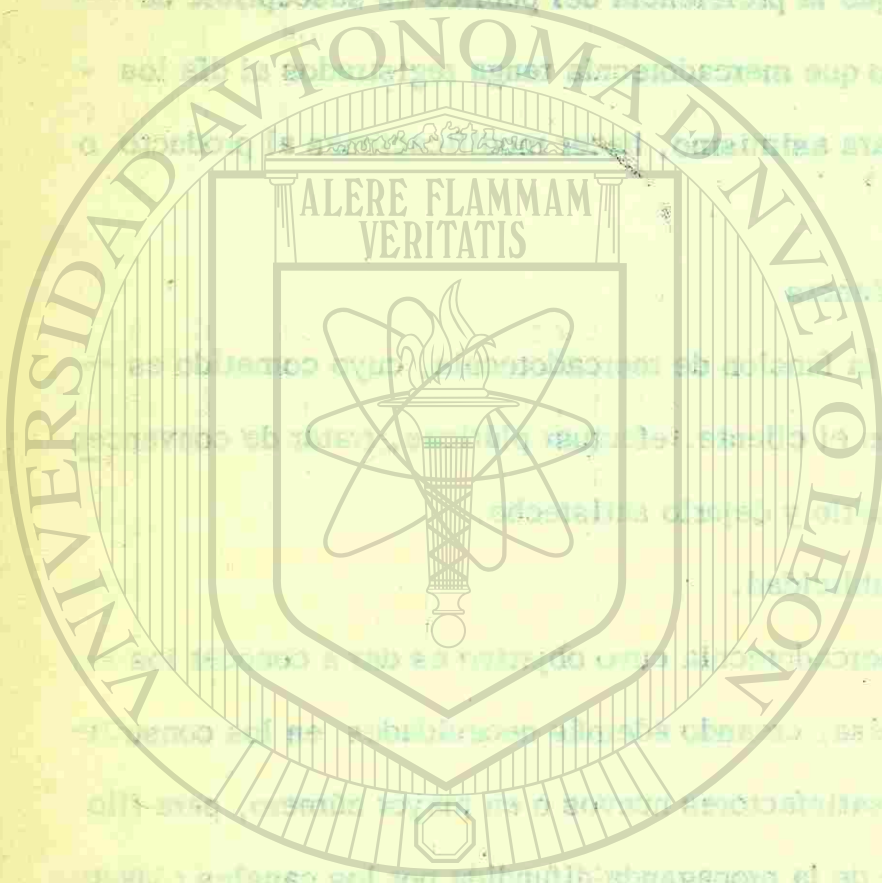
6.- Publicidad.

Fase de mercadotecnia cuyo objetivo es dar a conocer los --- productos de la empresa, creando además necesidades en los consumi- dores que demanden satisfactores nuevos o en mayor número, para ello se vale generalmente de la propaganda difundida por los canales conven cionales.

7.- Precios.

Se ha indicado en el análisis de costo y utilidad, productos - estos del estudio de mercado, y concretamente de la cantidad que el pú- blico está dispuesto a pagar por el artículo, dejando un margen razona- ble para el fabricante y el distribuidor (si existe este último). Debe en la política establecerse con firmeza, lo relativo a precios y descuentos.

8.- Desarrollo del programa de Mercadotecnia.



El desarrollo del programa implica un estudio de todos los puntos anteriores, para controlar mercadotecnia en todas sus fases. Deben hacerse reportes periódicos y una revisión sistemática para evaluar los hechos realizados.

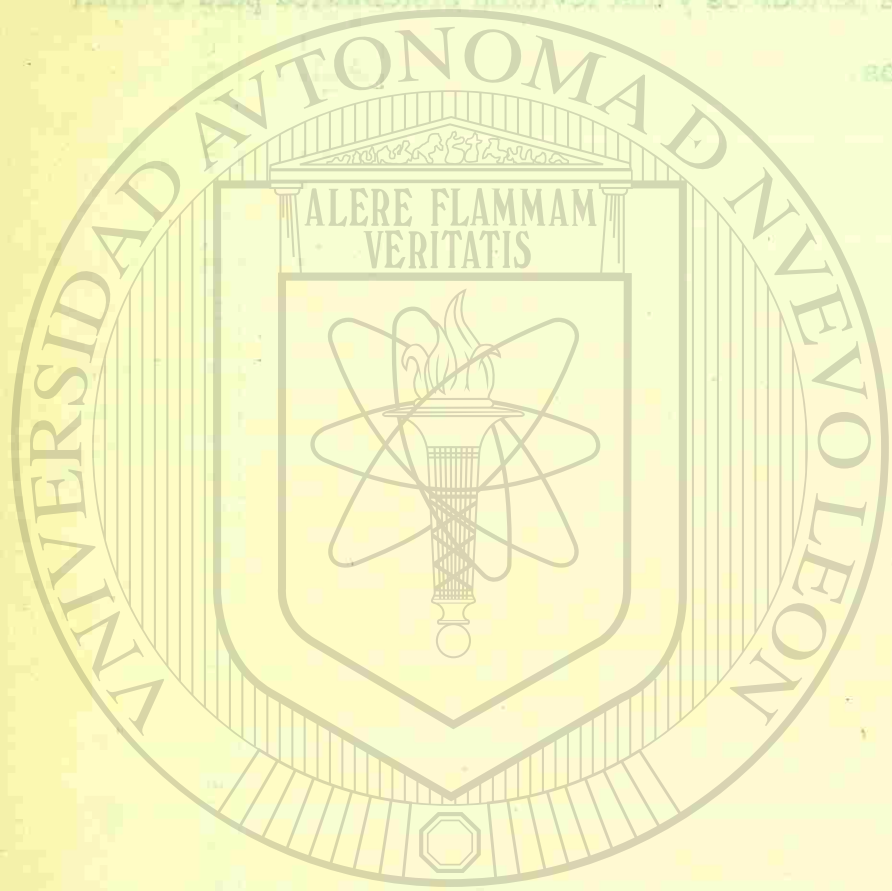
UNANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



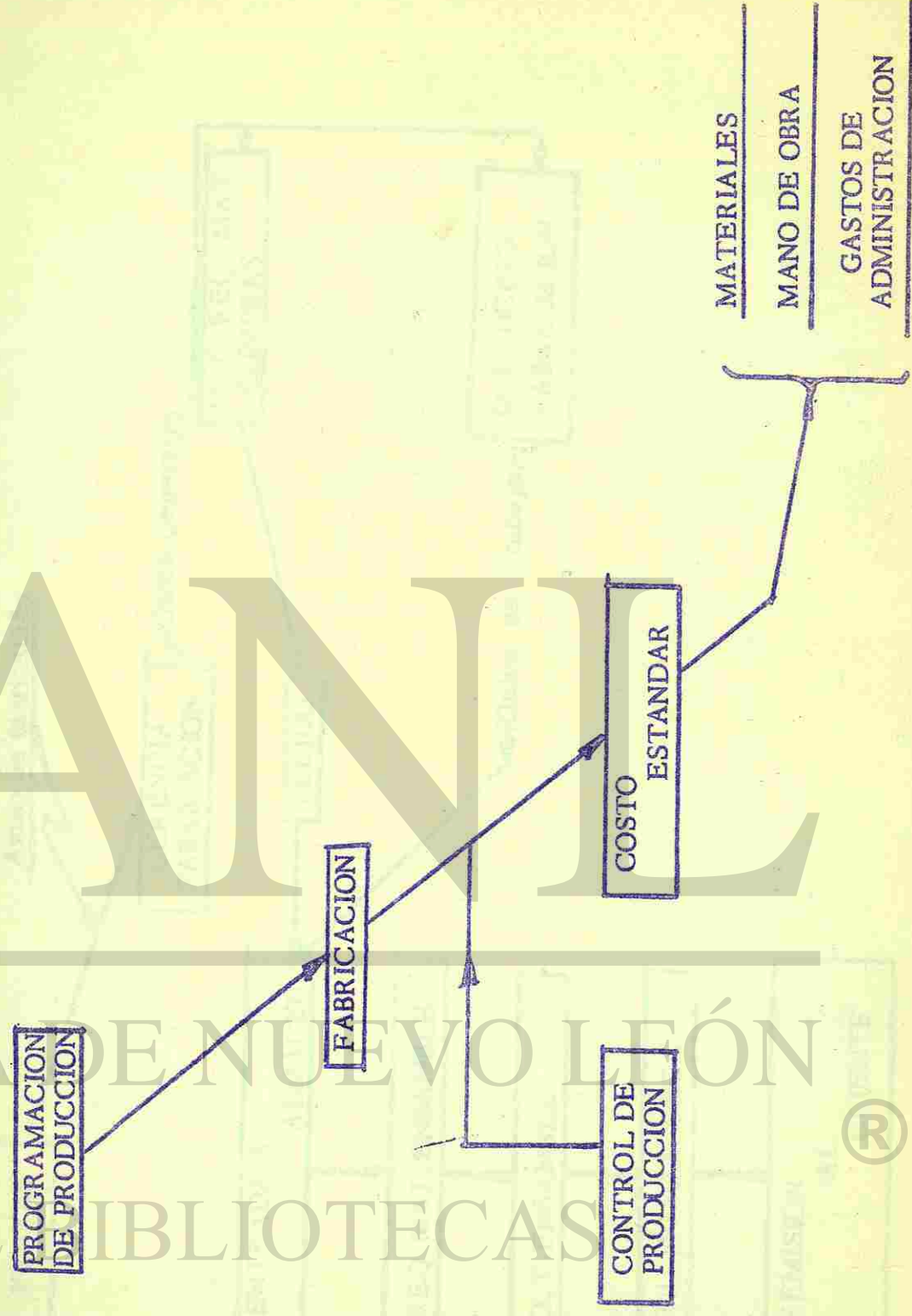
UNIVERSIDAD DE NUEVO LEÓN  
 BIBLIOTECA UNIVERSITARIA  
 "ALFONSO REYES"  
 C.P. 6625 MONTERREY, N.L.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

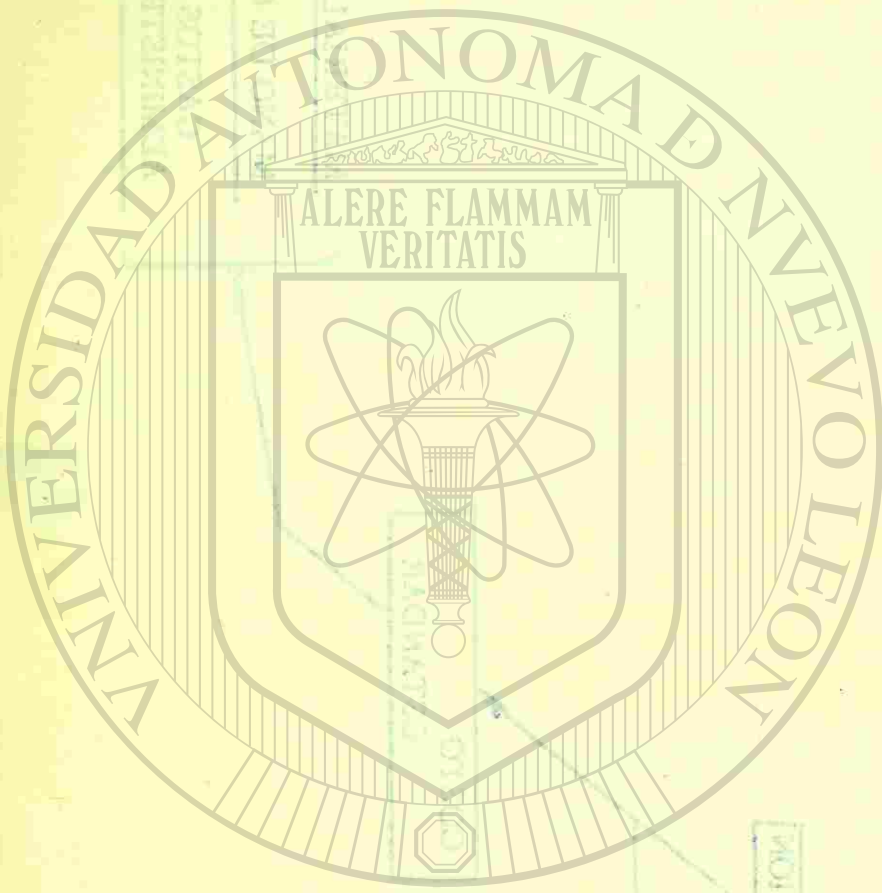
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ESQUEMA QUE MUESTRA LOS PASOS PARA LA OBTENCIÓN DE "COSTO ESTANDAR"

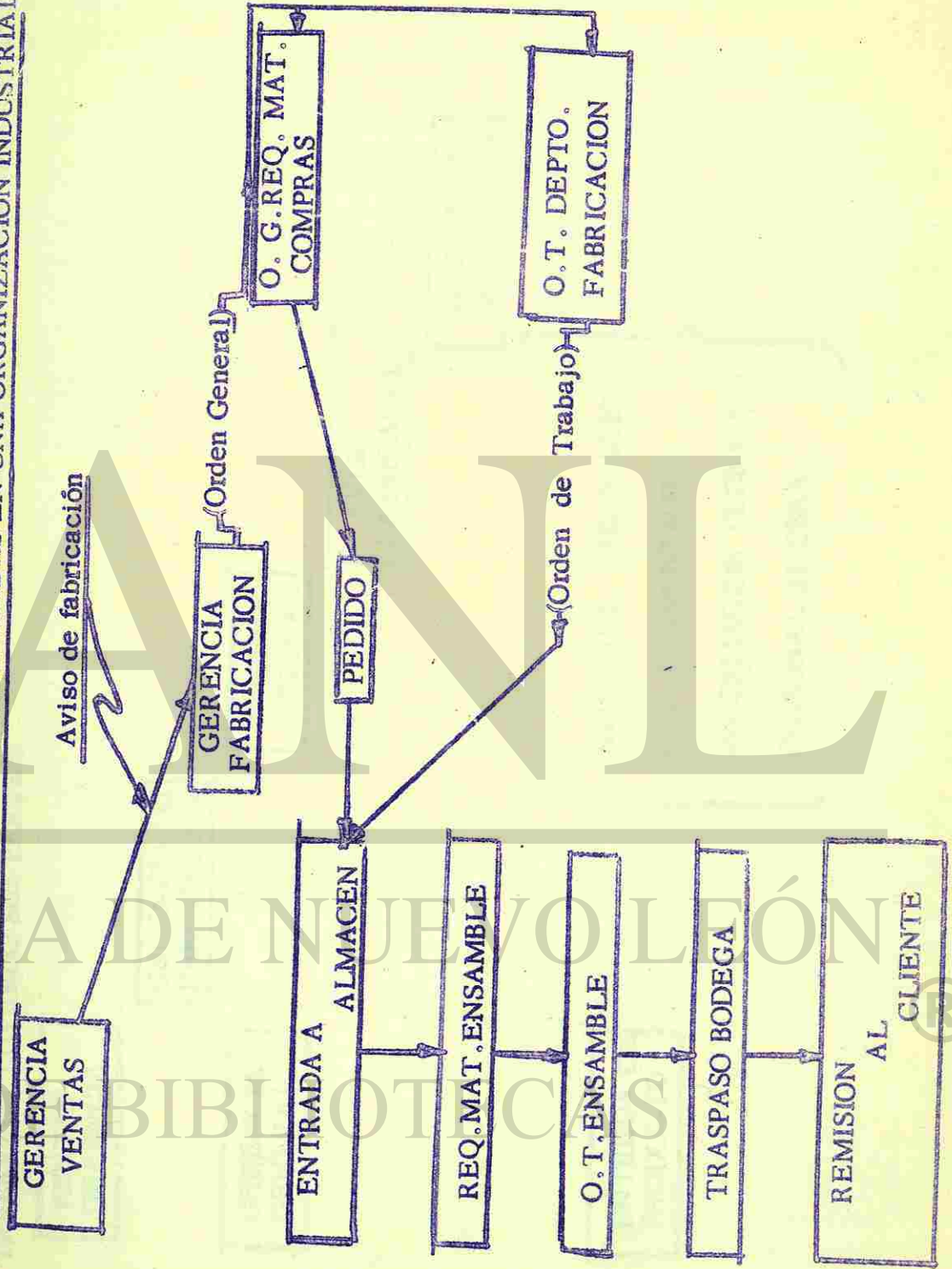


43

42

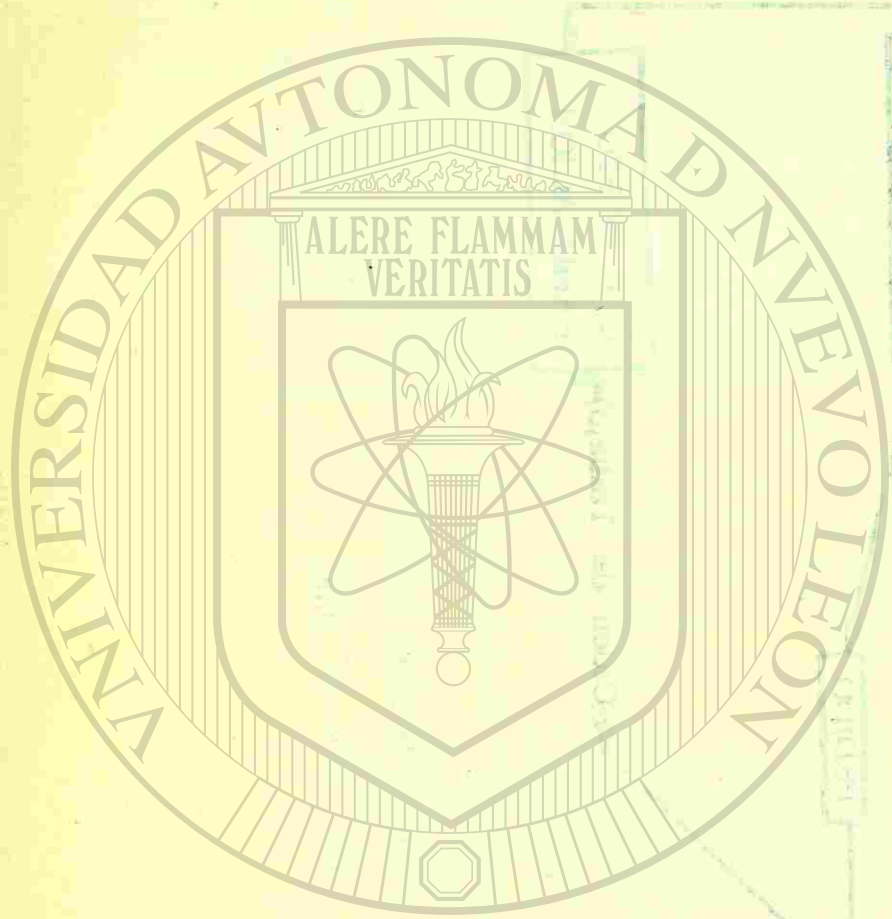


FORMAS DE PAPELERIA COMUNMENTE USADAS EN UNA ORGANIZACION INDUSTRIAL



27

1 copia



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

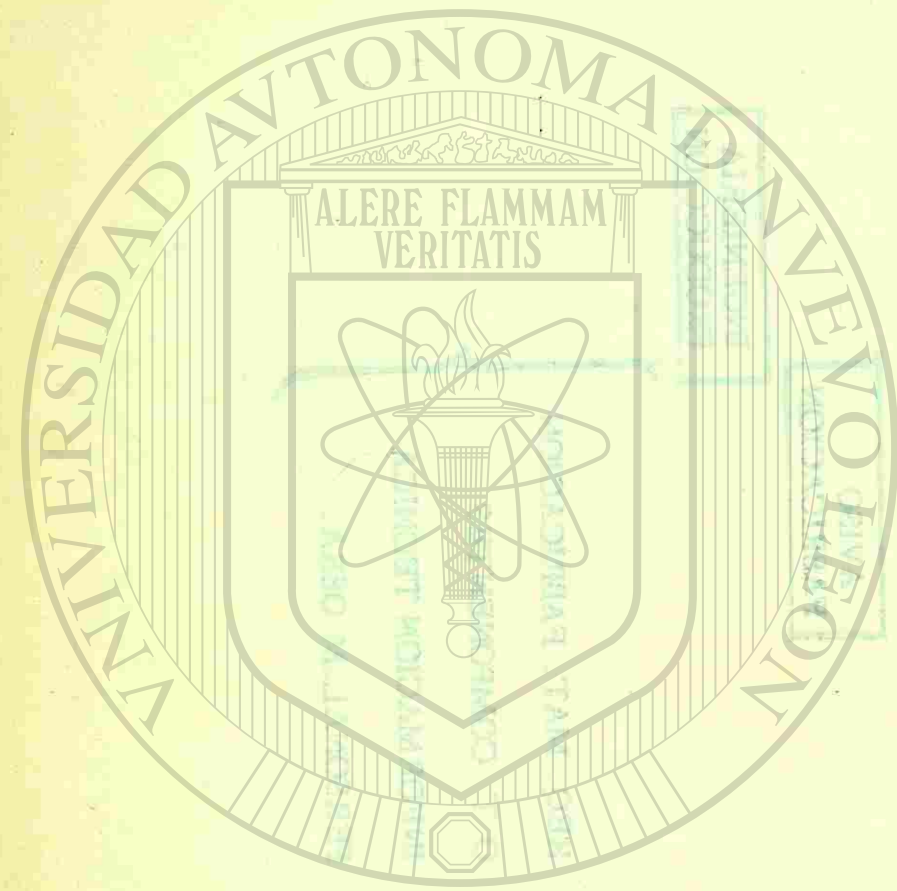
DIRECCIÓN GENERAL BIBLIOTECA

DIAGRAMA MOSTRANDO EL PROCESO DE UN PEDIDO, DESDE VENTAS HASTA LA ORDEN DE TRABAJO INCLUYENDO SUS PARTES.



45

44



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

46 45

PROGRAMACIÓN DE OPERACIONES

PROGRAMA DE VENTAS

CAPITULO V

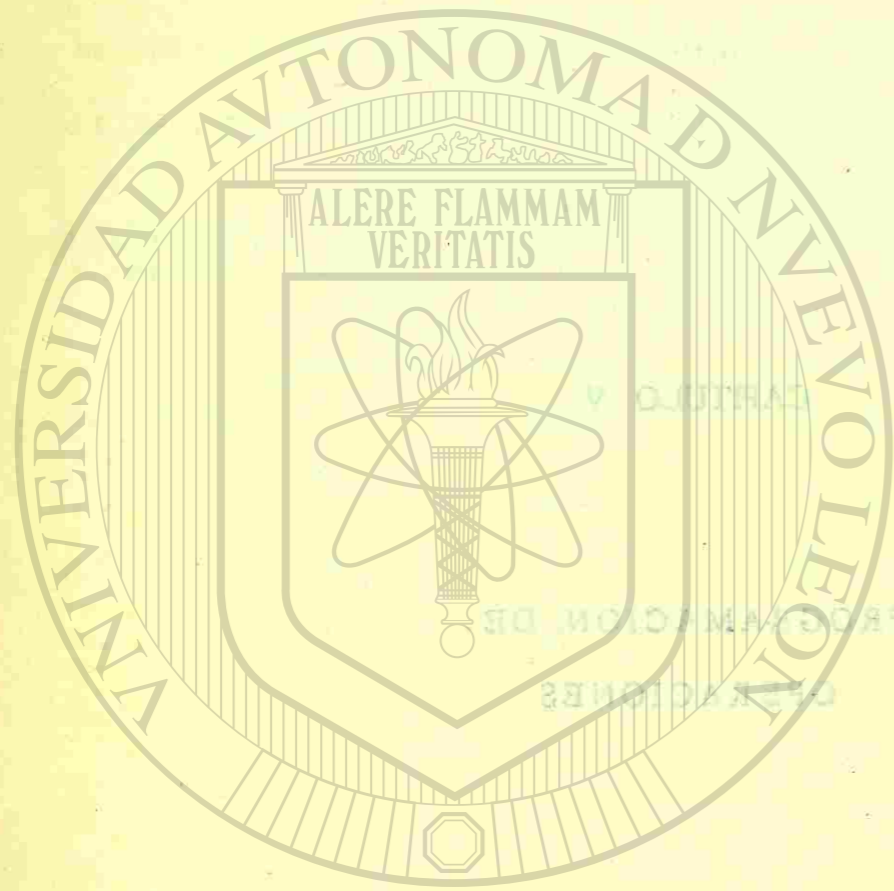
PROGRAMACION DE OPERACIONES

JUANIL

®



26



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

47 46

PRONOSTICO DE VENTAS.

Para hacer un pronóstico de ventas, en caso de una empresa nueva, debe hacerse un estudio de mercado cuya forma de llevarse a cabo quedó explicada en el tema de mercadotecnia.

En caso de una empresa existente, el pronóstico se hace de la manera siguiente.

A.- Se estudia la demanda del año anterior, a través de los datos obtenidos de los pedidos surtidos.

B.- Se aumenta un porcentaje de la demanda por considerar un incremento de la misma para el próximo año, se forja una nueva meta de ventas según las posibilidades del mercado, tomando además el criterio de los clientes para el caso.

C.- Se estudia la posibilidad de ensanchar la esfera de influencia de la empresa, lo cual depende de la potencia instalada de la fábrica y de su situación financiera.

Pronóstico anual de ventas:

Este se define como una estimación de lo que puede y debe vender la empresa en ese período.

A través del pronóstico de ventas se puede elaborar un presupuesto de la operación de producción y distribución, el cual permite la

determinación de los "costos estandar" de los distintos productos por -  
vender, con lo anterior podemos conocer para el próximo ejercicio:

- A. - Costo de Mano de Obra
- B. - Costo de Materiales.
- C. - Gastos de Administración.
- D. - Financiamiento requerido.

El pronóstico de ventas implica por definición algo poco formal  
pero a partir de él, se determinan.

1. - Programación de fabricación anual.

Se indica tipo y cantidad de producto o productos lo cual consti-  
tuye el objetivo formal de la empresa, diciendo como se va a vender real-  
mente, consecuentemente queda fijada la cantidad y tipo de maquinaria, -  
flujo de materiales, facilidades de fabricación, tipo y cantidad de perso-  
nal, capital fijo y circulante.

2. - Presupuesto anual.

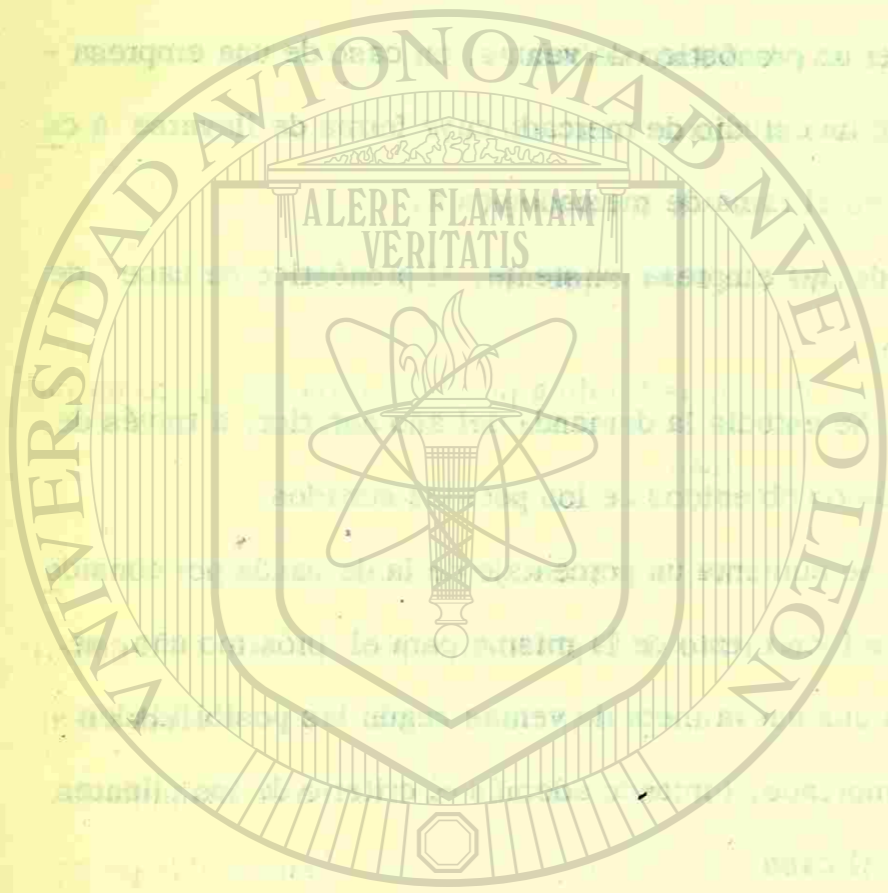
Este presupuesto se hace hasta mensual con objeto de contro-  
lar los gastos, y ha quedado explicado en el párrafo anterior. ®

Además de la programación anual que hemos mencionado se ha-  
cen las siguientes:

A. - Programación Semestral.

Para hacer ajustes en la producción, por si ha habido un cambio  
en las preferencias del cliente, y para verificar a través de los controles -

PROGRAMACION DE OPERACIONES



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

existentes, como se están distribuyendo las ventas con relación a la realidad.

**B. - Programación Trimestral.**

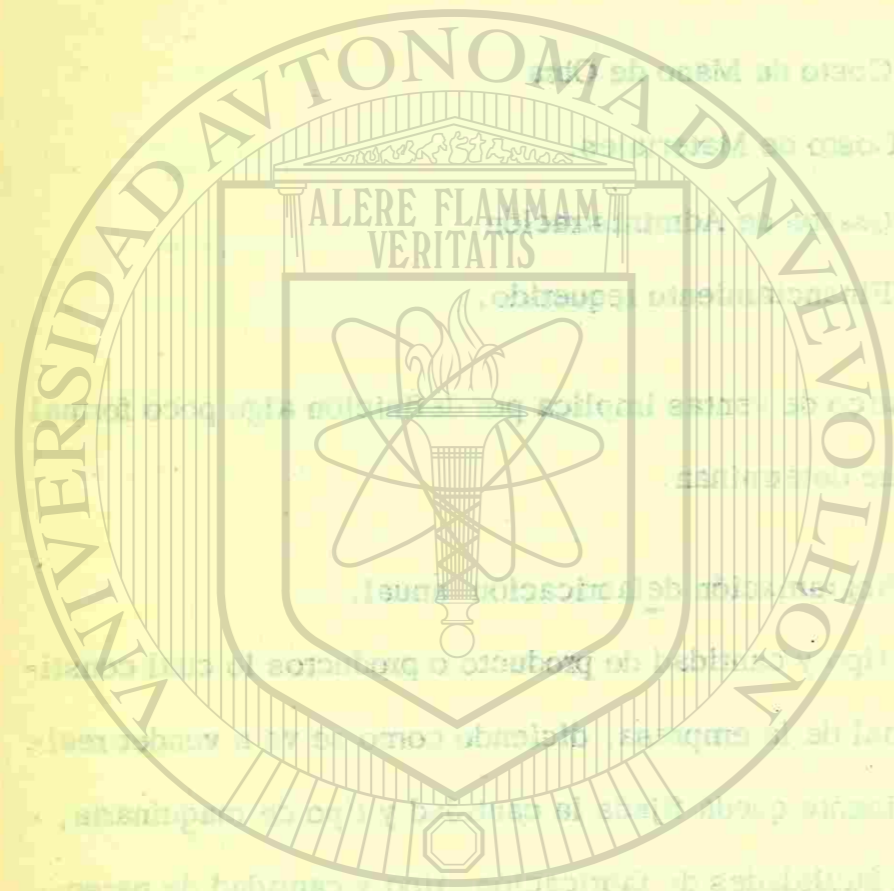
Nos indica más claramente si estamos en el camino correcto, si no es así, se define lo necesario y se actúa correctivamente por si ha habido algún cambio en el mercado. También se nos indica que materiales deben pedirse, ya que estamos trabajando con pedidos en firme y podemos ordenar los materiales, para que estén oportunamente en la empresa, ya que es normal que los pedidos de importación tomen aproximadamente tres meses desde la colocación del mismo hasta su recibo en el almacén.

**C. - Programación Bimestral.**

Su objetivo es revisar la producción programada, si está acorde con lo demandado por los clientes a través de sus pedidos, y el estado que guardan los materiales ordenados a los proveedores, que en dado caso que no sean entregados oportunamente, se puede hacer un cambio en la programación. Dicho cambio deberá exceder de un 10% del total programado, además para ese tiempo debe haberse contratado el personal extra en caso de ser necesario.

**D. - Programación Mensual.**

Tiene por objeto conocer en que meses va a estar más intensa la demanda, la cual puede ser estacional por ejemplo: Abrigos Sweters, trajes de baño etc. para planear adecuadamente. Esta programación ya



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

no debe cambiarse, debe ser fija, (se congela).

E. - Programación semanal y diaria.

Su objeto es la correcta distribución del trabajo entre los obreros y las máquinas (determinación de cargas de trabajo), para evitar - al máximo posible el tiempo improductivo.

Las programaciones desde anual hasta mensual generalmente las elabora la Gerencia, y la semanal y diaria la Superintendencia de la planta, por razón de que la Superintendencia no conoce la demanda ni -- sus cambios, y la Gerencia no conoce los problemas de fabricación. Lo aconsejable es que mediante el concurso de ambas funciones, se elaboren todas las programaciones.

Utilidad:

La utilidad de una empresa depende de los siguientes puntos:

A. - Inversión de Capital.

B. - Inversión de Conocimientos.

C. - Inversión de servicios.

D. - Inversión de Mano de Obra.

Factores que determinan el crecimiento de una organización -

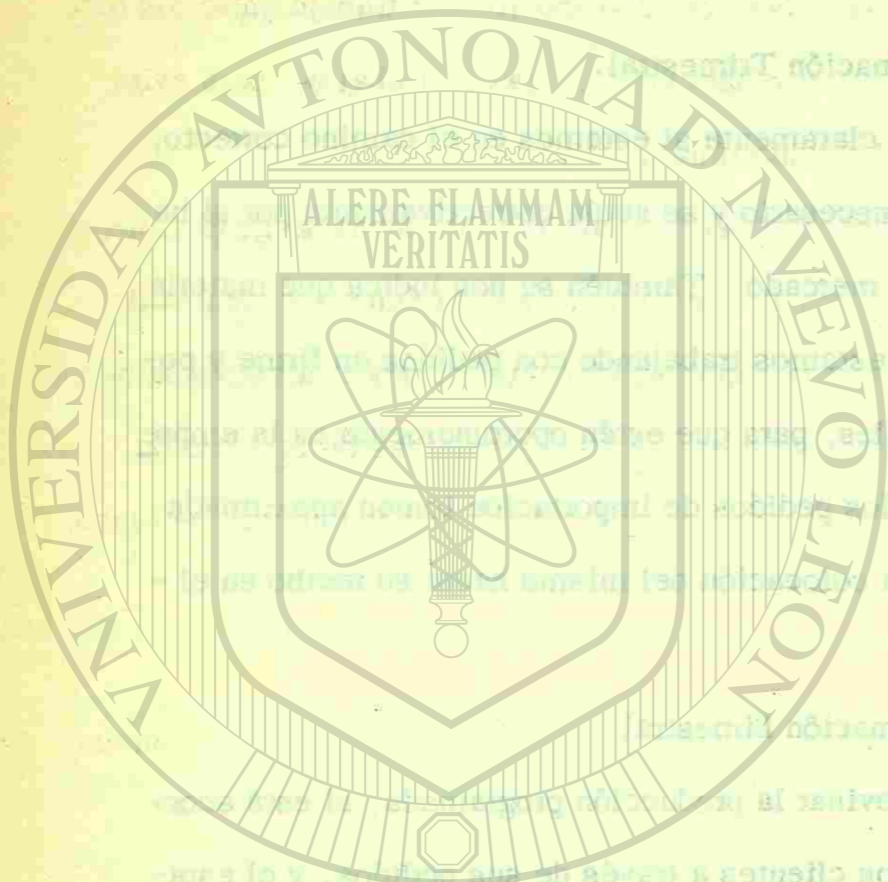
Industrial.

A. - Mercado

B. - Eficiencia

C. - Capital

D. - Técnica

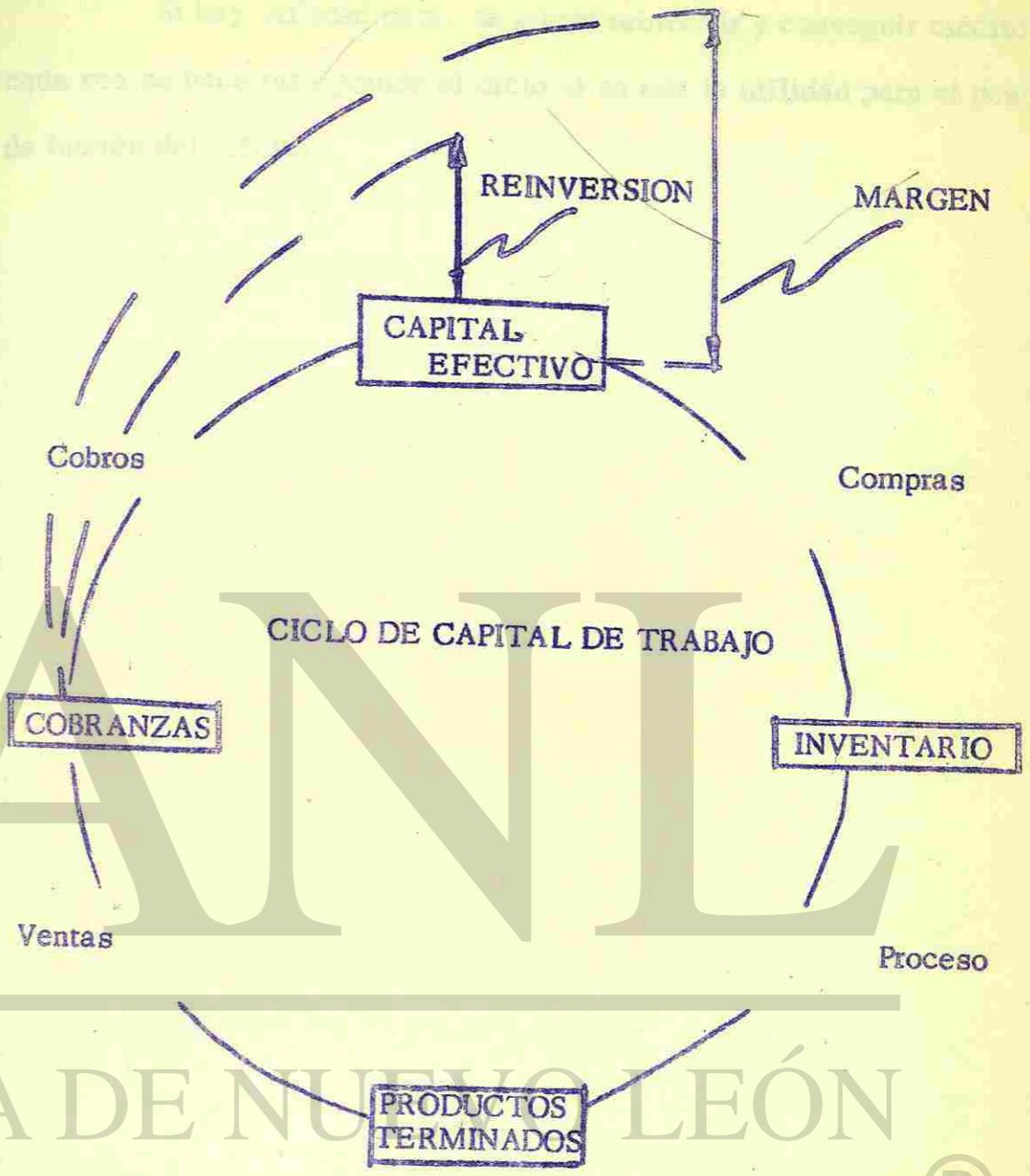
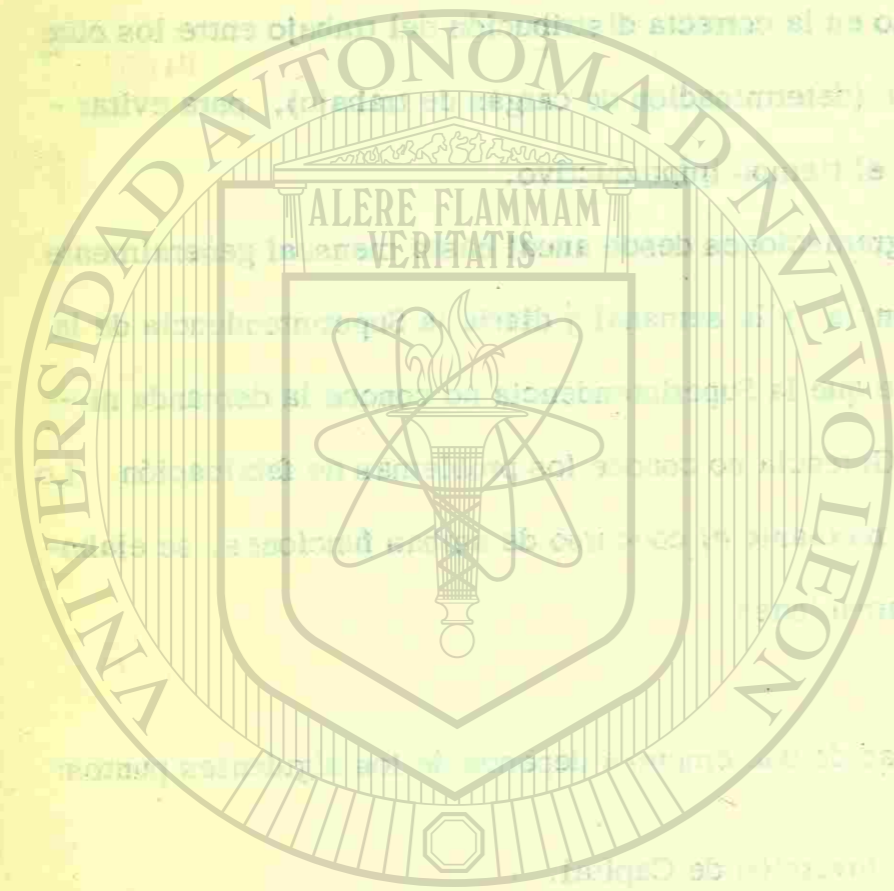


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

P/6

51 50

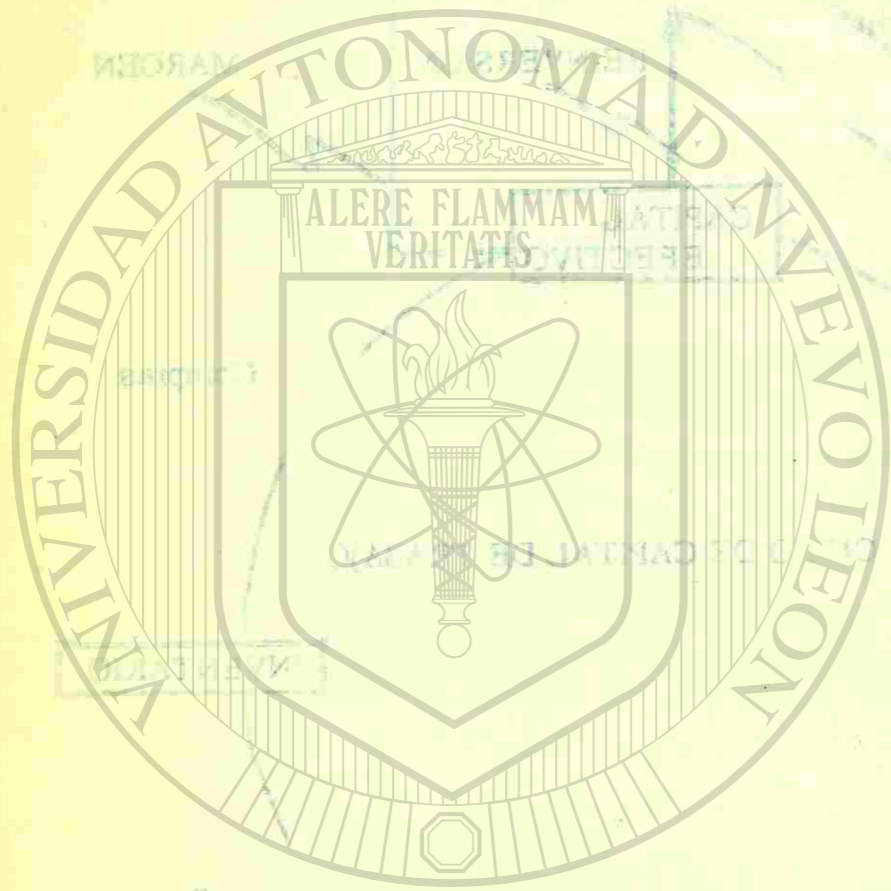


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

U - F. de Estudios  
 C - Capital  
 D - Técnica

Si hay utilidad neta, se puede reinvertir y conseguir crédito y cada vez se hace más grande el ciclo si se usa la utilidad para el pago de interés del crédito.



UANL

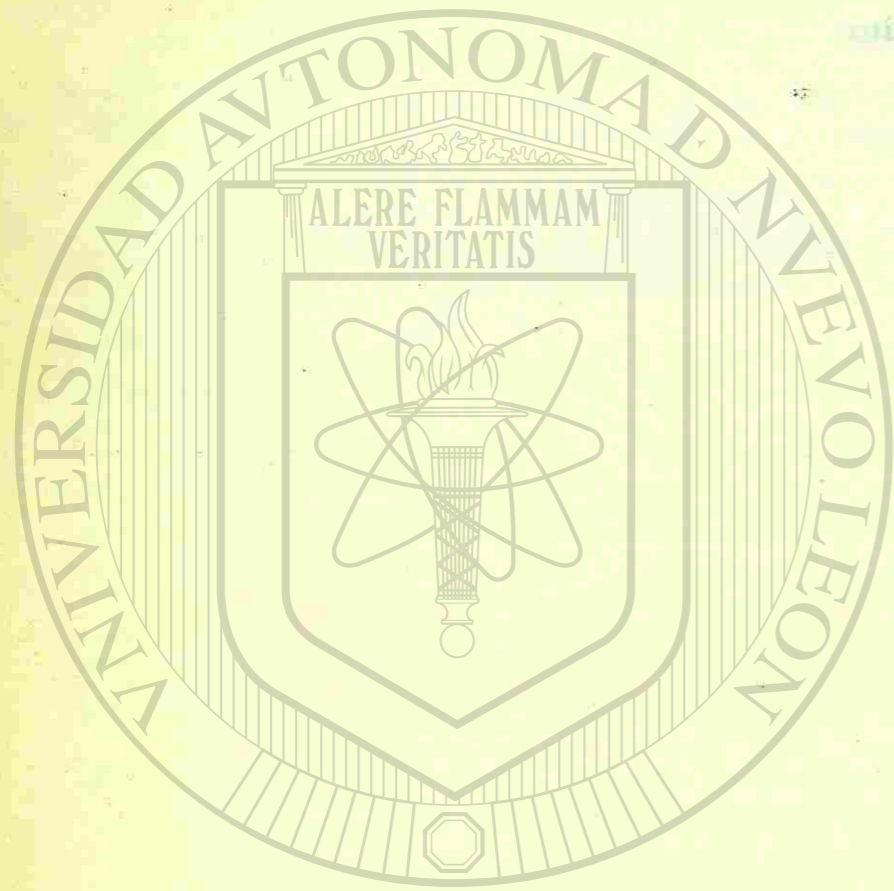
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

53 52

Si hay voluntad para, se puede alcanzar y conseguir...  
cada vez se hace más grande el ciclo si se usa la utilidad para el país...  
de interés del crédito



CAPITULO VI

FACILIDADES DE  
FABRICACION

U A N L

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

UNIVERSIDAD DE NUEVO LEÓN  
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA  
"ALFONSO REYES"  
Cada. 1625 MONTERREY, NUEVO LEÓN

FACILIDADES DE FABRICACION

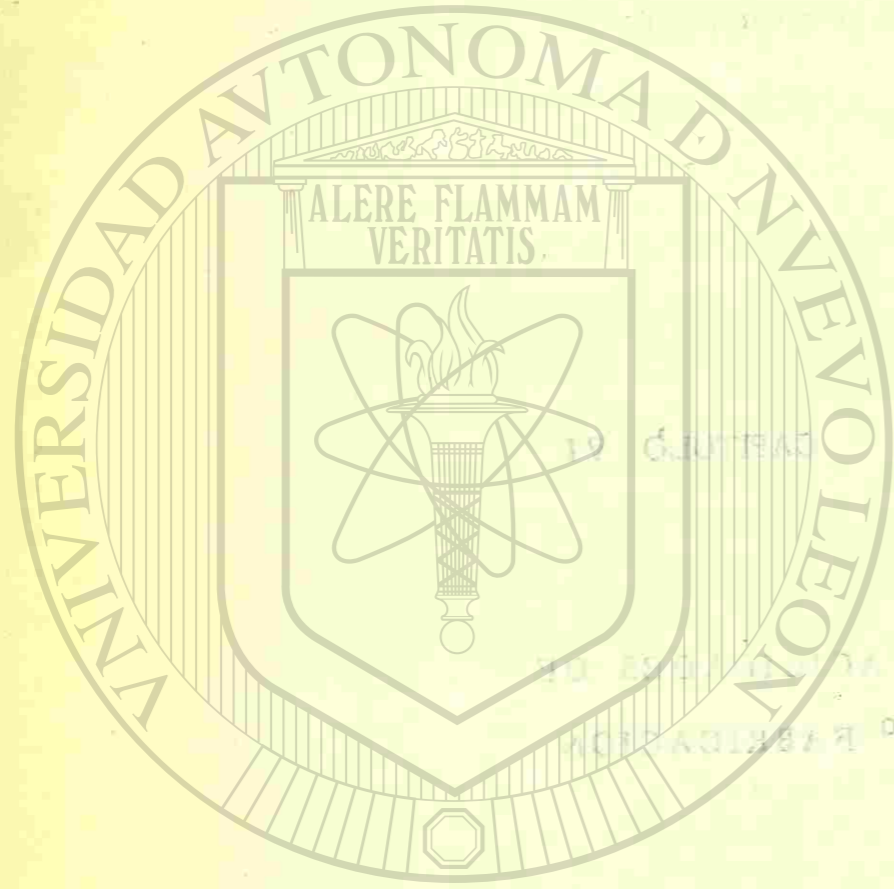
Las facilidades de fabricación dependen de:

- 1o.- DISEÑO TEORICO
- 2o.- DISEÑO FISICO Y REAL
- 3o.- TIPO DE PRODUCTO
- 4o.- RECURSOS ECONOMICOS
- 5o.- DESARROLLO DEL MERCADO

Todos estos en conjunto, pueden ser agrupados para desarrollar una Fórmula , en la que dichos puntos son una función que depende y afecta el desarrollo de Organizaciones Industriales. En la que las Facilidades de Fabricación (Do), dependen del Diseño Teórico que viene siendo el organigrama de la Organización; Diseño Físico (Df) que es el diseño en sí, del edificio y todo lo relacionado con estos y es afectado también por el tipo del producto que se trata de fabricar (Ip), de los recursos económicos (Ie), con que cuenta la organización y el desarrollo del Mercado (Im), con que cuenta el País. En este Capítulo, sólo trataremos el punto No. 2, o sea, el DISEÑO FISICO. Si uno de estos puntos falla, la Organización no existe.

EL DISEÑO FISICO de una Organización Industrial, está afectado por cada uno de los cuatro elementos que a continuación se indican.

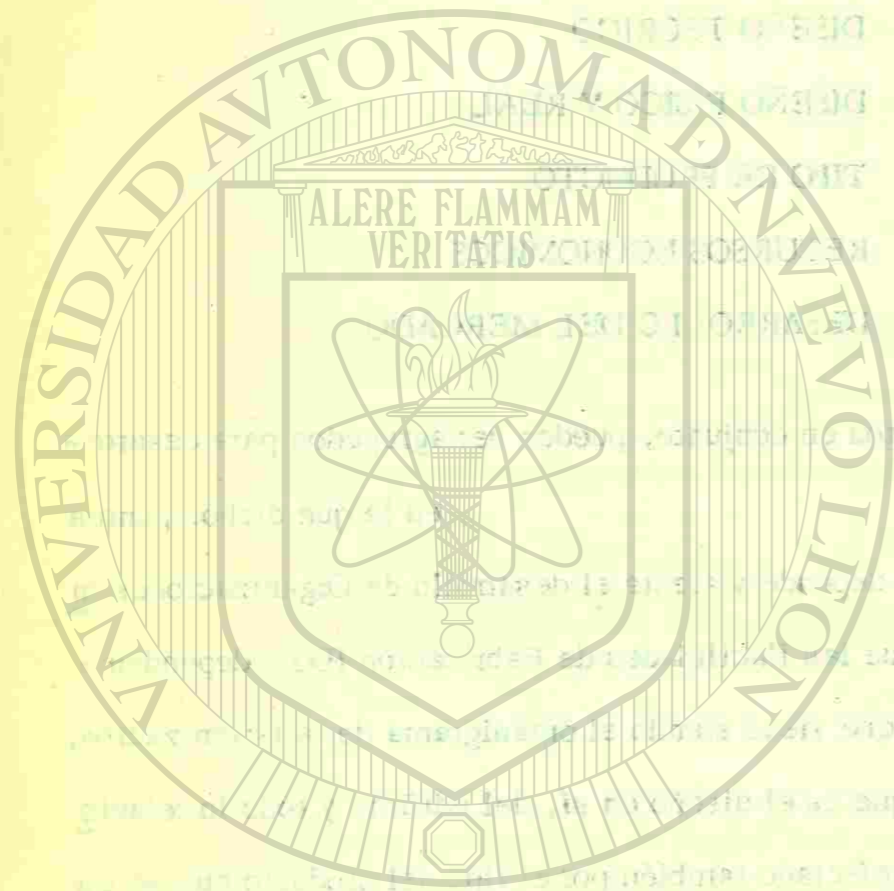
- a) DEFINICION DE PROCESOS EN GENERAL.
- b) TERRENO.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

55 54

c) EDIFICIOS.

d) INFORMACIONES GENERALES, PARTICULAR AL PROCESO.

Cada Empresa, tiene consideraciones especiales, que hay que estudiar detenidamente, las facilidades que ella requiera, ya que éstas varían según el tipo del Producto.

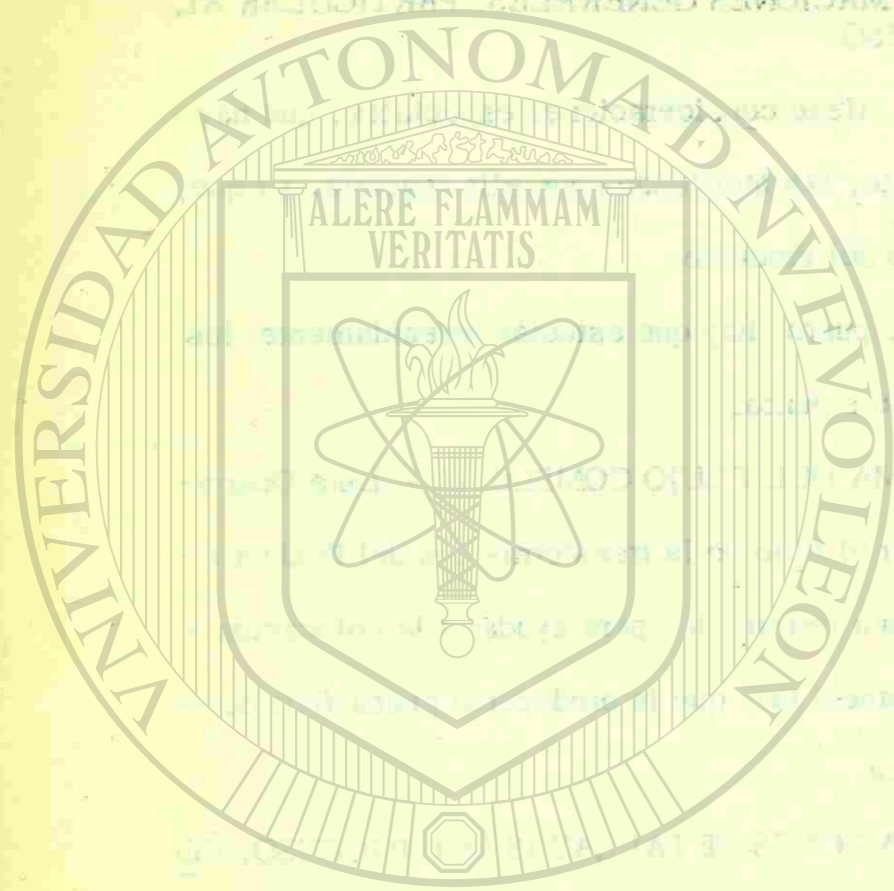
a) En este punto hay que estudiar detenidamente los siguientes puntos.

1o.- DIAGRAMA DEL FLUJO COMPLETO.- Este Diagrama es con el objeto de ver el flujo de la transformación del Producto, en sus pasos iniciales hasta terminarlo, para ayudar a la colocación del equipo local de una manera tal, que la producción pueda fluir de una manera más económica,

2o.- INFORMACIONES DETALLADAS DEL PROCESO, COMO BASE PARA CALCULOS.- Esto es con el objeto de colocar la cantidad de Maquinaria y el espacio requerido en cada proceso, para evitar que el flujo de la Fabricación no sea constante.

3o.- INFORMACIONES TECNICAS, PARA EL DISEÑO DE CUALQUIER EQUIPO.- Esto es con el objeto de proveer las necesidades que requiere el equipo, tales como: Energía, Vapor, Espacio, --- Agua, etc.

4o.- CALCULOS DE MATERIALES Y ENERGIA REQUERIDA.- Calcular detenidamente la cantidad de Mat. y energía requerida para ésta y en el futuro prevenir dicha necesidad.



50 55

5o.- ESPECIFICACION DEL EQUIPO REQUERIDO, CROQUIS Y MATERIALES DE CONSTRUCCION.- Esto es con el objeto de ver -- qué Equipo es el más económico y mejor adaptado para dicha Organiza-- ción y saber sus dimensiones y ver qué es lo que se necesita para in sta-- lar dicho Equipo.

6o.- ESPECIFICACION DE INSTRUMENTOS DETALLADOS. Hay ciertos instrumentos especiales en una Organización Industrial, y és tos a menudo requieren una instá ación especial, para evitar que puedan ser dañados y puedan trabajar eficientemente.

7o.- PLANIFICACION DEL EQUIPO DETALLADO.- Conve-- niente tener un plano general de Proceso para localizar rápidamente el -- equipo disponible.

8o.- PROCEDIMIENTO DETALLADO DE OPERACIONES.-- Estos dos últimos pasos, son con el objeto de colocar el equipo de tal - manera, que la operación del flujo del Producto, viaje lo menos posible para disminuir tiempos perdidos por transportación.

Por lo regular, el primer paso que se debe hacer, para ésto, - es tener un Plano General de la Planta o del Edificio y colocar, por ne-- dio de plantillas, la posición en ese Plano y ver con claridad cómo que-- dará la Maquinaria supuesta. Se usa este tipo de plantillas (que repre-- senta una Máquina), para hacer cambios de posición de maquinaria, -- hasta obtener la mejor distribución posible. Después de ésto, se sacan varias copias de dicha distribución para determinar en ellas distribucio-- nes de Luz, Agua, Drenaje, etc.

b) TERRENOS UBICACION. - La ubicación de Organizaciones Industriales puede afectarse por las siguientes circunstancias.

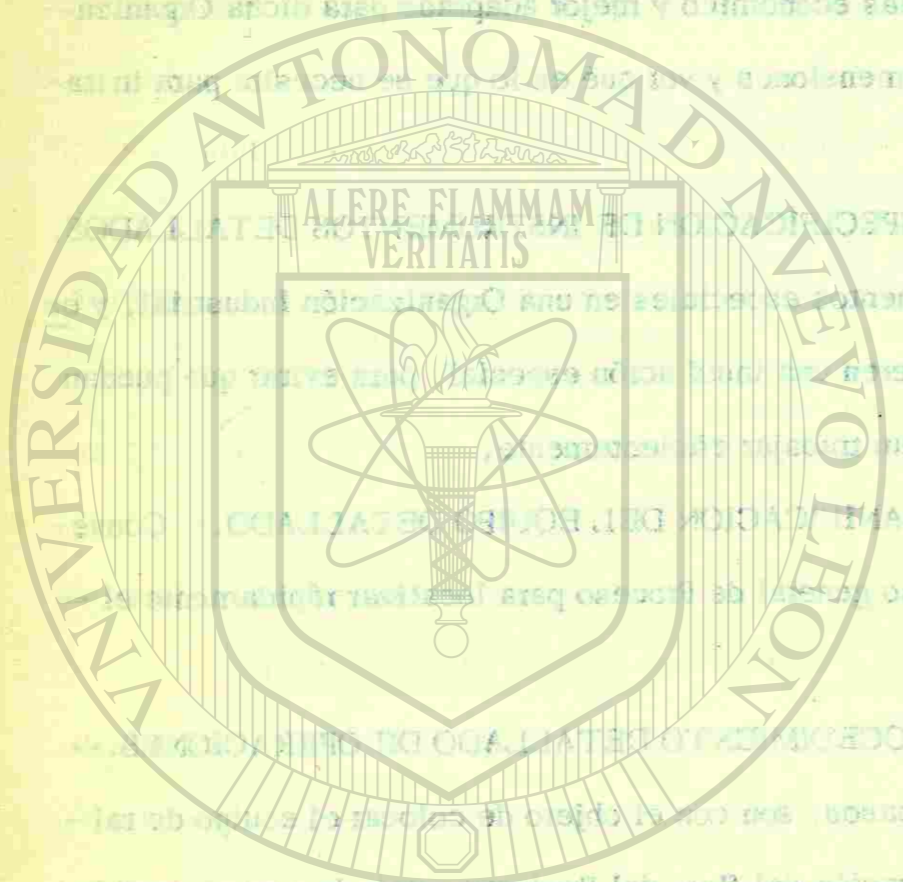
- 1o. - El Servicio de Energía Eléctrica o Agua, no es suficiente.
- 2o. - El Contrato de Arrendamiento se vence y el dueño de la Propiedad, no está dispuesto a Prorrogarlo.
- 3o. - La Organización ha crecido de tal manera, que es insuficiente el espacio.
- 4o. - El Volúmen del Negocio ha aumentado y conviene establecer Sucursales, para la mejor distribución de los Artículos.
- 5o. - Circunstancias de Razón Social o Económicas, tales como escasez de mano de Obra o enfrentarse a la Competencia.

En todos estos puntos hay que tomar en cuenta el crecimiento esperado de la Fábrica a cinco y diez años, para evitar que con dicho crecimiento no se haya obtenido el propósito de éste y al final de dicho pedido tener que volver a repetir estos proyectos, debido a que las expansiones no se puedan hacer.

Los Factores que deben tenerse en cuenta para seleccionar la ubicación es diferente de una Empresa a otra, ya que para una un factor puede ser muy importante y para otra ese mismo factor carecería de importancia. Estas se pueden agrupar en los siguientes órdenes:

1o. - CONSIDERACIONES LOCALES.

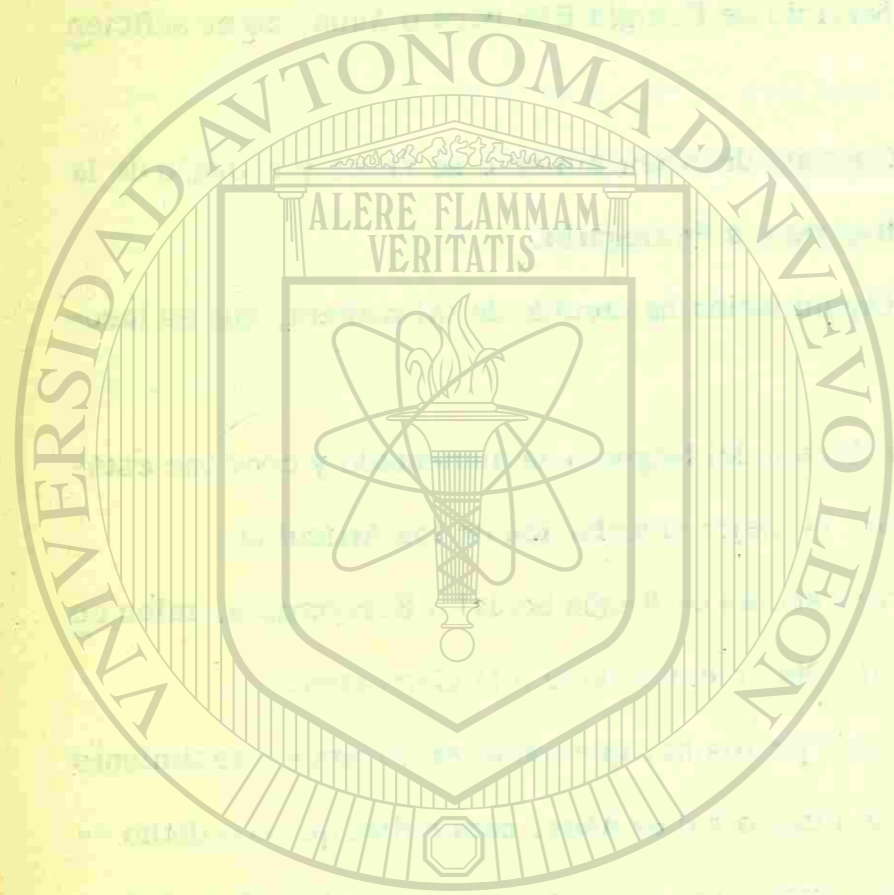
- a) Principales actividades Industriales en la Localidad.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

42

58 59



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

- b) Combustible, Agua y Energía Eléctrica disponible.
- c) Riesgo de Incendio. Cuerpo de Bomberos.
- d) Protección Policiaca.
- e) Centros de Diversión.
- f) Escuelas y Hospitales.
- g) Bancos.
- h) Capacidad de alojamiento para el Personal.
- i) Impuestos.

2o.- MANO DE OBRA.

- a) Mano de Obra disponible Clasificada, No Clasificada y Semiclasificada.
- b) Legislación Obrera.
- c) Antecedentes sobre Huelgas.

3o.- MEDIOS DE TRANSPORTES.

- a) Para recibir Materia Prima.
- b) Para embarcar Producto Terminado.

4o.- ANALISIS ECONOMICOS CONSIDERANDO TODOS LOS PUNTOS ANTERIORES.

Los tipos de Localización, por lo regular son tres, dependiendo de la Organización que se trate y son: URBANA, SUBURBANA y RURAL.

- a) Por lo regular, en las localizaciones Urbanas, es fácil la obtención de Mano de Obra de todos los tipos. Los grandes Directivos

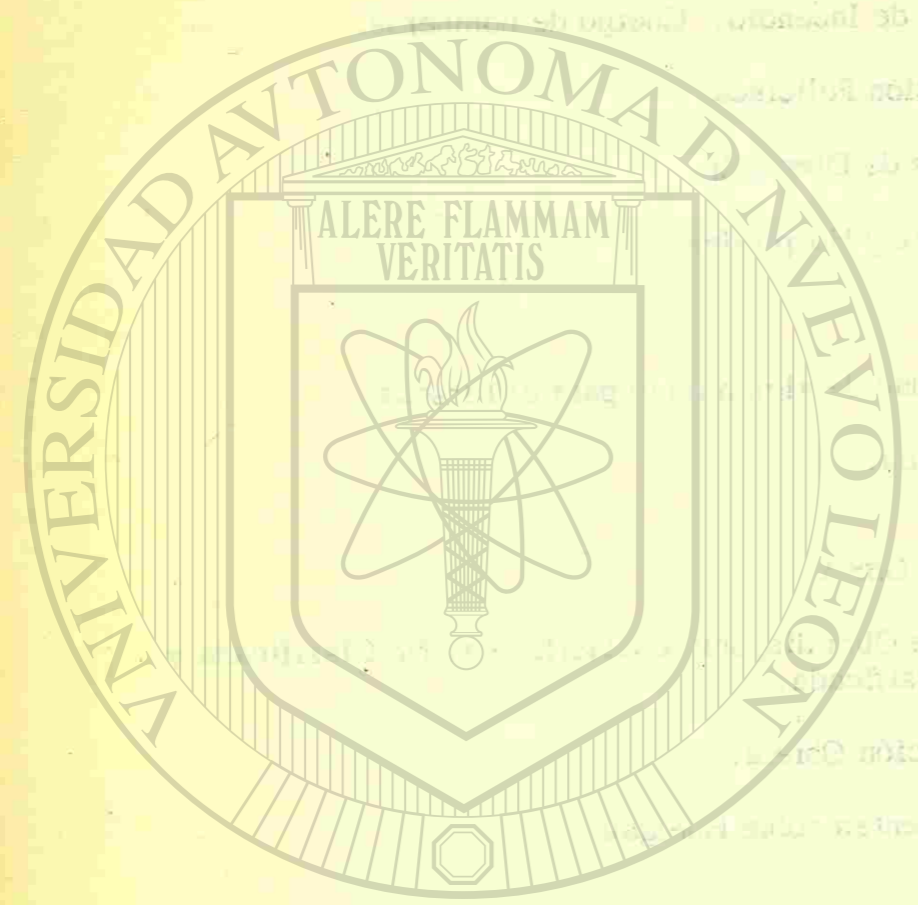
de una Empresa, por lo regular siempre prefieren vivir en una ciudad. Se puede contar con Escuelas y Mercado Importante para el Producto y un medio de Transporte eficiente en comparación a la Suburbana y Rural; pero se encuentran que en éstas, el Impuesto es más caro y el costo de la Mano de Obra es más caro, las relaciones Obrero-Patronales son menos amistosas y hay escasez de Terreno para futuras expansiones.

b) Los tipos de Suburbana, se consiguen Terrenos a un bajo precio y casi todas las ventajas de las ciudades, con la única excepción de que está un poco retiradas las Fuentes Principales de Mano de Obra, Escuelas, etc.

c) En el tipo de Rurales, dichas organizaciones por lo regular son las que por ningún motivo los Reglamentos Municipales les permiten estar dentro de la ciudad o suburbios, ya sea por Gases, peligros de explosión, que la materia Prima es una de las más importantes y se localiza éste con el yacimiento (MINA), etc.

Después de que se ha tomado la decisión de establecer en una localidad el sitio exacto, es regido por los siguientes factores.

- 1o.- Terreno que llene las necesidades de la Organización a un precio más bajo.
- 2o.- Proximidad a otras Industrias, que puedan depender de ésta.
- 3o.- Medios de Transporte para Materia Prima y Producto Terminado.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

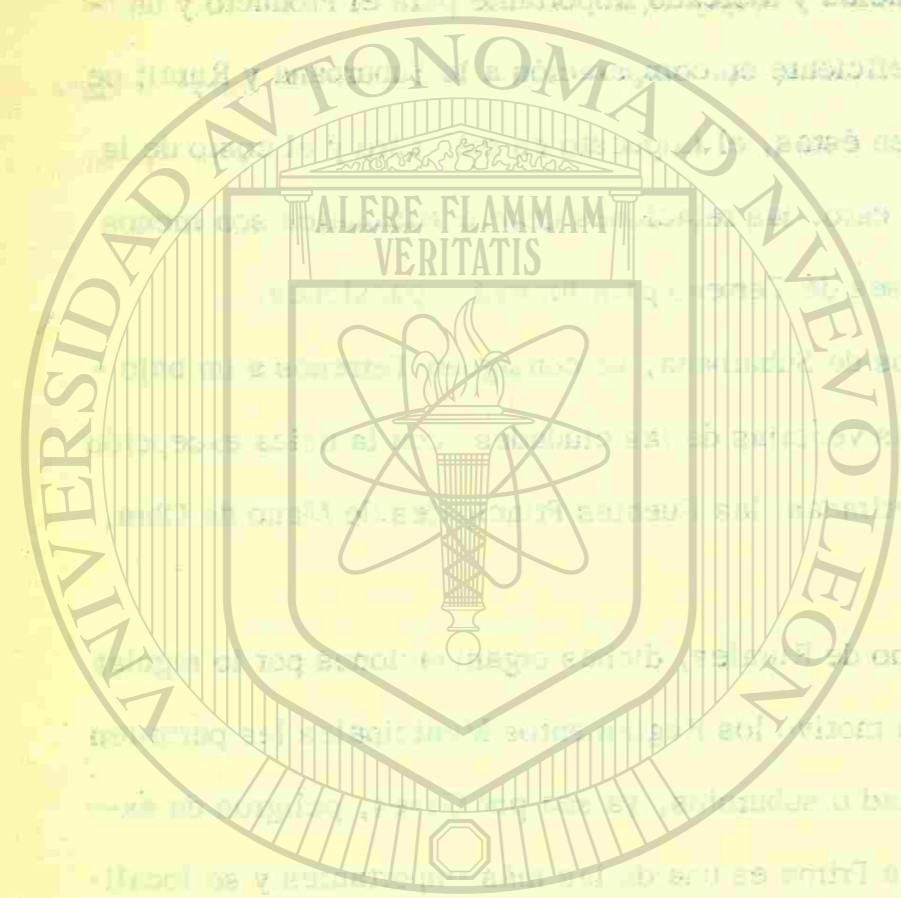
- 40.- Disponibilidad de Mano de Obra existente.
- 50.- Importancia del Mercado Local.
- 60.- Restricciones Municipales.

Después que se ha tomado la mejor ubicación donde se debe colocar la nueva Organización, hay que escoger en ella el mejor Terreno y - en éste debe estudiarse los factores que a continuación se detalla.

TERRENO. -

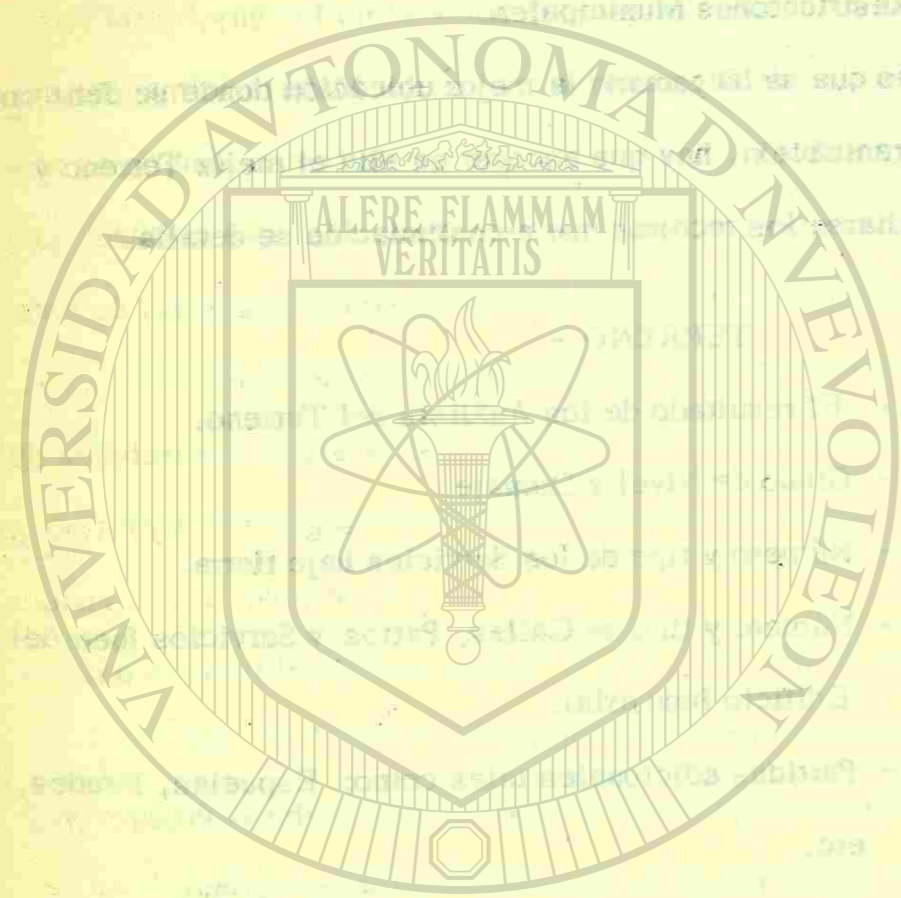
- 10.- El resultado de los Análisis del Terreno.
- 20.- Grado de Nivel y Drenaje.
- 30.- Número y tipo de los Servicios bajo tierra.
- 40.- Número y tipo de Calles, Patios y Servicios fuera del Edificio Industrial.
- 50.- Partidas adicionales tales como: Espuelas, Paredes, etc.
- 60.- Iluminación del Patio, Sistemas de Alarme Contra Incendio, Sistema de Servicio de Vapor, Ate, Gas Natu-  
ral sobre el terreno.

Estos detalles son de suma importancia, ya que hay terrenos en los que se requiere cimentación para maquinaria pesada, ésta puede ser muy costosa si el terreno no tiene la solidez a una profundidad adecuada; si no se encuentra drenaje o el nivel de éste es inadecuado, puede ser de suma importancia en la Industria que produce demasiados desperdicios de



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



agua por el proceso en sí. Por lo regular es preferible que los Terrenos - tengan los suministros bajo tierra, como Agua, Drenaje, etc., ya que -- puede afectar la distribución de los edificios y si nó los hay, sería costo-- so ponerlos. Si el tipo de Organización, el factor Materia Prima, es muy importante, es preferible tener espuelas, ya que la transportación es más barata; si el terreno está completamente sin barda, hay que construir una y colocar en ella todos los servicios requeridos para la seguridad de ésta.

c) DESARROLLO DE EDIFICIOS INDUSTRIALES. -

El objeto de construir un edificio, es de alojar los trabajos del negocio. Si apenas se va a construir lo lógico es seguir el mejor tipo de construcción conocido para acomodar el mejor tipo de orden físico conocido para el caso. La única diferencia radica en que el edificio es una e-- tructura más permanente que el orden físico.

El edificio es el primer medio de llevar a cabo la Producción y al que deben incorporarse todos los otros. Naturalmente como todos los otros edificios, el edificio debe adaptarse a los trabajos que va a realizar-- se, si éstos van a efectuarse de manera eficiente. Los defectos en la -- construcción, son a menudo muy fundamentales, que se hace imposible -- corregirlos.

UNA VEZ TERMINADO EL EDIFICIO Y EMPEZADA LA PRO-- DUCCION. - Una Construcción antifuncional, es un lastre diario para el -- trabajo; naturalmente las Fábricas de Construcciones muy especializadas, están más expuestas a adolecer de defectos importantes cuando los traba--

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

jos cambian más al respecto y el propósito inicial con que fué planteada la construcción.

El motivo para ampliación o mejoras para la edificación de una nueva fábrica, pueden ser cualquiera de las siguientes:

- 1o.- Razones Económicas (Ampliar Mercado, Lanzar un nuevo Producto en el Mercado, Fabricación más Económica).
- 2o.- Readaptación de la Fábrica y las necesidades del trabajo.
- 3o.- Ventas mayores que la capacidad de la Producción actual.
- 4o.- Fletes a los mercados de consumo muy elevados y conveniencias de contar con una fábrica adicional en dichos Mercados.

En el diseño del edificio, hay que estudiar los siguientes factores:

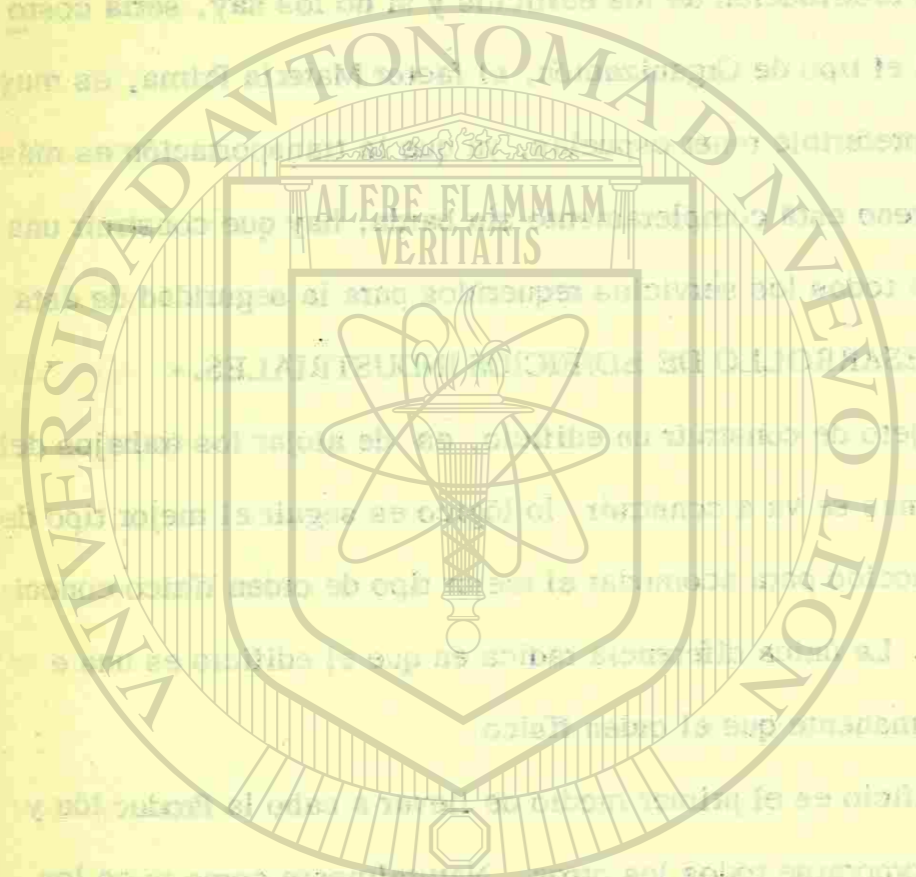
1) TIPO DEL PRODUCTO Y SU INFLUENCIA:

- a) Construcción actual del edificio (pisos, altura, construcción, techo, aire acondicionado).
- b) Edificio para usos múltiples.
- c) Edificios de uno o múltiples pisos.

2) DETERMINACION DEL TIPO DE EDIFICIO SEGUN EL PROCESO DEL PRODUCTO FLUJO DE PROCESO: <sup>®</sup>

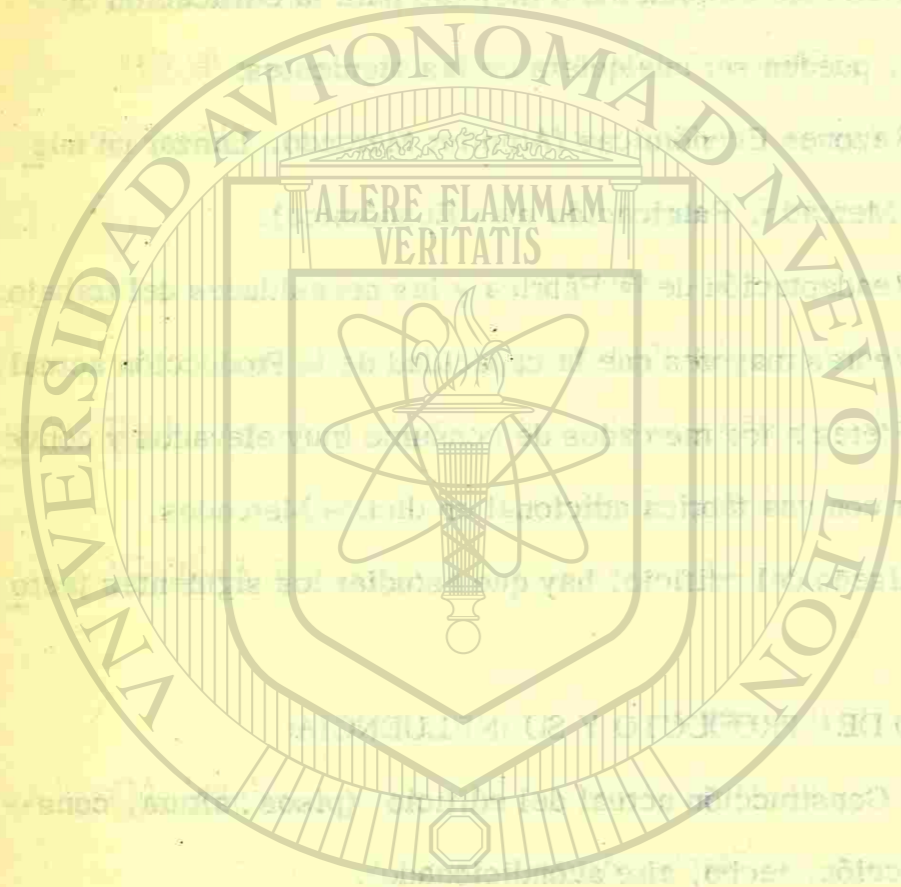
- a) Para que se vá a utilizar el edificio (almacenaje, fabricación).
- b) Características del Proceso: Maquila, soldadura, tratamientos químicos, peligro de combustión.

... por el proceso en sí. Por lo regular es factible que los planos  
 tengan los minutos bajo letra, como Agua, Drenaje, etc., ya que  
 para estar la distribución de los edificios y el los hay, sería como  
 al poder. Si el tipo de construcción es de tipo industrial, es muy  
 importante, es mediana y es importante, es importante, es importante,  
 en el terreno que se construye, hay que considerar una  
 y colocar en ella los servicios requeridos para la explotación de la  
 c) DISEÑO DEL EDIFICIO INDUSTRIAL  
 El objeto de construir un edificio es el de lograr los mejores  
 resultados, el que se va a construir, lo que se quiere el mejor tipo de  
 construcción económica y cómoda, al mismo tiempo de costo mínimo  
 de parte del caso. La línea de tendencia en que el edificio se  
 construye más permanente que el edificio.  
 El edificio es el primer medio de trabajo, la fábrica y  
 al que debe proporcionar los servicios necesarios como los  
 servicios de agua, electricidad, etc. para que los trabajos que se  
 se le debe dar el máximo de eficiencia y el mínimo de costo.  
 La construcción industrial, es un tipo de construcción que se  
 caracteriza naturalmente por la fabricación de productos muy especializados  
 en los que se requiere a menudo de detalles importantes cuando los  
 trabajos son de gran escala.



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS





c) Edificios diseñados según el manejo de Materiales (diversas bandas de transporte, almacenaje).

3) DISEÑO GENERAL DE EDIFICIOS INDUSTRIALES:

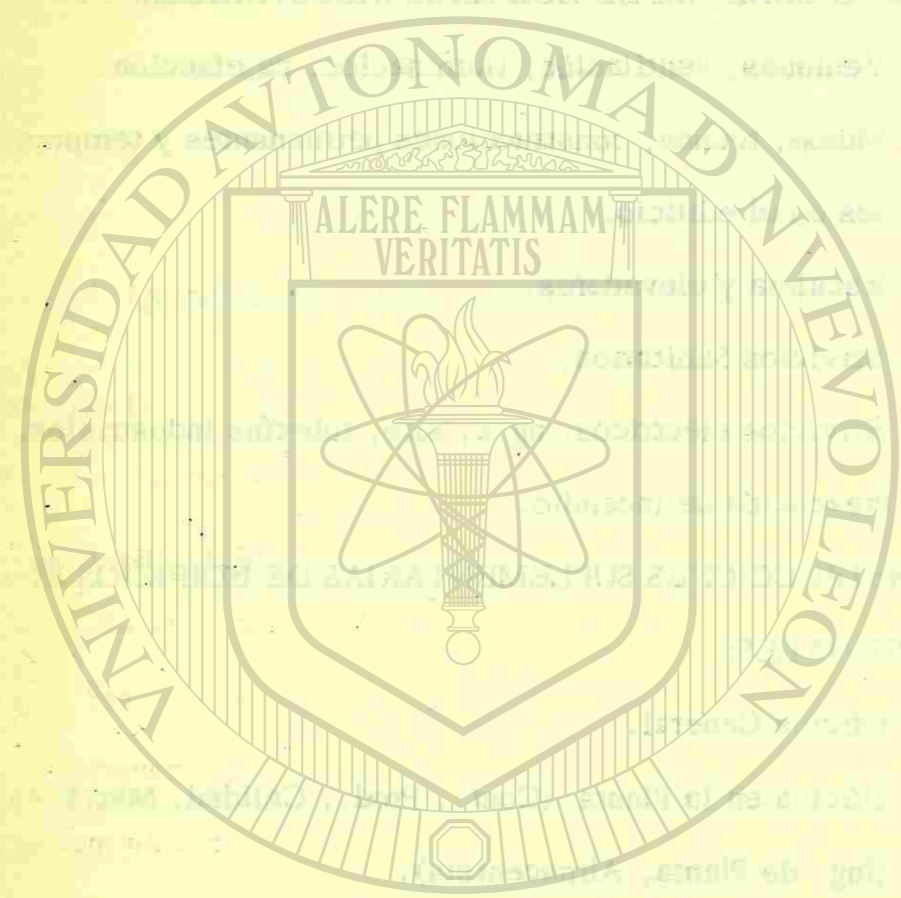
- a) Ventanas, ventilación, iluminación, calefacción.
- b) Muros, techos, construcciones permanentes y temporales en el edificio.
- c) Escalera y elevadores.
- d) Servicios Sanitarios.
- e) Servicios eléctricos, agua, aire, tuberías industriales.
- f) Prevención de incendio.

4) CONSTRUCCIONES SUPLEMENTARIAS DE EDIFICIOS INDUSTRIALES:

- a) Oficina General.
- b) Oficina en la Planta (Cont., Prod., Calidad, Mat.) (Ing. de Planta, Almacenista).
- c) Almacenes y bodegas, trabajos de Oficina.
- d) Servicios sanitarios.
- e) Primeros auxilios.
- f) Patios para almacenaje de Materia Prima.
- g) Servicios al personal (Cafetería, lockers).
- h) Incineradores para absorber desperdicio de combustible.

5) CONSIDERACIONES DE REGLAMENTOS ESTATALES Y GUBERNAMENTALES:





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

- a) Según el producto (materias de radiación, peligros a la Comunidad.
- b) Seguridad del Personal.
- c) Seguridad Territorial.
- d) Almacenaje de desperdicio.
- e) Seguridad contra incendio.
- f) Planeación industrial de sección (city planning).

1o. - TIPO DE PRODUCTO Y SU INFLUENCIA. - Si el estudio del proyecto que se está estudiando en la Organización Industrial, es una ampliación, hay que tomar en cuenta el tipo de edificio actual que tenemos para hacer las modificaciones a éste y las necesidades actuales: - Pisos, cimentación, ventilación, altura, etc. Es conveniente tener un edificio para usos múltiples, previendo que la Organización Industrial cambió su política en cuanto el tipo del producto con las ventajas que se pueden hacer las modificaciones de tal manera, que el costo de la nueva instalación son muy bajos; Ejemplo típico de dichas organizaciones son en las que las fábricas de automóviles o enseres domésticos, pueden ser cambiadas para producir artículos bélicos, tales como: Aviones, Cañones, etc.

Dependiendo del tipo del producto, se requiere que el Edificio sea de construcción de uno o varios pisos, para ayudar el manejo o flujo del proceso por medio de la gravedad, teniendo por consecuencia una reducción en el costo del proceso; también en la disponibilidad del terreno

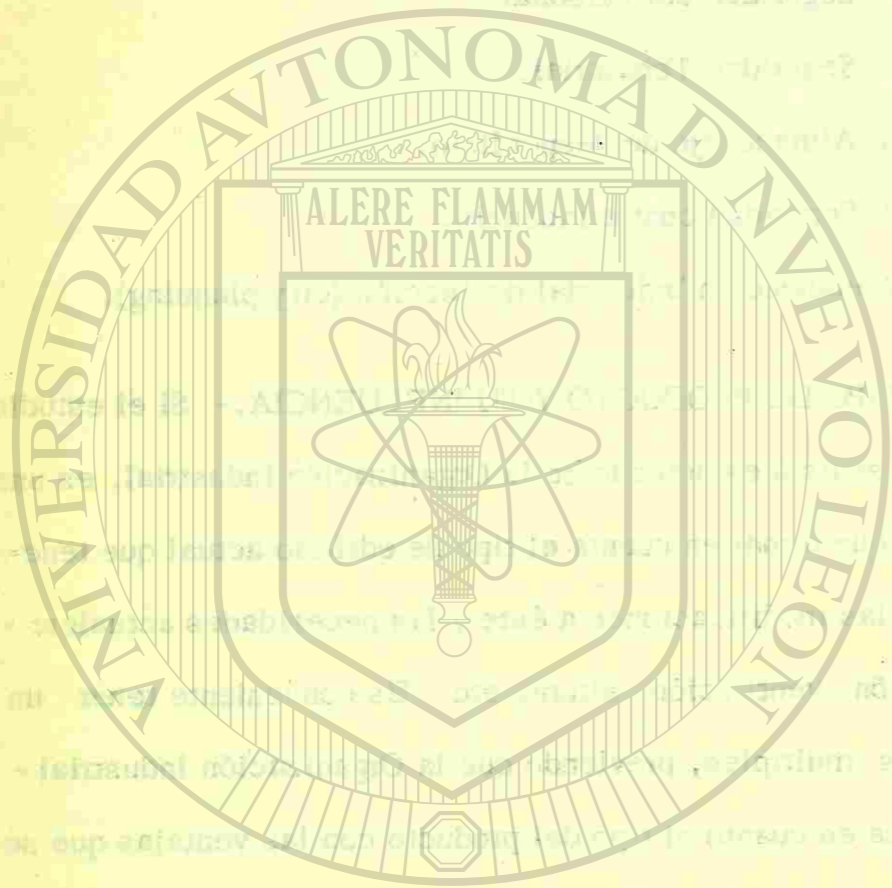
65 49

nos obliga a construir uno o más niveles al actual.

2o. - DETERMINACION DEL TIPO DE EDIFICIO SEGUN EL PROCESO DEL PRODUCTO O FLUJO DEL PROCESO. - Cuando el terreno es relativamente barato, la fábrica de un solo edificio es preferible, especialmente si se usa maquinaria pesada o si los materiales o productos son pesados. El costo de mantenimiento ocasionado por las vibraciones de la maquinaria, es casi eliminada del edificio de un solo piso, ya que la maquinaria se monta en bases especiales preparadas para tal fin. Algunos Departamentos crecen más rápidamente que otros y el ritmo de este crecimiento no puede predecirse al tiempo de planear las disposiciones del Edificio; la construcción de un solo piso, da mayor flexibilidad para atender esta emergencia, además de que facilita el aprovechamiento de la luz natural, lo cual no ocurre en la construcción de varios pisos.

Dependiendo del producto y del flujo, los edificios deben ser -  
construidos de los materiales más adecuados a la forma de ellos, ya que pueden ser hechos del tipo de estructura, como en el caso de Almacén -  
en la que la intemperie no influye grandemente en el proceso. Por lo regular ciertos procesos son de tal magnitud, que hay peligro de inflamación y éstos deben ser tomados en cuenta para hacer el edificio más adecuado y apegado a todos los requisitos de Seguridad.

Se calcula que el costo de la circulación de los materiales puede alcanzar de 50 a 75% del costo de la fabricación. Este costo puede reducirse con una distribución apropiada para él; pero no puede eliminarse



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

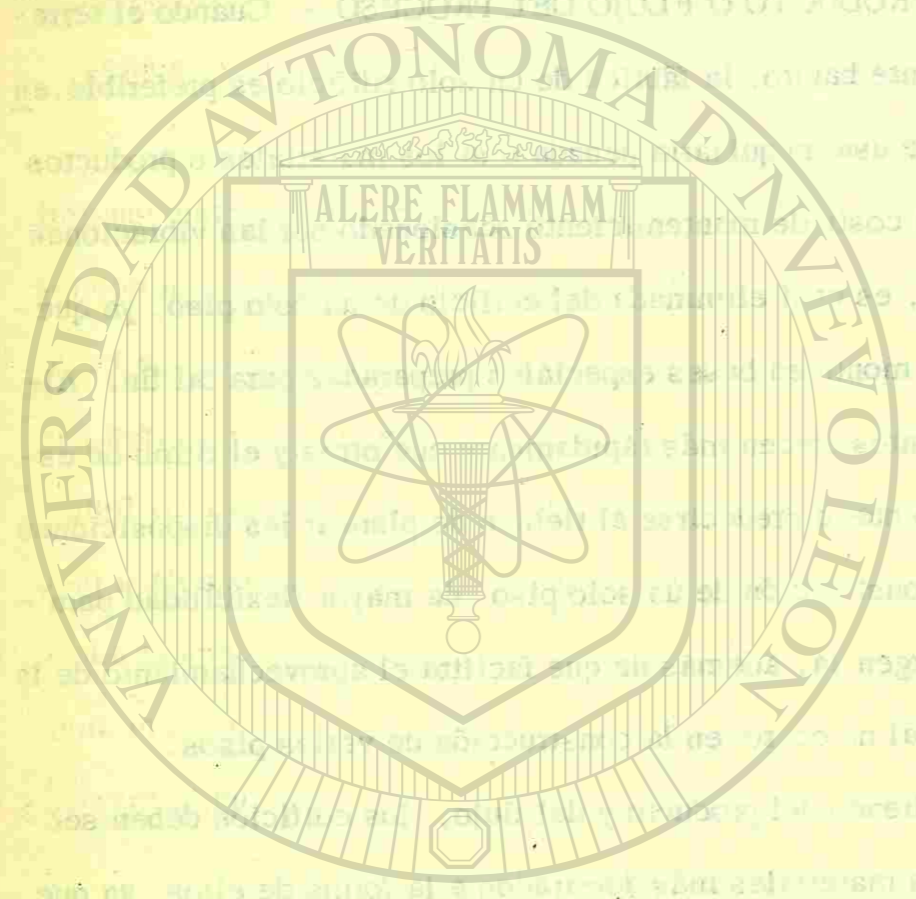
totalmente. Algunos mecanismos para el manejo de materiales, estimulan la mejor dispersión física de la Fábrica; otros mejoran la técnica del trabajo mismo y otros ayudan a las maniobras del producto terminado. Los más comunes son: Bandas Transportadoras, Rodillos Transportadores, - Grúas Elevadas, etc.

3o.- La mayor parte de los Edificios modernos están construídos para aprovechar el máximo de luz natural, pero ésta no es suficiente cuando se trabajan varios turnos o en días nublados, por lo cual se ha desarrollado la iluminación artificial. No hay ninguna opinión unánime sobre la iluminación adecuada ya que los factores sociales como los fisiológicos, influyen en la cantidad de luz que prefiere una persona dada para una lectura específica. Se han hecho experimentos y se ha demostrado - que 20, bujías pie<sup>2</sup>, iluminan perfectamente la superficie de trabajo siempre que se elimine el reflejo, cuando la luz está distribuída uniformemente y que la calidad de la luz no sea incómoda ni desagradable.

Las ventajas de iluminación adecuadas en una Industria son:

- 1o.- La mayor exactitud en el trabajo, dando como resultado - una mejor calidad del Producto con menos pérdidas.
- 2o.- Aumento en la Producción y reducción en los costos.®
- 3o.- Mejor aprovechamiento del espacio.
- 4o.- La limpieza y el orden se mantienen más fácilmente.
- 5o.- Mayor facilidad para ver, particularmente para los Empleados de mayor edad.
- 6o.- Menor esfuerzo visual para los empleados.
- 7o.- Se mejora el estado de ánimo de los empleados.

UNIVERSIDAD DE NUEVO LEÓN  
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA  
"ALFONSO REYES"  
Cada. 1625 MONTERREY, MEXICO



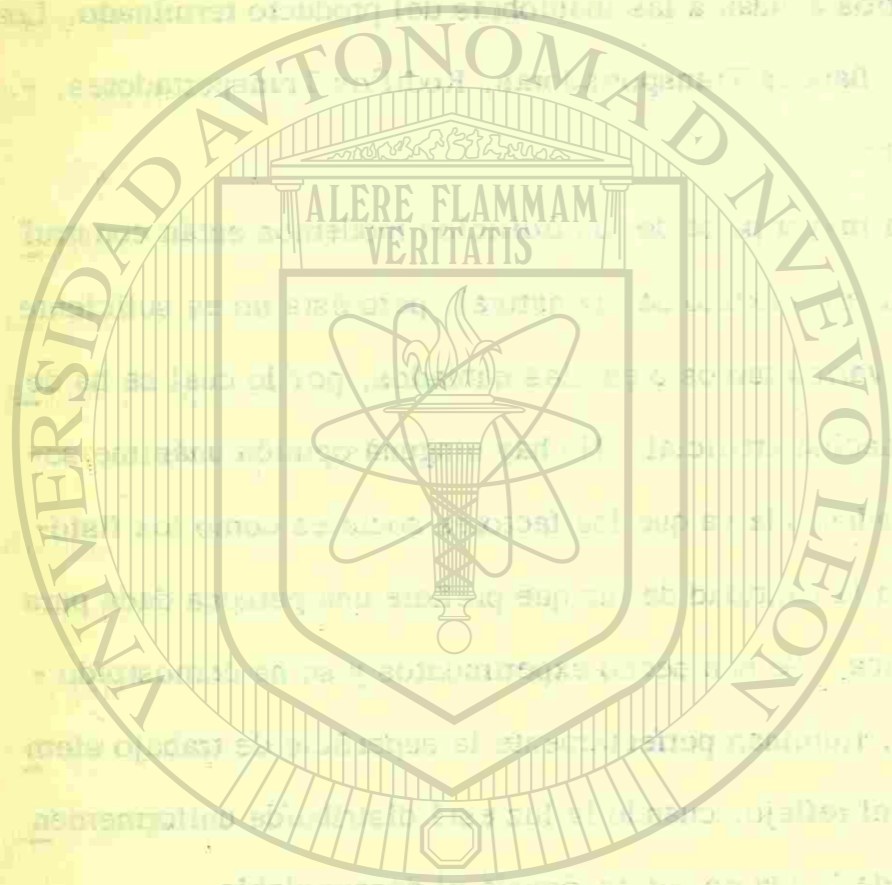
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

67 66

80.- Menos accidentes.

Para tener amplia iluminación natural, el tamaño de los ventanales debe tener un mínimo de 20% de área de la superficie del trabajo. - Varios factores de mala iluminación, tales como deslumbramiento, tanto directo de la fuente de luz como por los reflejos del trabajo, estorban la visibilidad y ocasionan imágenes repetidas y excesivas fatigas visuales que son una causa importante de accidentes. Por lo tanto una buena distribución debe ser escogida en cada uno de los diferentes departamentos en la Industria u Organización.

Hay que diseñar el tipo de muros adecuados para cada Industria y al mismo tiempo estos pueden ser permanentes o temporales debido al crecimiento de ellas. Las escaleras, elevadores, etc., deben estar protegidos con la mayor seguridad posible para evitar accidentes y si es posible más cerca de l área de trabajo sin que éstas puedan afectar el flujo del proceso. Los servicios sanitarios deben apearse ante todo, a los Códigos Sanitarios de la ciudad y siempre que sea posible conviene tenerlos separados y cercanos a los sitios de trabajo; una buena ubicación de estos centros, es colocarlos entre las divisiones naturales de los centros de producción y secciones de la misma construcción; de esta manera que dará cerca de entradas y salidas o cerca de los elevadores. Es muy común que los servicios eléctricos, agua, aire y tubería en general, vayan todas en un solo nivel y pintadas de diferente color cuando éstas son elevadas.

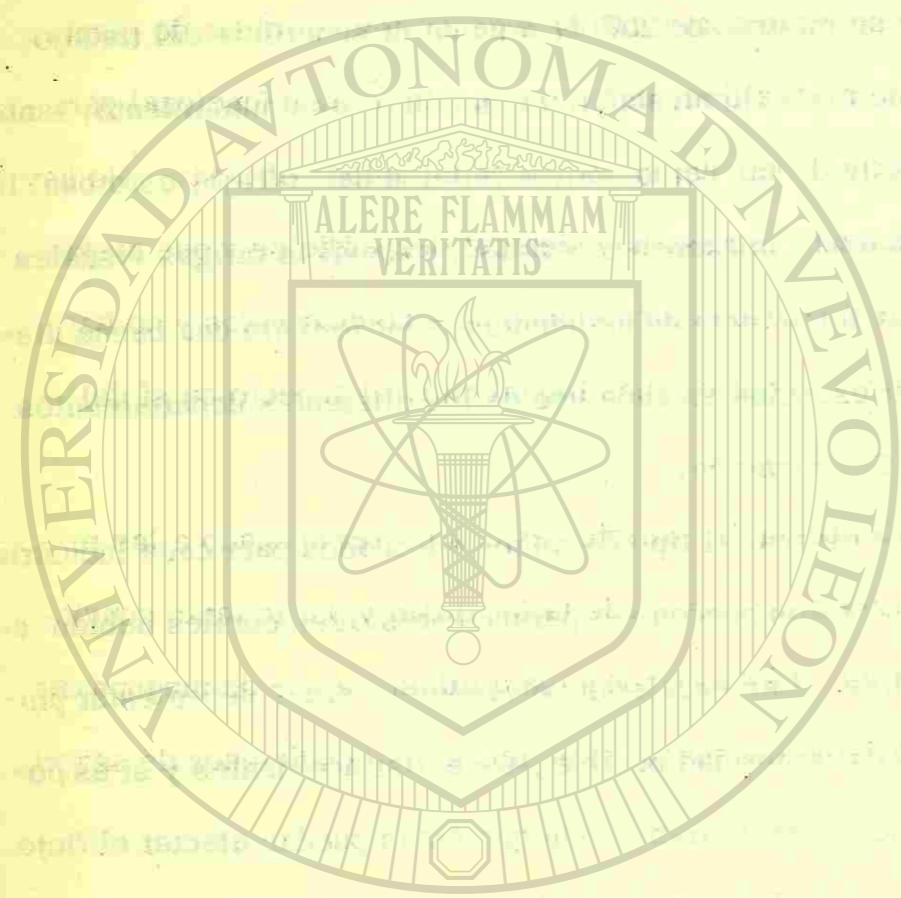


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

40.- Cuando se diseña un edificio para una Organización Industrial, siempre se tiene que diseñar y localizar lo mejor, para que los departamentos de servicio como; oficinas generales, oficinas de planta, laboratorios, primeros auxilios, cafetería, estén lo más funcional para cada una de las actividades que se requieren en dichas oficinas. No hay que olvidar que en toda Empresa hay siempre desperdicios y qué mejor que escoger el sitio adecuado de antemano para colocar éstos y no haya peligros de incendio y lo que es más importante, el aspecto en sí del edificio.

50.- Al diseñar un edificio este debe ser apegado a las reglas Estatales y Gubernamentales de la localidad y por lo tanto conviene tener siempre a mano éstas y apegarse a ellas, ya que de ninguna manera permite el Gobierno construir, si no reúne las condiciones de seguridad para la ciudad.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN®  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

69 68

... Cuando se diseña un edificio para una Organización In-

... de esta manera se tiene que diseñar y localizar lo mejor para que los

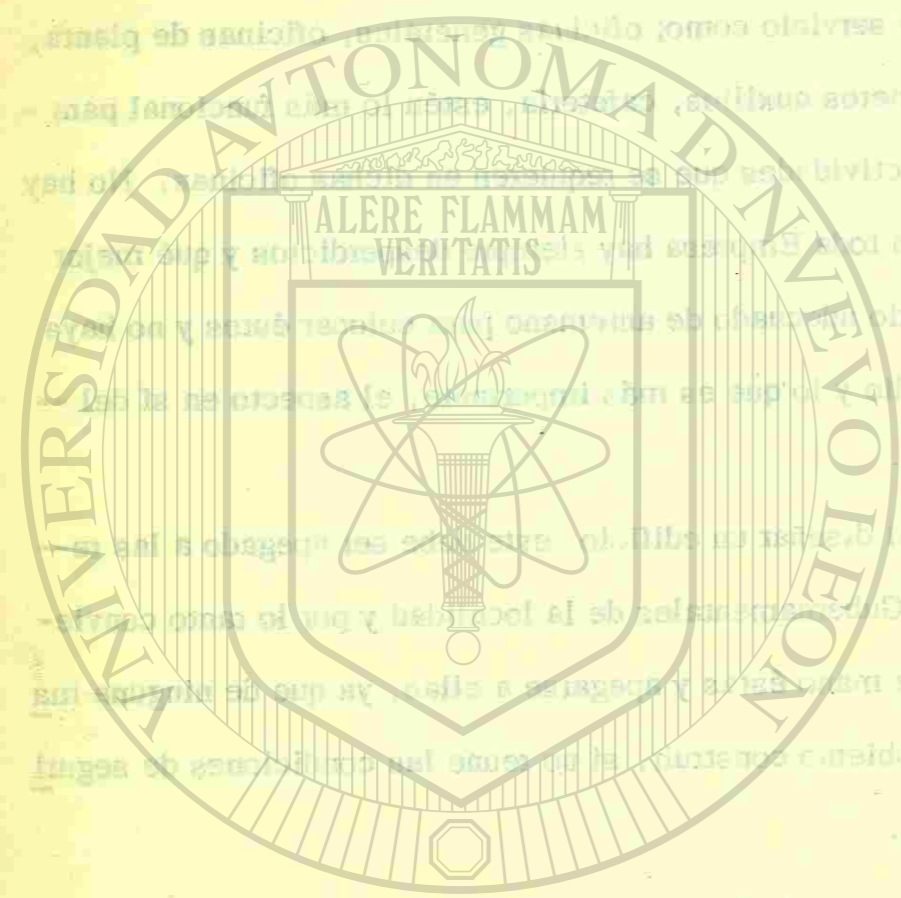
departamentos de estudio como oficinas, laboratorios, etc., se encuentren en un

edificio que permita el desarrollo de cada una de las actividades que se realizan

que olvidarse de las actividades que se realizan en el edificio y que se debe

que se debe tener en cuenta el desarrollo de las actividades que se realizan en el

edificio.



SISTEMA DE ADMINISTRACION DE TRABAJOS

El desarrollo de cualquier actividad humana requiere de un sistema de administración de trabajos que permita el aprovechamiento de los recursos humanos, materiales y financieros.

El sistema de administración de trabajos debe ser flexible y adaptable a las necesidades de la organización.

El sistema de administración de trabajos debe ser eficiente y eficaz en el uso de los recursos.

CAPITULO VII

SISTEMA DE ADMINISTRACION DE TRABAJOS

U A N L

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



70 69

SISTEMA DE ADMINISTRACION DE TRABAJOS

El diseño de métodos o sistemas para la administración de trabajos, debe ser elaborado por el Departamento de Ingeniería Industrial o la persona que desarrolle las funciones de ese departamento. El diseño deberá incluir la información de donde, quién y a quién debe seguir la secuencia del trabajo para que la producción opere en la forma más práctica y económicamente posible.

En los diagramas de flujo 1 y 2 se especifica las formas básicas de administración de trabajos en las que se observará la secuencia de los sistemas implantados a los departamentos de servicio que asesoran a la línea de acuerdo con sus funciones y basadas exclusivamente en el objetivo principal de la organización.

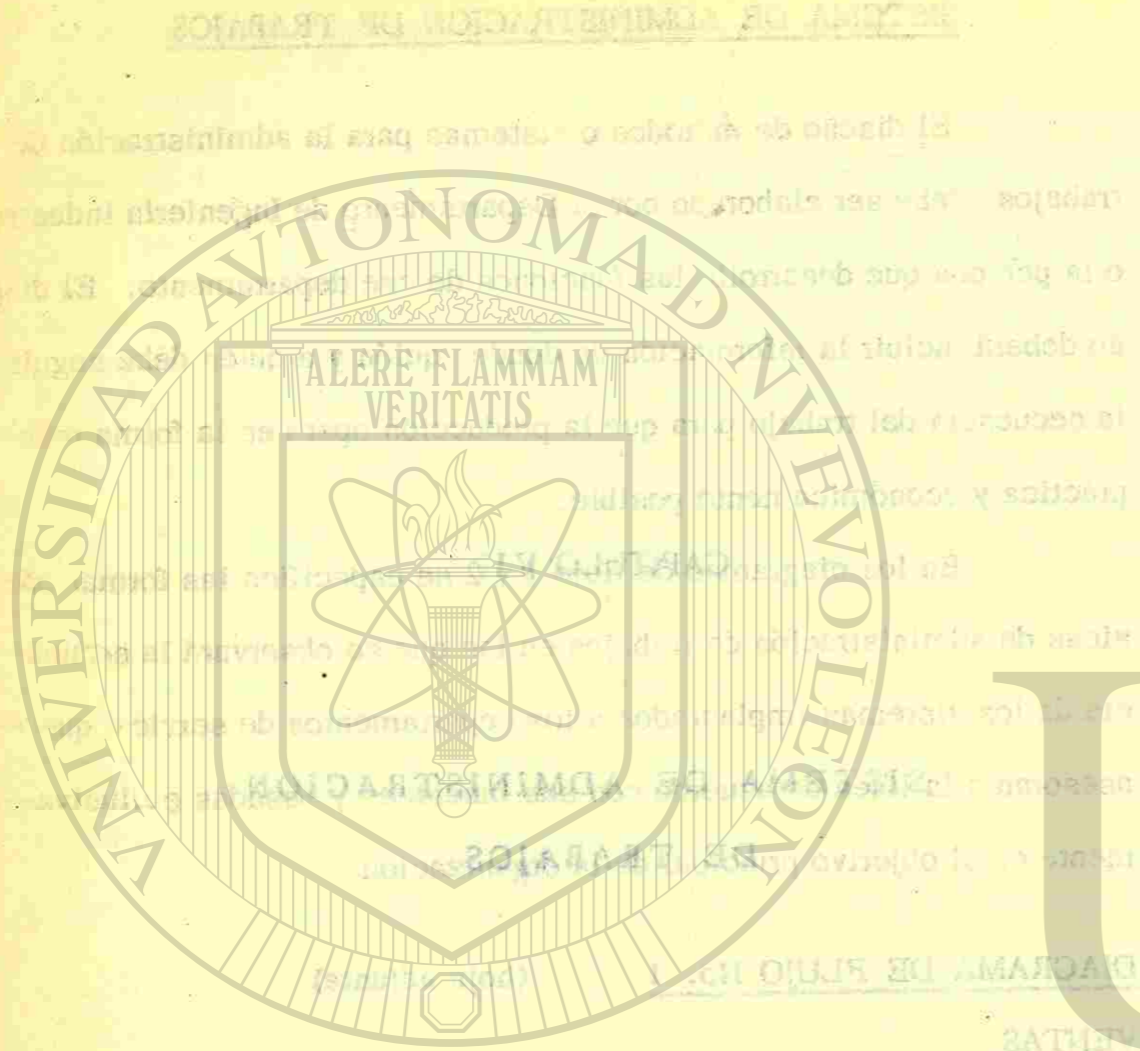
DIAGRAMA DE FLUJO No. 1 (hoja adjunta)

VENTAS

En el diagrama de flujo No. 1 el Departamento de Ventas de acuerdo con sus pronósticos de ventas inicia el proceso de fabricación.

AVISO DE FABRICACION

Basados en la programación coordina las funciones y métodos de producción para ordenar a FABRICACION la cantidad y el tiempo pre determinado para el procesamiento de una orden de trabajo.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



SISTEMA DE ADMINISTRACION DE TRABAJOS

El diseño de métodos o sistemas para la administración de

trabajos debe ser elaborado para el funcionamiento industrial

o la persona que deseara utilizarlos en el futuro. El dise

ño debe incluir la descripción de los trabajos que se han de

realizar y el orden de ejecución de los mismos. En la medida

de lo posible, el sistema de trabajo debe ser diseñado de

modo que permita la adaptación a los cambios que se pue

dan producir en el futuro. El sistema de trabajo debe ser

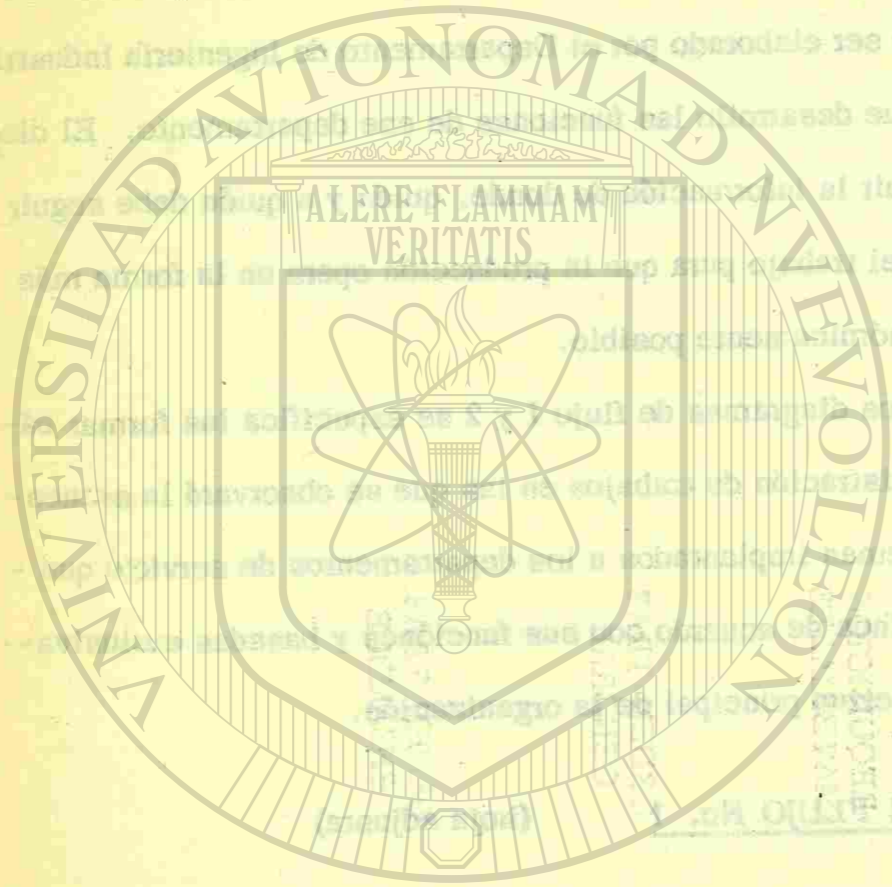
diseñado de modo que permita la adaptación a los cambios

que se producen en el futuro. El sistema de trabajo debe

ser diseñado de modo que permita la adaptación a los cam

bios que se producen en el futuro. El sistema de trabajo

debe ser diseñado de modo que permita la adaptación a los



En el sistema de tipo No. 1 el Departamento de Ventas se

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

destinado para el procesamiento de los orden de trabajo.

CLIENTE  
REVISION  
NEW LEON

BIBLIOTECA

VENTAS

AVISO FAB.

FABRICACION

ORDEN GEN.

REMISION  
CLIENTE

BODEGA

PEDIDO

REQUISICION  
MATERIALES

ORDEN TRAB.  
GENERAL

ORDEN TRAB.  
ENSAMBLE

ENTRADA ALMCN.



72 71

ORDEN GENERAL

Tiene su origen en el aviso de fabricación que pasa de la Gerencia de Ventas a la Gerencia de Fabricación y en esta orden se dan las instrucciones necesarias para que se fabriquen las cantidades de los productos a una fecha determinada.

REQUISICION DE MATERIALES

La forma de orden general de trabajo nos sirve para desarrollar las requisiciones de materiales para ejecutar esa orden. Esta requisición debe de incluir la siguiente información: Fecha. No. de Requisición, No. de Orden de trabajo, Nombre sugerido del Proveedor, especificación completa del material solicitado, cantidad, Solicitado por: y Autorizado por:

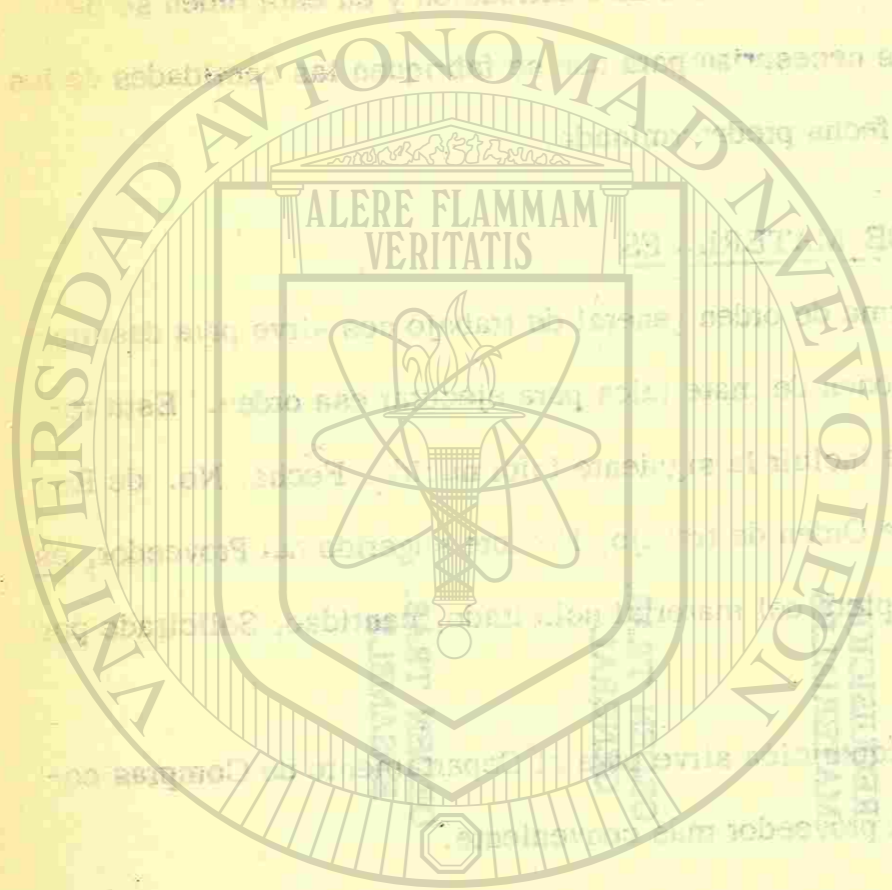
Esta requisición sirve para el Departamento de Compras coloque el pedido al proveedor más conveniente.

PEDIDO U ORDEN DE COMPRA

Esta forma usada en los sistemas de administración de trabajos, debe de tener los siguientes datos: No. de orden de compra, fecha, Registro No., Condiciones, surtir en: Nombre del proveedor, domicilio, Teléfono cantidad y Descripción del material solicitado, precio Unitario y Total, pedido por y autorizado por.

ENTRADA ALMACEN

La forma de entrada del Almacén es la recepción de conformi



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCION GENERAL DE BIBLIOTECAS

dad de los materiales solicitados por el Departamento de Compras, y -  
esta forma también sirve para el control de existencia.

ORDEN DE TRABAJO GENERAL

De la Orden General de Trabajo se procede a formular las órdenes de trabajo y éstas deben de controlar tanto el material como las horas trabajadas. Las formas básicas de orden de trabajo deben incluir la siguiente información: No. de Orden de Trabajo, Nombre del Departamento, Nombre Máquina, Nombre o número del Operario, Cantidad de Piezas, No. de la pieza, Fechas, Horas Trabajadas, Material empleado, Número de requisición al Almacén. (dibjo No. 3 adjunto).

En algunos sistemas de administración de trabajos se controlan por separado la mano de obra y los materiales, pero siempre -- existirá una forma en que se junten las dos informaciones ya que son - datos básicos para determinar el costo de fabricación de la orden de Trabajo. Estos costos podrán llevarse tanto por el Departamento de Contabilidad de Costos como por la Gerencia de la Planta.

ORDEN DE TRABAJO DE ENSAMBLE

La misma forma especificada en el párrafo anterior es de utilidad para desarrollar la Orden de Trabajo de Ensamble y en estas órdenes es donde más se utiliza la requisición de materiales al almacen ya que las líneas de ensamble pueden solicitar al almacen materias primas, materiales directos, partes, etc. La forma de requisición de materia-

ORDEN GENERAL

Tiene un origen en el aviso de fabricación que pasa de la Gerencia de Ventas a la Gerencia de Fabricación y en esta orden se dan las instrucciones necesarias para que se fabriquen las cantidades de los productos a una fecha determinada.

La forma de orden general de trabajo que sirve para describir las requisiciones de materiales que se necesitan para fabricar los productos debe de incluir la siguiente información: No. de Orden de Trabajo, Nombre Máquina, Nombre o número del Operario, Cantidad de Piezas, No. de la pieza, Fechas, Horas Trabajadas, Material empleado, Número de requisición al Almacén. (dibjo No. 3 adjunto).

En algunos sistemas de administración de trabajos se controlan por separado la mano de obra y los materiales, pero siempre existirá una forma en que se junten las dos informaciones ya que son datos básicos para determinar el costo de fabricación de la orden de Trabajo. Estos costos podrán llevarse tanto por el Departamento de Contabilidad de Costos como por la Gerencia de la Planta.

La misma forma especificada en el párrafo anterior es de utilidad para desarrollar la Orden de Trabajo de Ensamble y en estas órdenes es donde más se utiliza la requisición de materiales al almacen ya que las líneas de ensamble pueden solicitar al almacen materias primas, materiales directos, partes, etc. La forma de requisición de materia-

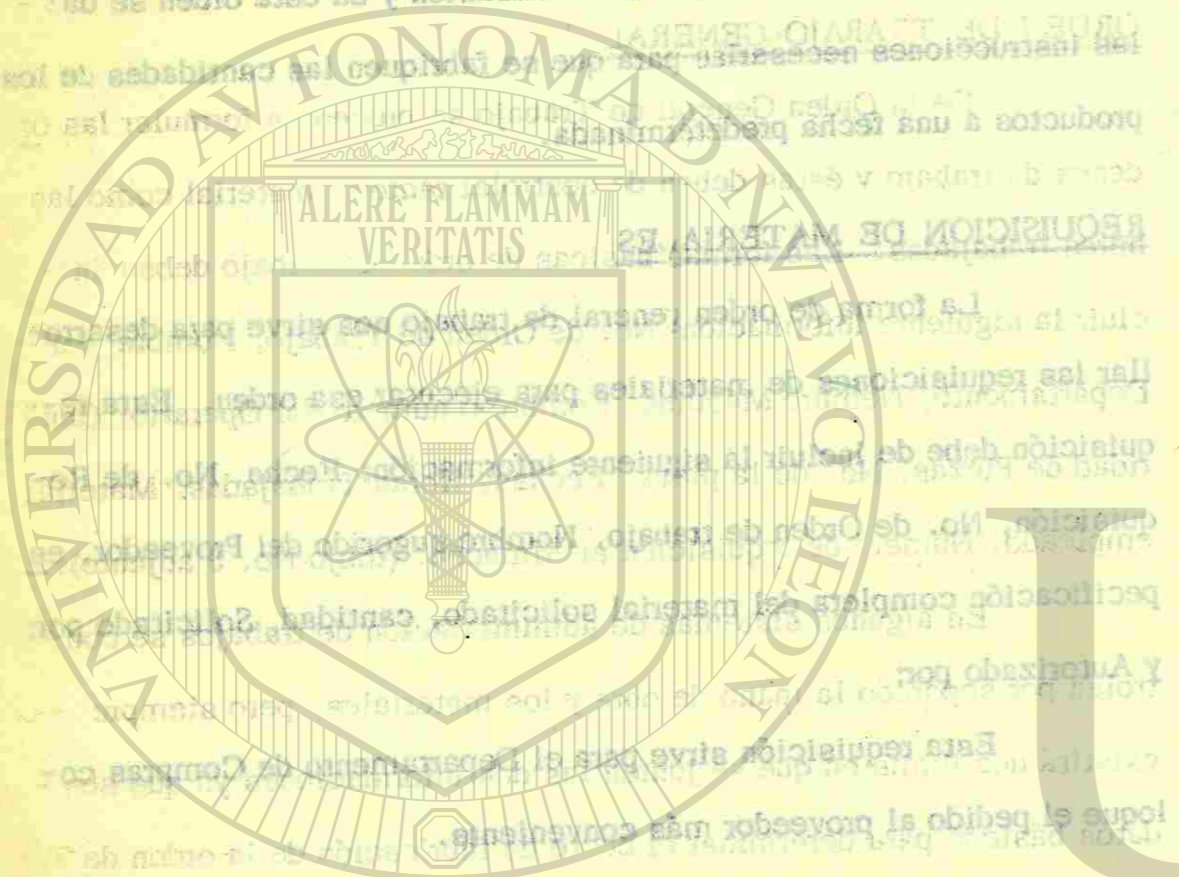
PEDIDO U ORDEN DE COMPRA

Esta forma usada en los sistemas de administración de compras debe de registrar a grandes rasgos los datos de compra, fecha, cantidad, condiciones, entre en: Nombre del proveedor, domicilio, Registro No., Condiciones, entre en: Nombre del proveedor, domicilio, Teléfono cantidad y Descripción del material solicitado, precio unitario y precio total, pedido por y autorizado por.

La forma de entrada del Almacén es la recepción de conformidad con el número de requisición de materiales.

ENTRADA ALMACEN

La forma de entrada del Almacén es la recepción de conformidad con el número de requisición de materiales.



55

74 73

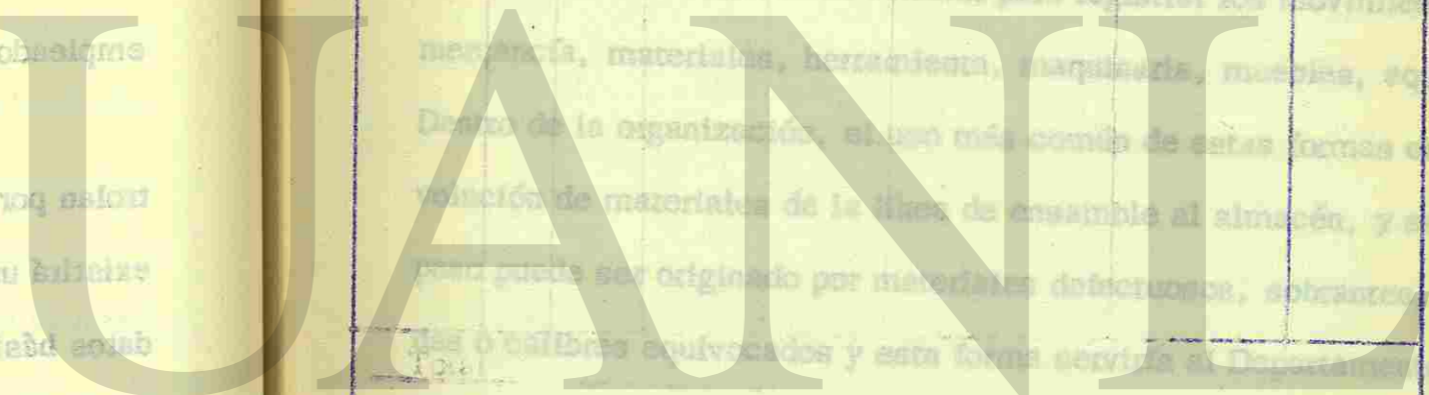
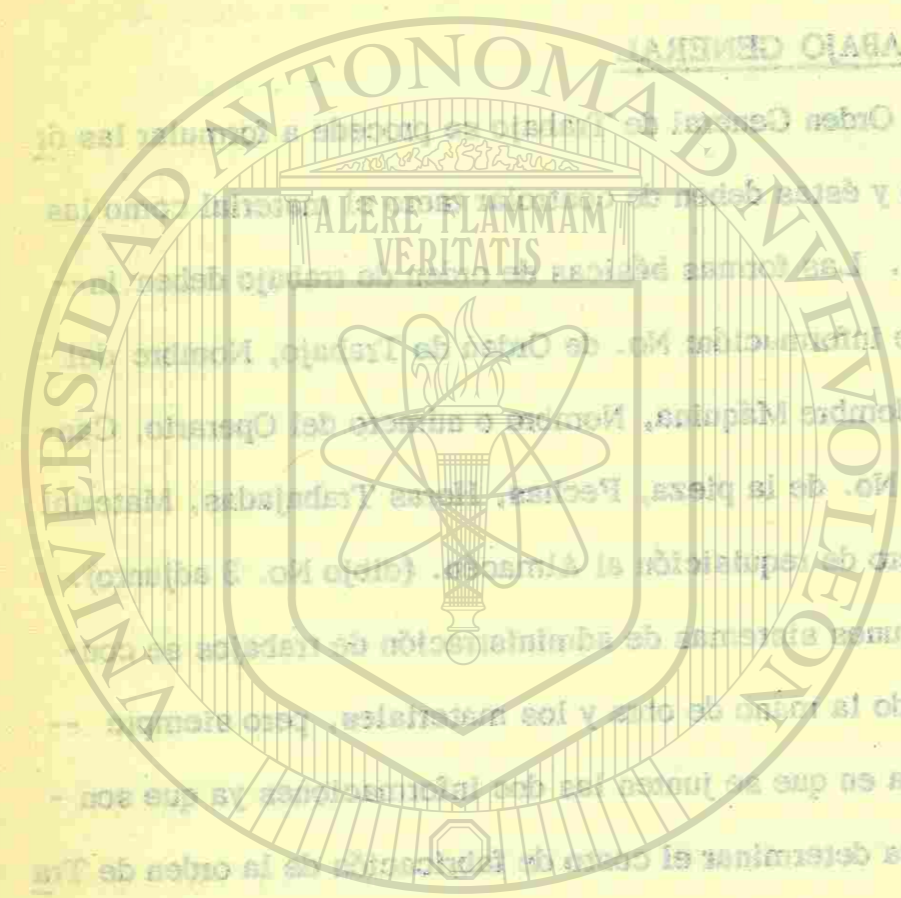
... de los materiales solicitados por el Departamento de Compras, y esta forma también sirve para el control de existencias.

**ORDEN DE TRABAJO GENERAL**

De la Orden General de Trabajo se derivan las órdenes de trabajo y éstas deben ser emitidas por el Departamento de Compras. Las formas básicas de estas órdenes de trabajo deben incluir la siguiente información: No. de Orden de Trabajo, Nombre del Departamento, Nombre del Operario, Nombre del Operario, No. de la pieza, Fecha, Hora, Materiales, etc. En algunos casos de administración de materiales se debe tener por separado la lista de órdenes de trabajo, pero siempre existirá una forma en que se junten las informaciones ya que son datos básicos para determinar el costo de los trabajos en la orden de trabajo. Estas cosas podrán llevarse tanto por el Departamento de Compras como por la Gerencia de la Planta.

**ORDEN DE TRABAJO DE ENSAMBLE**

La misma forma especificada en el párrafo anterior se debe utilizar para especificar la Orden de Trabajo de Ensamble y en estas órdenes se debe usar la información de materiales al momento de que las líneas de ensamble pueden solicitar al almacén materiales directos, partes, etc. La forma de especificación de materiales



O. G. # \_\_\_\_\_  
Orden de Trabajo No. \_\_\_\_\_

Nombre Depto. \_\_\_\_\_

Material \_\_\_\_\_

Cantidad \_\_\_\_\_

Fecha de \_\_\_\_\_

Material \_\_\_\_\_

No. - \_\_\_\_\_

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...



les al almacén debe llenar los siguientes datos: Número de Requisición de Materiales al Almacén, Nombre del Proveedor, Cargo a Orden de Trabajo No., Cantidad, Unidad y descripción del material, Recibido por:, Surtido por: y Autorizado por:.

Como se ve se especifica el Número de Orden de Trabajo para el control de costos de materiales y el supervisor del Departamento pueda autorizar la requisición.

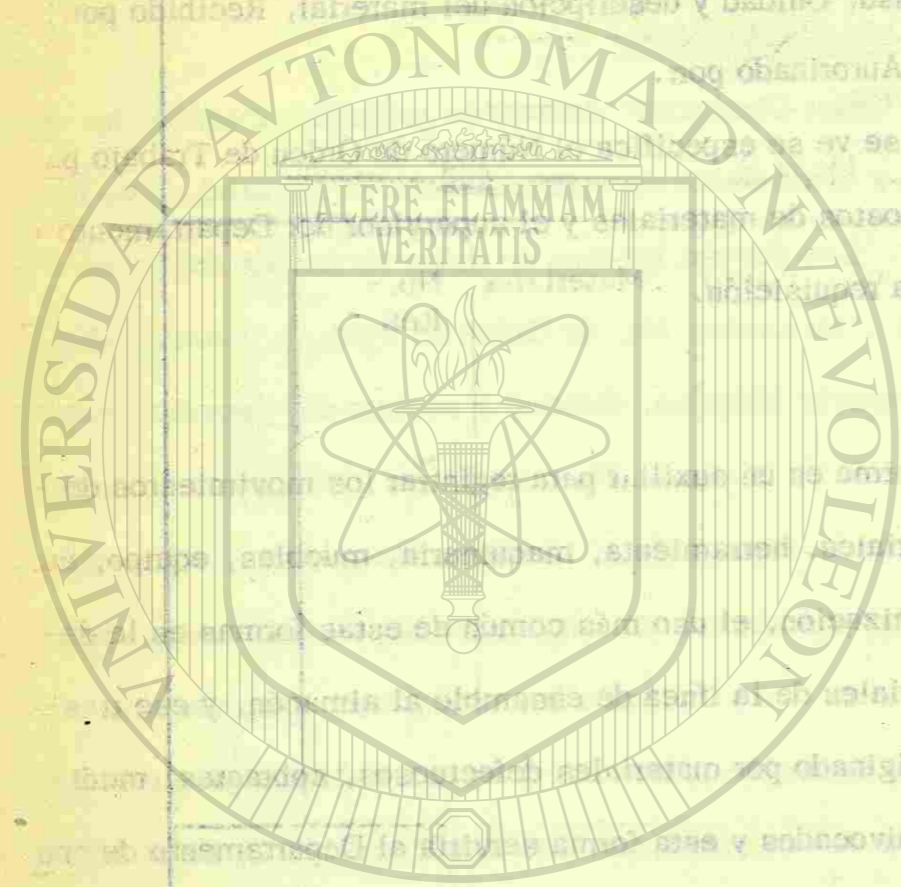
TRASPASOS

Esta forma es un auxiliar para registrar los movimientos de mercancía, materiales, herramienta, maquinaria, muebles, equipo, etc. Dentro de la organización, el uso más común de estas formas es la devolución de materiales de la línea de ensamble al almacén, y ese traspaso puede ser originado por materiales defectuosos, sobrantes, medidas o calibres equivocados y esta forma serviría al Departamento de control de materiales para hacer los cargos y abonos correspondientes.

ALMACEN

El Almacén es un departamento de servicio y como tal, todas sus funciones deben estar diseñadas para asesorar a la línea en la forma más eficiente. El diseño del almacén incluirá su UBICACION dentro o fuera del area de trabajo tomando en cuenta la reducción de los movimientos totales, tanto para recibir mercancía como para proveer la línea.

Dentro del área que ocupa el almacén se destinarán zonas pa-



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

62

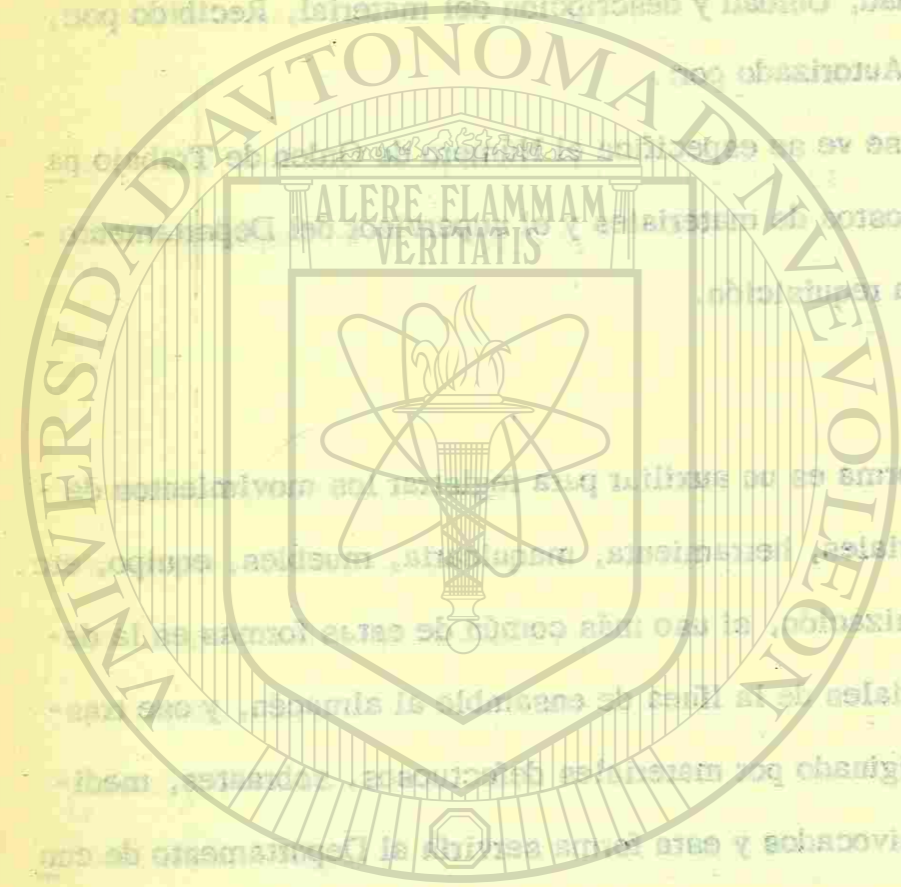
74 75

los al almacén debe llenar los siguientes datos: Número de Resguardación de Materiales el Almacén, Nombre del Proveedor, Cargo o Orden de Trabajo No., Cantidad, Unidad y descripción del material, Recibido por, Autorizado por y Autorizado con.

Como se ve en el ejemplo, el control de control de inventario puede autorizar la recepción.

**TRASPASES**

Esta forma es de utilidad para registrar las movilizaciones de mercancías, materiales, herramientas, muebles, equipo, dentro de la organización, así como para registrar la recepción de mercancías de proveedores y la salida de mercancías a otros departamentos de la organización. Este formulario debe ser utilizado para registrar los movimientos de mercancías que se realizan dentro de la organización.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

en Materias Primas, Materiales Intermedios de Producción como aceites, lubricantes, herramientas, cables, etc., estas áreas se subdividen para poder localizar fácilmente cualquier pieza o parte almacenada. (Fig. 1)

OC# RECUPILACION MATERIALES No. ALMACEN

Nombre Equipo ALMACEN

Cargar o O. T. No. ALMACEN Fecha ALMACEN

Almacén No. ALMACEN

CONTROL DE INVENTARIO			
Cant.	Unidad	Material	Total
Es una de las funciones que deben ser llevadas por el jefe de Almacén e inspeccionadas por el Departamento de Contabilidad de Costos. Las formas auxiliares para llevar debidamente un control de inventario son las tarjetas del almacén y la tarjeta de almacén o Kardex.			
<b>TARJETA DE ALMACEN O KARDEX</b>			
Esta forma es específica para controlar los datos de las existencias que se encuentran en el almacén que componen el inventario total del almacén.			

**TARJETA DE ALMACEN O KARDEX** <sup>®</sup>

Esta forma es específica para controlar los datos de las existencias que se encuentran en el almacén que componen el inventario total del almacén.

Cada una de las piezas que componen el inventario total del

77 76

ra Materias Primas, Materiales indirectos de Producción como aceites, lubricantes, herramienta, dados, etc., estas áreas se subdividen para poder localizar fácilmente cualquier pieza o parte almacenada. (figura 5).

Una de las formas de localizar la zona en que se encuentra ubicada una pieza es usar como referencia la numeración de las columnas, la pieza X está entre 14 y 15, puede ser (14½) y entre 11 y 14.

CONTROL DE INVENTARIO

Es una de las funciones que deben ser llevadas por el jefe de Almacén e inspeccionado por el Departamento de Contabilidad de Costos, las formas auxiliares para llevar debidamente un control de inventarios son las tarjetas del anaquel y la tarjeta de almacén o kardex.

TARJETA DE ANAQUEL

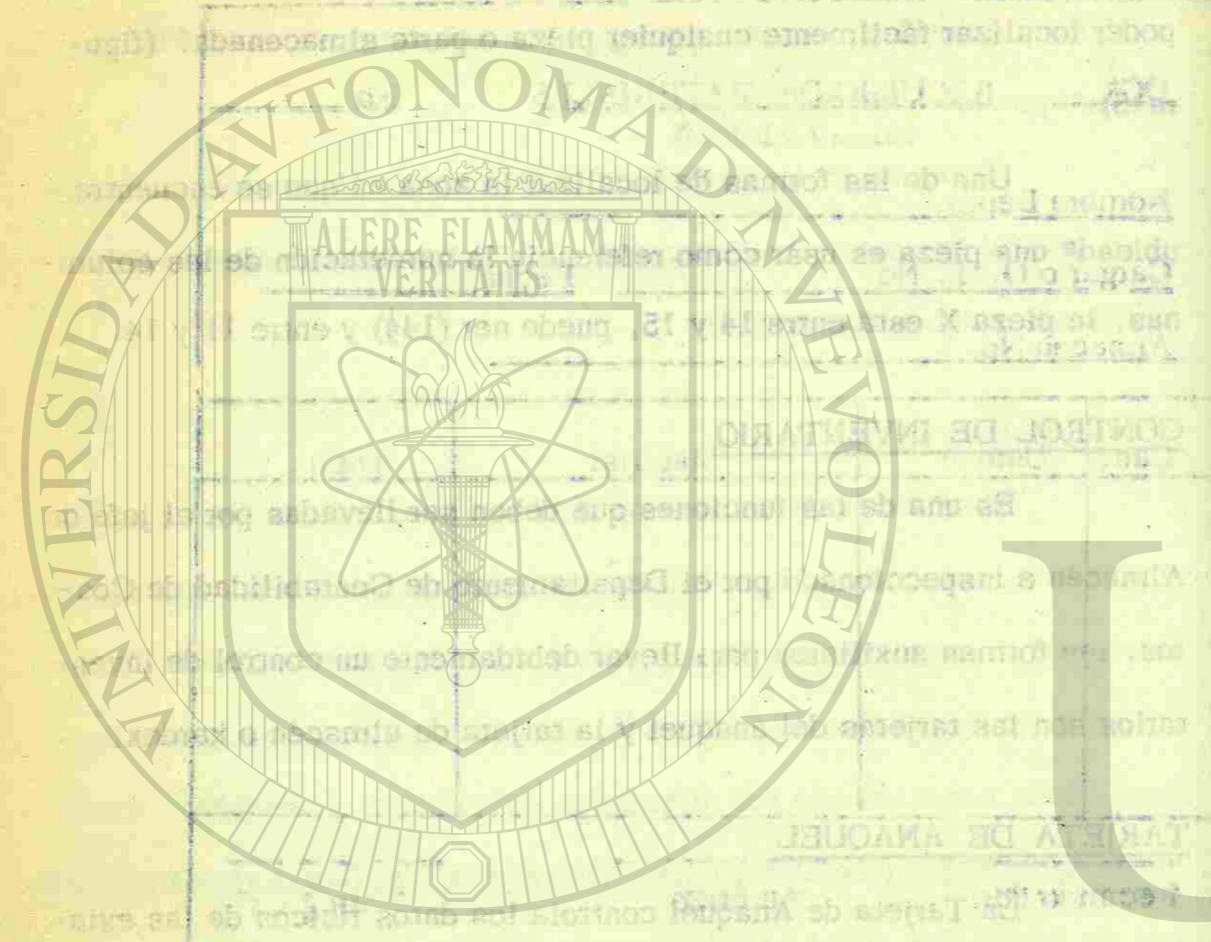
La Tarjeta de Anaquel controla los datos físicos de las existencias que se encuentran en el almacén que ampara esa tarjeta y además incluye la información de fecha, entradas y salidas.

TARJETA DE ALMACEN O KARDEX

En esta forma se especifica completamente la historia total de todos los movimientos contables que tiene la mercancía o materiales.

Cada una de las piezas que componen el inventario total del

27



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

47

78 17

en librerías, imprentas, papelerías, etc., estas áreas se subdividen para poder localizar fácilmente cualquier pieza o parte almacenada. (fig. 2)

Una de las formas de almacenar los libros es en estanterías. Una pieza es una estantería de la estantería. La pieza X está en el 15 y la pieza Y en el 12 y la pieza Z en el 10.

CONTROL DE INVENTARIO  
Es una de las funciones que debe ser llevada por el jefe de biblioteca e inspeccionada por el Departamento de Control de Inventario. Las formas auxiliares para llevar debidamente un control de inventario son las tarjetas de alfiler y la tarjeta de alfiler o kardex.

TARJETA DE ALFILER  
La Tarjeta de Alfiler controla los datos físicos de las estanterías que se encuentran en el almacén que ampara las tarjetas y estanterías.

TARJETA DE ALMACÉN O KARDEX  
En esta forma se especifica completamente la historia de cada libro. Los movimientos de libros que tiene la biblioteca o sistema.

Cada una de las piezas que componen el inventario total del

almacén, debe estar controlada por una tarjeta de almacén o kardex y los datos de las tarjetas deben ser iguales a los datos del alfiler.



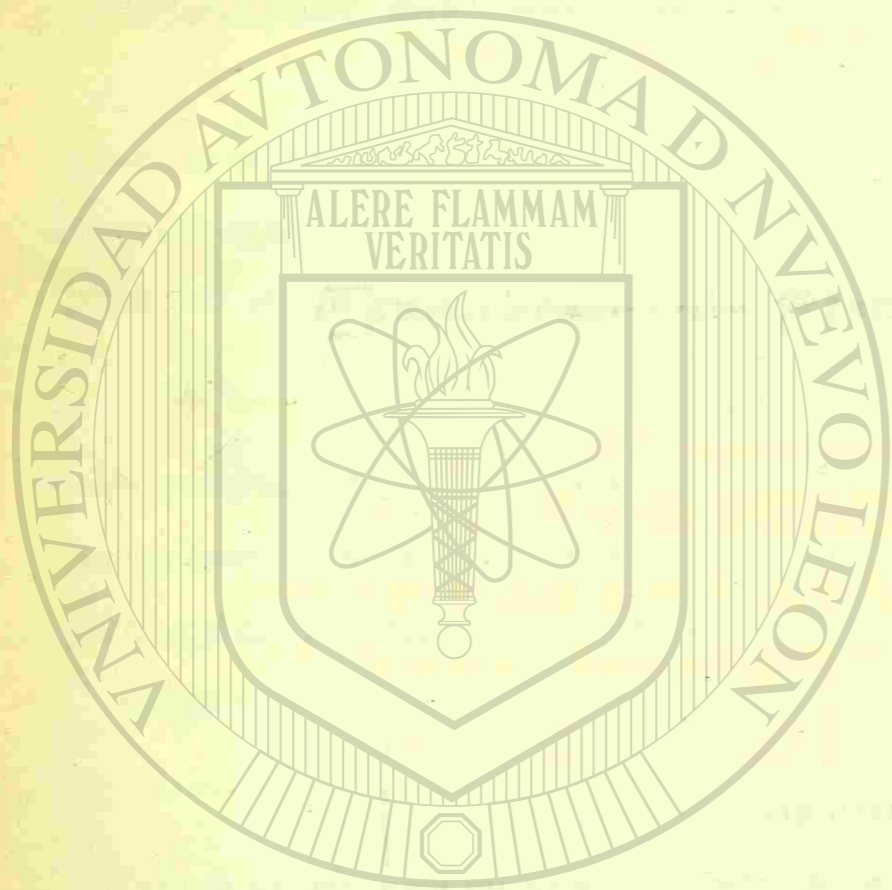
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCION GENERAL DE BIBLIOTECAS



11



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

106

19

CAPITULO VIII

METODOLOGIA DE MOVIMIENTO  
DE TRABAJOS EN PROCESO

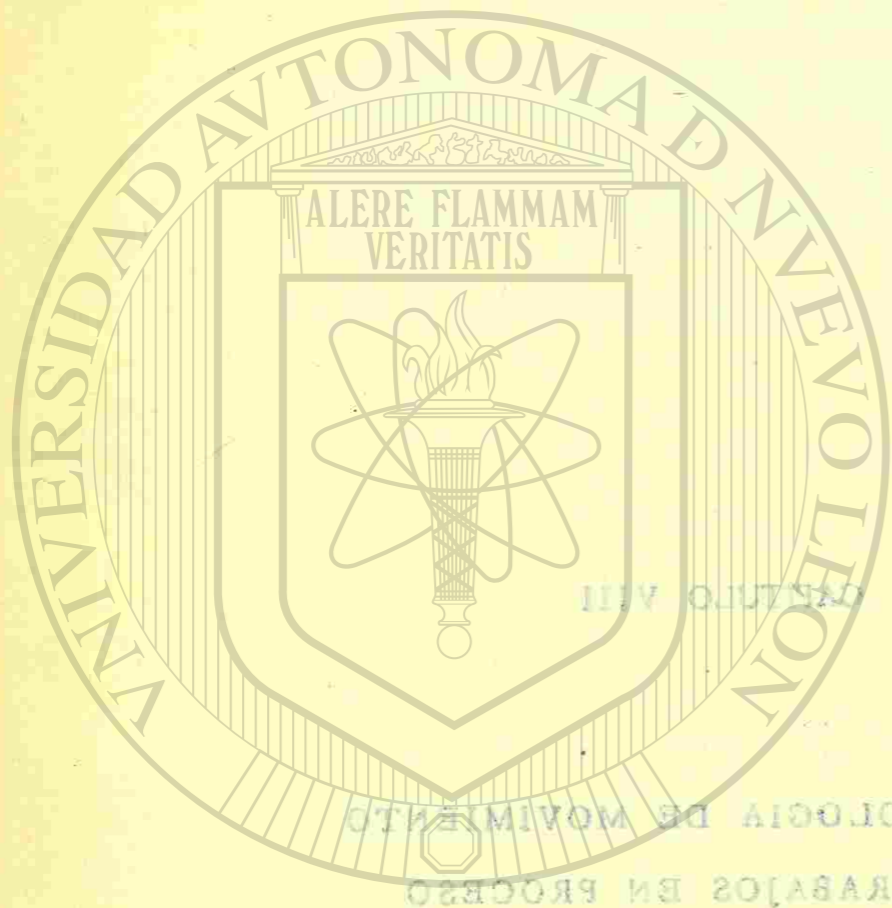
®

001

1 copia

80

107



### METODOLOGIA DE MOVIMIENTO DE TRABAJOS EN PROCESO

#### MEDICION DEL TRABAJO.-

La medición de trabajo en nuestros días es fundamental para darnos cuenta exacta de como trabajan operaciones, grupo de operaciones, departamentos y plantas completas.

Para medir el trabajo se usan comunmente unidades tales como minutos - minutos estándar, puntos, porcentos de eficiencias, -- unidades de trabajo etc., pero al final todo se traduce a pesos y centavos, ya que como se podrá comprender, un operario trabajando en alta eficiencia nos produce más, y por lo tanto nos reduce el costo de la mano de obra.

El objetivo principal es reducir la mano de obra pero además nos ayuda en lo siguiente:

Medir eficiencias de las plantas.

Determinar cargas de trabajo.

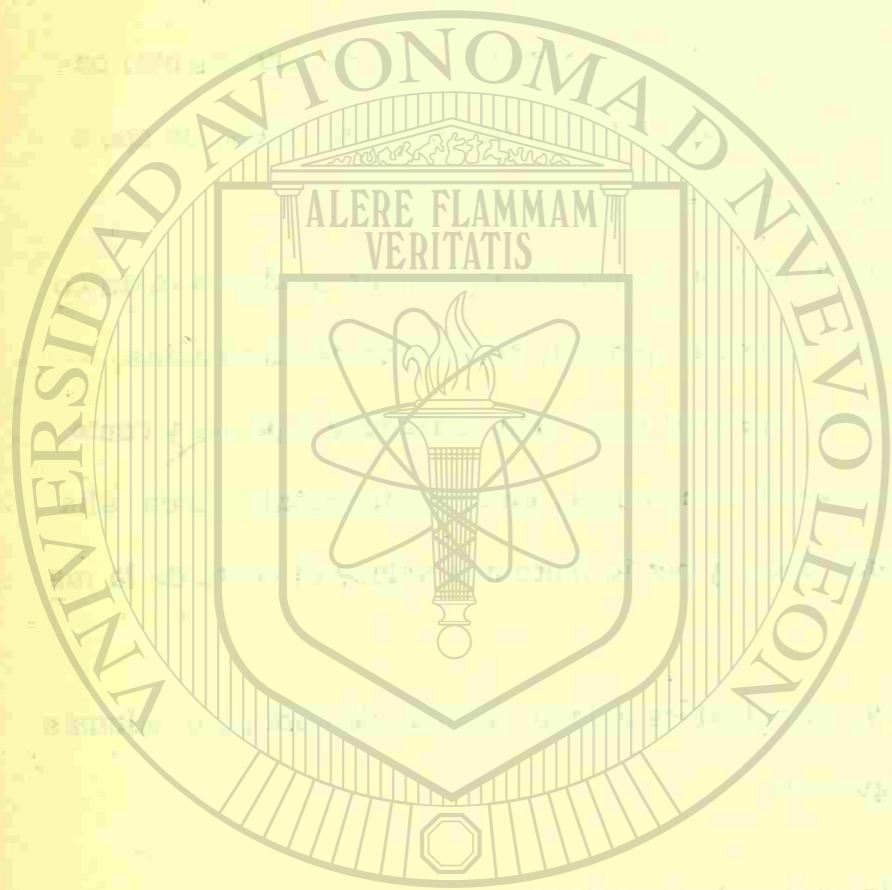
Como base para incentivos.

En la medición del trabajo tenemos 3 bases importantes:

- 1o. Simplificación del trabajo.
- 2o. Estudios de tiempos.
- 3o. Tiempos estándares.

No cumplir solo con el primer punto veremos y palparemos

UNIVERSIDAD DE NUEVO LEÓN  
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA  
"ALFONSO REYES"  
Cada. 1825 MONTERREY, NUEVO LEÓN



las ventajas que podemos alcanzar mediante un análisis apropiado de cualquier proceso,

Se puede decir que sale sobrando hacer mediciones del primer proceso que se nos presente, porque no vamos a conseguir nada y solo perderemos el tiempo.

Lo primordial, lo importante es un análisis a fondo del proceso que queremos medir, con el fin de simplificarlo y de aplicar el método más sencillo y eficaz.

A) Simplificación de trabajo:

- 1.- Procedimiento
- 2.- Productos
- 3.- Materiales
- 4.- Proceso y métodos

B) Procedimiento (hoja de análisis):

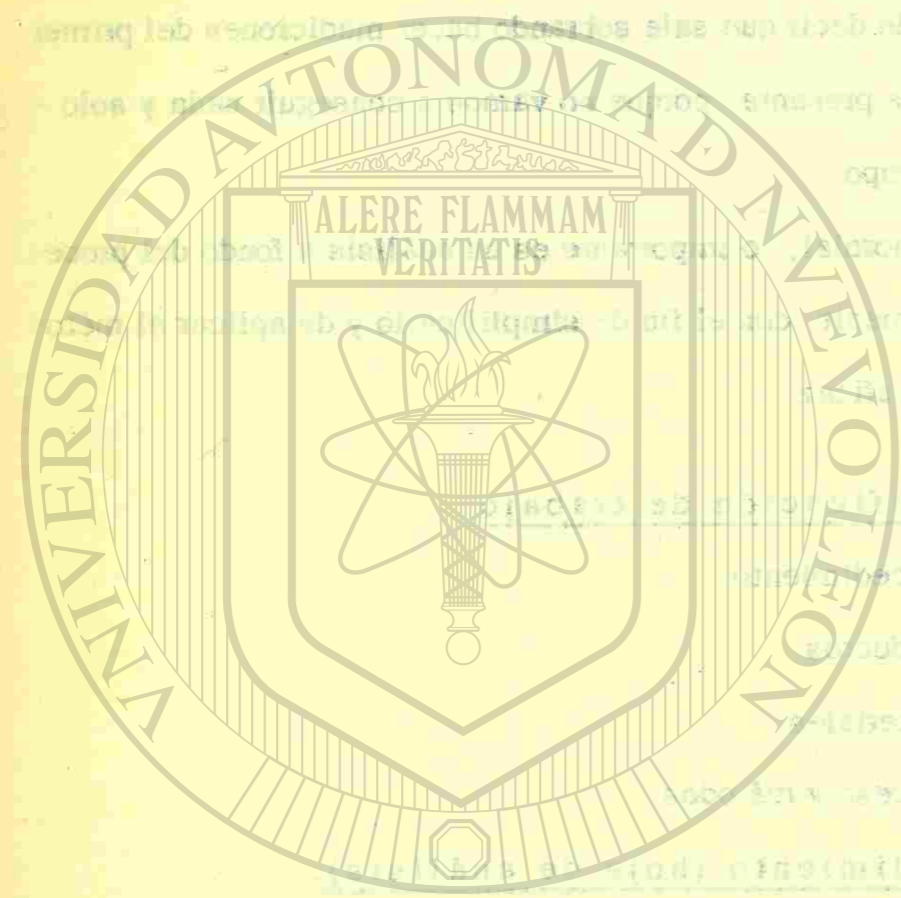
- 1.- Especificar objeto
- 2.- Análisis de objeto
- 3.- Recomendación para mejoramiento
- 4.- Evaluación comparativa
- 5.- Conclusiones
- 6.- Instrucciones para implantación

C) Productos:

- 1.- Para qué fin sirve

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS





- 2.- Está hecho el diseño lo más sencillo para la protección?
- 3.- Análisis de la herramienta y maquinaria
- 4.- Análisis de fabricación
- 5.- Recomendaciones para mejoramiento
- 6.- Evaluación comparativa
- 7.- Conclusiones
- 8.- Instrucciones para implantación

D)

Materiales:

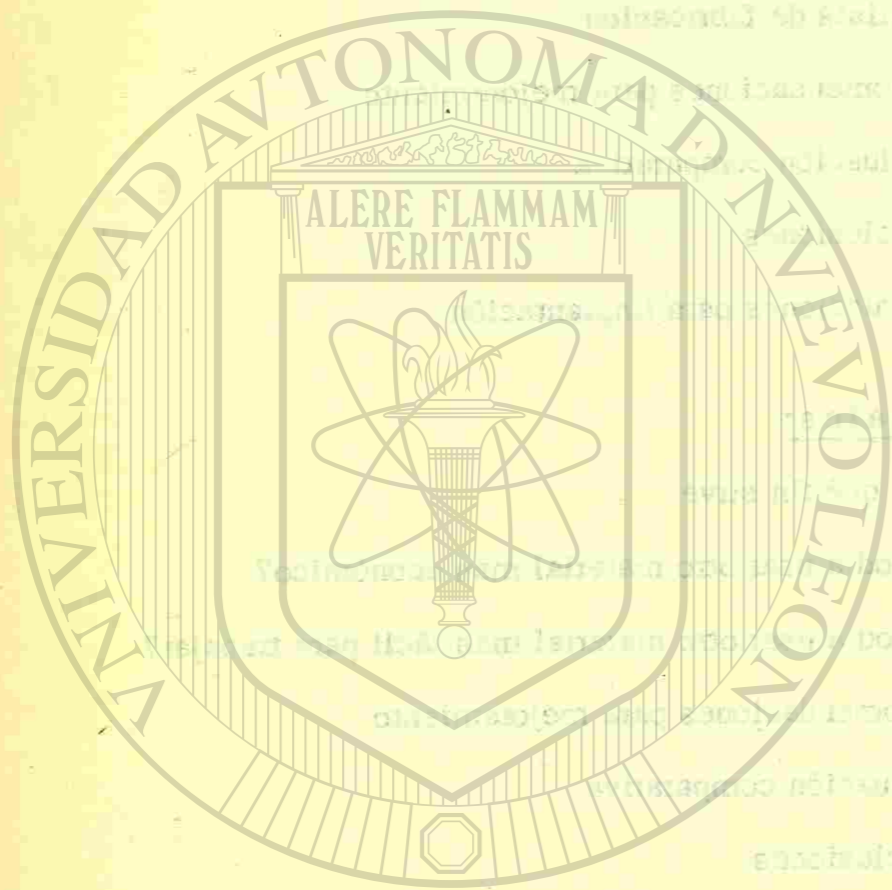
- 1.- Para qué fin sirve
- 2.- Se podía usar otro material más económico?
- 3.- Se podía usar otro material más fácil para trabajar?
- 4.- Recomendaciones para mejoramiento
- 5.- Evaluación comparativa
- 6.- Conclusiones
- 7.- Instrucciones para implantación

E)

Proceso y métodos:

- 1.- Naturaleza del proceso
- 2.- Para qué fin sirve
- 3.- Análisis del proceso acerca de:
  - a) Método
  - b) Herramienta y maquinaria
  - c) Tiempo de trabajo





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
 DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

- d) M.O. y clasificación.
- 4.- Recomendaciones para mejoramiento
- 5.- Evaluación comparativa
- 6.- Conclusiones
- 7.- Instrucciones para implantación

F) Introducciones a Estudios de Movimiento y Tiempo:

- 1.- Análisis de trabajo
- 2.- Análisis de movimiento
- 3.- Análisis de tiempo

A) ESTUDIO DEL PROCEDIMIENTO:

- 1) Especificar el objetivo: Para el correcto estudio de cualquier proceso es necesario primeramente conocer qué es lo que se quiere lograr; será distinto un procedimiento para un artículo de lujo que para el mismo artículo si es para uso industrial.
- 2) Analizar el objetivo: Se debe analizar el procedimiento con el fin de eliminar lo que no esté de acuerdo con lo que se quiera lograr, con la calidad y el acabado deseado, etc.
- 3) Recomendaciones para su mejoramiento después de un análisis del procedimiento, se podrá recomendar los mejores que sean necesarios ya sea reduciendo o aumentando las operaciones de acuerdo con el acabado y calidad que se quiera lograr.

B) PRODUCTO:

En forma similar al análisis del procedimiento, se debe analizar desde el punto de vista del producto.

1) Analizar el producto: Es de primera importancia conocer desde un principio las características y especificaciones del producto que deseamos obtener, ya que de esto dependerá las operaciones y acabados que se le tengan que dar, modificando en esta forma el procedimiento a seguir.

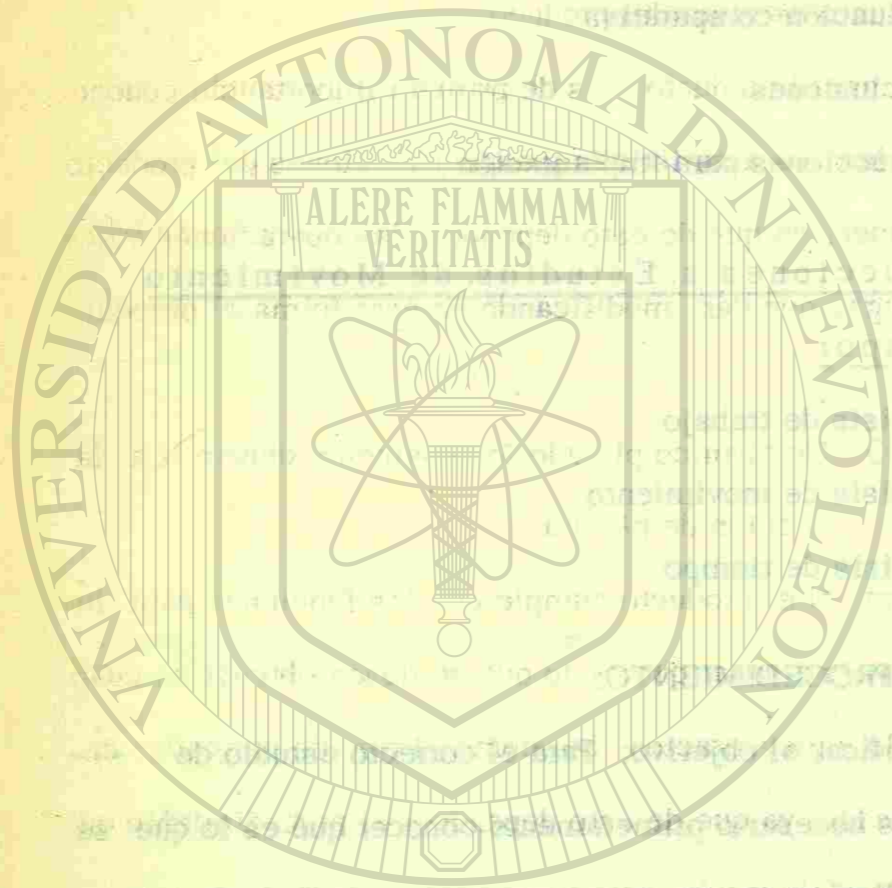
EJEMPLO: Un abanico pintado forzosamente deberá ir a la sección de pintura.

2) Analizar si el producto cumple con las funciones para la cual se diseñó, conviene saber que es lo que se desea obtener en cuanto a calidad acabado y presentación, así como el tipo de mercado en donde se piensa vender, ya que de esto dependerá el procedimiento que se deba seguir en su elaboración.

EJEMPLO: Un artículo de acabado fino deberá de ir perfectamente pulimentado, mientras que el mismo artículo para uso industrial posiblemente esto no sea necesario.

3) Análisis de herramienta y Maquinaria: Hoy en día este punto es de los más importantes de analizar si queremos que nuestro producto salga con buen costo para su venta ya que cada día que pasa, tenemos máquinas y herramientas de más alta productividad.

4) Análisis de la Fabricación: La fabricación del producto debe estudiarse con el fin de invertir en él solo, lo necesario y no des



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

perdiciar mano de obra en acabados inútiles e innecesarios.

5) Recomendaciones para Mejoramiento: Después de analizar desde el punto el producto encontraremos que son muchos los cambios que se pueden hacer, por lo que se harán las recomendaciones de mejoramiento respectivas.

C) MATERIALES:

1) El material del producto debe de estudiarse con el fin de ver si es el más adecuado, de acuerdo con el trabajo que el producto deba realizar, ejemplo: una lima deberá de fabricarse con el acero apropiado.

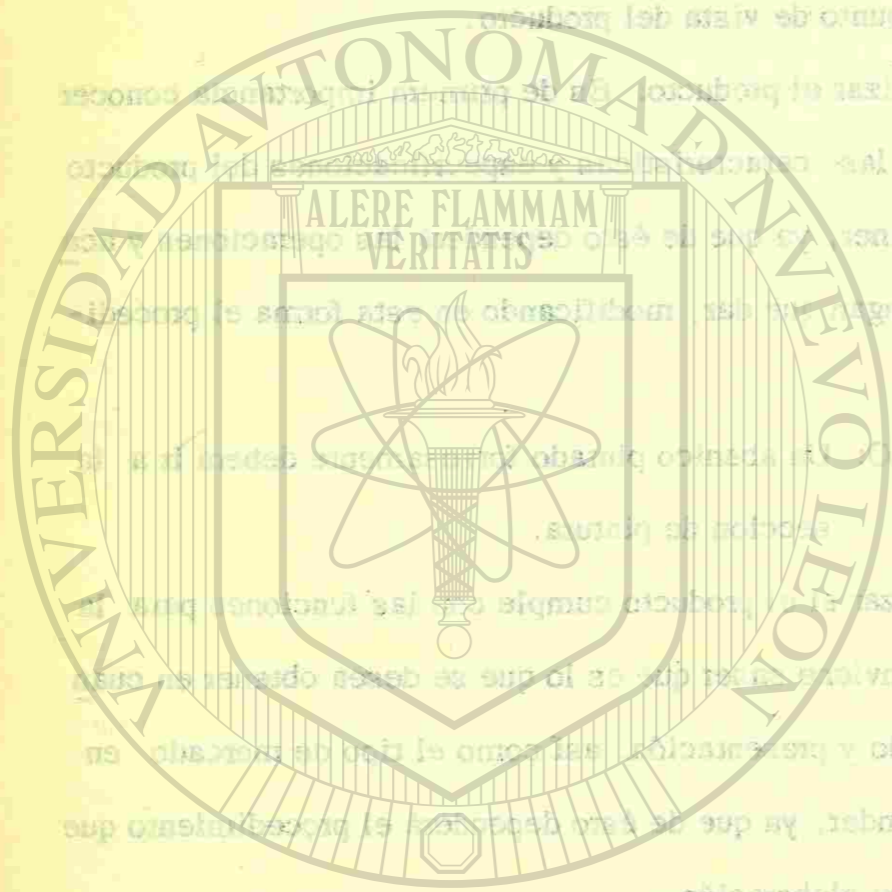
2) Se puede cambiar de material más barato sin perjudicar la calidad? En productos donde alguna característica no es fundamental, se pueden cambiar espesores, perforaciones, pinturas, etc., sin reducir la calidad y al mismo tiempo se logra un abaratamiento del producto.

3) Se puede usar otro material más fácil para trabajar? En artículos que deben ser maquinados desde luego dependiendo de las características del mismo, es recomendable usar materiales más suaves para el maquinado.

PROCESO Y METODOS:

1) Naturaleza del proceso:

2) Para qué fin sirve? Antes de tratar de simplificar cual-



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

86 1137

quier proceso, es conveniente estudiarlo en cuanto a su naturaleza y el fin que persigue.

- Operaciones manuales?
- Operaciones máquina?
- Transportes?
- Almacenamientos?
- Disposición?
- Qué es lo que se logra?
- Qué calidad se obtiene?

3) Análisis del proceso:

a) Respecto al método deberán analizarse entre otros, los siguientes puntos:

- Son necesarias todas las operaciones?
- Podría eliminarse alguna?
- Se podrían combinar?

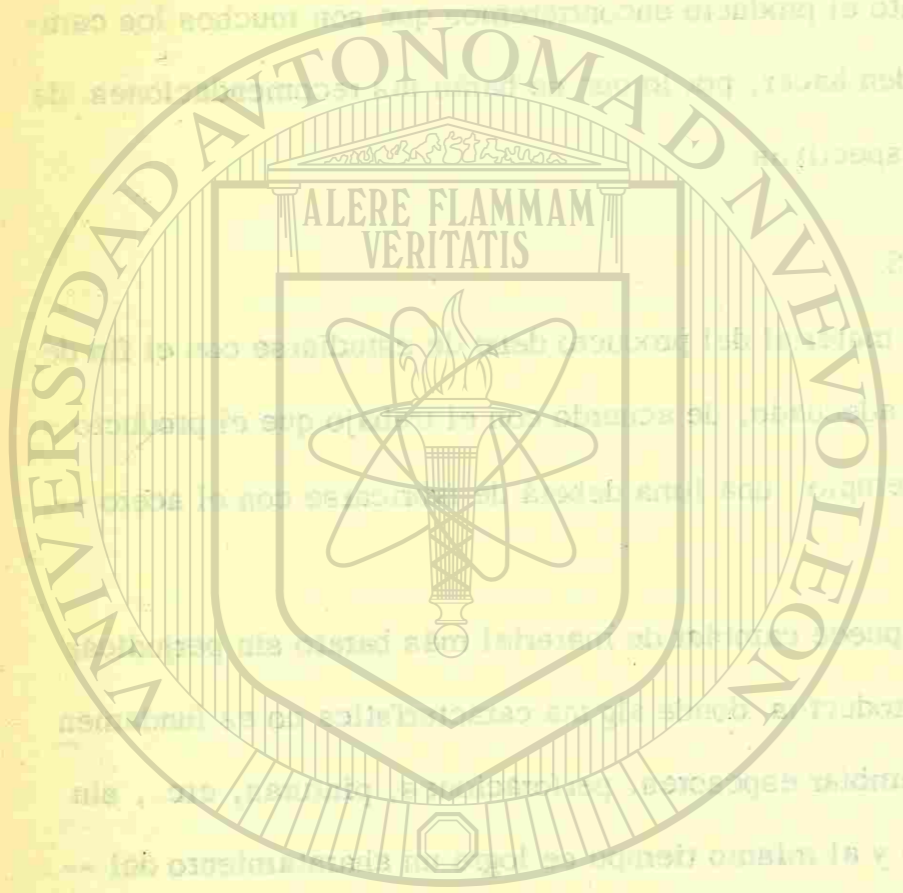
El flujo que sigue el proceso es el adecuado?

La disposición del local es la mejor posible?

Es correcto el método que se sigue en cada una de las operaciones? etcétera.

b) Herramientas y maquinaria usada:

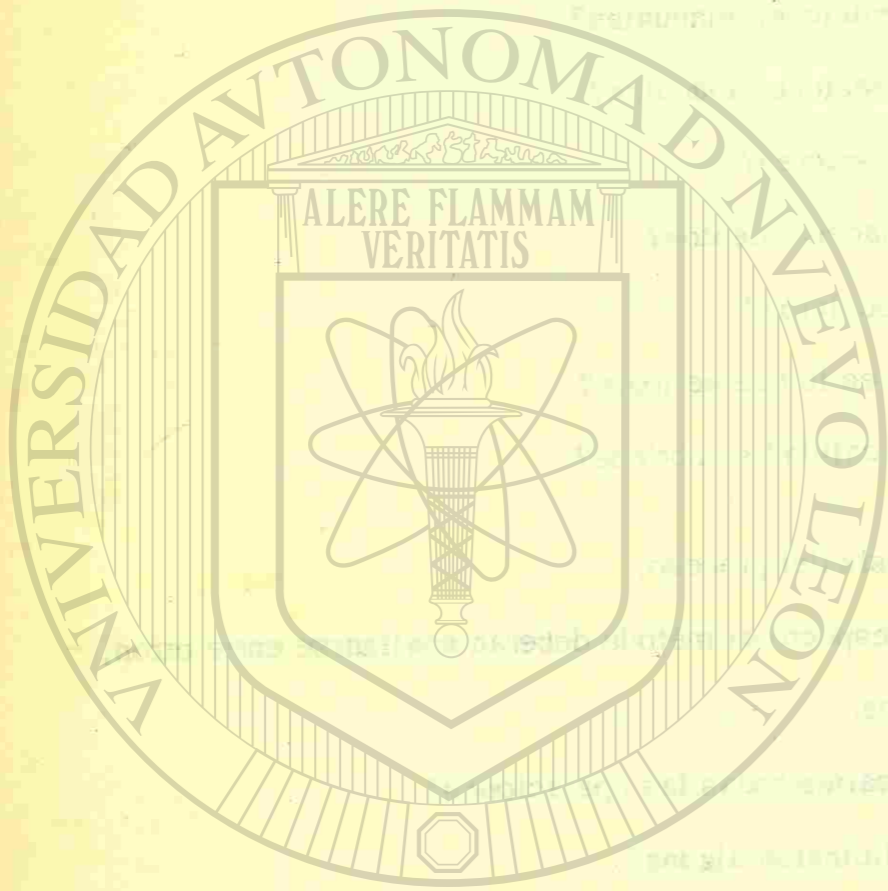
En las operaciones manuales se pueden usar dispositivos que mejoren la producción?



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

La herramienta y maquinaria es la adecuada?  
 Se pueden usar máquinas de mayor productividad?  
 El transporte de materia prima está mecanizado, etc.?

c) Tiempo de trabajo:

Existe mano de obra innecesaria dentro del diagrama del proceso?

Las operaciones entre sí están balanceadas? (los cuellos de botella nos originan pérdidas de mano de obra).

Se tiene desperdicio de mano de obra en las operaciones por método incorrecto?

Se desperdicia mano de obra por falta de instrucción a los operarios?

4) Después del análisis completo del proceso y métodos se deberán hacer para cada caso las recomendaciones convenientes con el fin de simplificarlo al máximo, y reducir al mínimo la mano de obra necesaria.

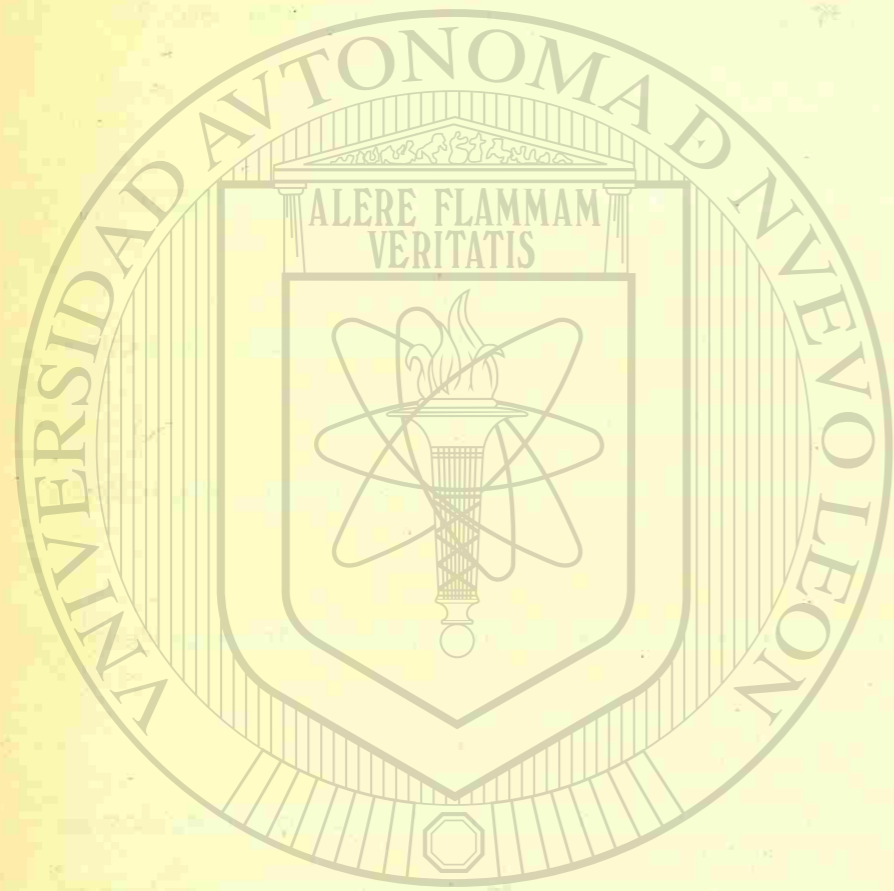
EVOLUCION COMPARATIVA:

Al final de los análisis y después de hacer las recomendaciones que se consideren más adecuadas para lograr la simplificación del proceso, se debe hacer para cada caso (procedimiento, productos, materiales y métodos) la valuación correspondiente, comparando el proceso en su forma original contra el proceso simplificado de acuerdo con

411

2 copias

88 1152



las recomendaciones.

### CONCLUSIONES

En base al resultado que muestre la valuación comparativa, se llegará a la conclusión más conveniente, teniendo la seguridad que con su aplicación se van a obtener en un alto porcentaje de posibilidades las reducciones de costo que en el análisis se encontraron.

#### Instrucciones para implantación:

Teniendo perfectamente determinados los cambios que se van a hacer, lo que resta es hacer los instructivos necesarios, así como entrenar al personal con el fin de que se apliquen en forma correcta y efectiva.

#### ESTUDIOS DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS

Los comienzos de los estudios de movimiento datan desde el año 1,881, siendo Frederick Taylor quien los inició, durante los años siguientes los esposos Frank y Lillian Gilbreth utilizaron extensamente los estudios de los movimientos, agregando la consideración del elemento tiempo para formular los estudios de tiempos y movimientos por lo que a ellos se les considera los verdaderos fundadores.

En 1,911 fué la primera vez que los esposos Gilbreths informaron de sus investigaciones y conclusiones relativas a los estudios

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

211

87 19-  
116

de los movimientos en Motion Study (Estudios de Movimientos), siendo desde entonces que su aplicación vá cada día en aumento.

### ESTUDIOS DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS

#### 1o.- Definición de estudio de tiempos.

Es el arte de registrar, analizar, y sintetizar el tiempo de los elementos de cualquier operación, sea manual, mental o de maquinaria.

#### 2o. Objeto:

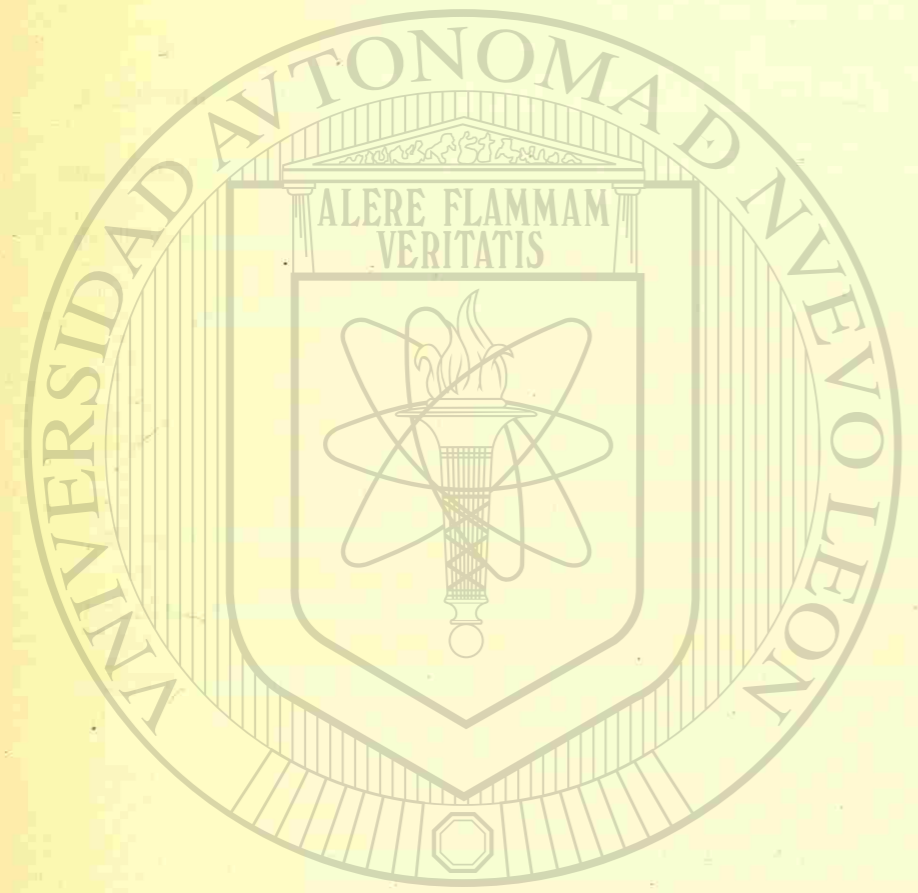
Se utiliza para el mejoramiento de métodos y condiciones, para medir operaciones, eficiencias de operación, en control de producción, en costos de producción, como base para implantar sistemas de incentivo, para motivación del personal, etc.

#### 3o.- Estudio de tiempo movimiento preliminar:

Consiste en el estudio preliminar y análisis científico de todos y cada uno de los elementos que intervienen en una operación, y se hace antes de hacer las mediciones. Representa la fase de simplificación de la operación que conduce a que ésta se haga de manera más efectiva, esto debe hacerse invariablemente antes de la medición.

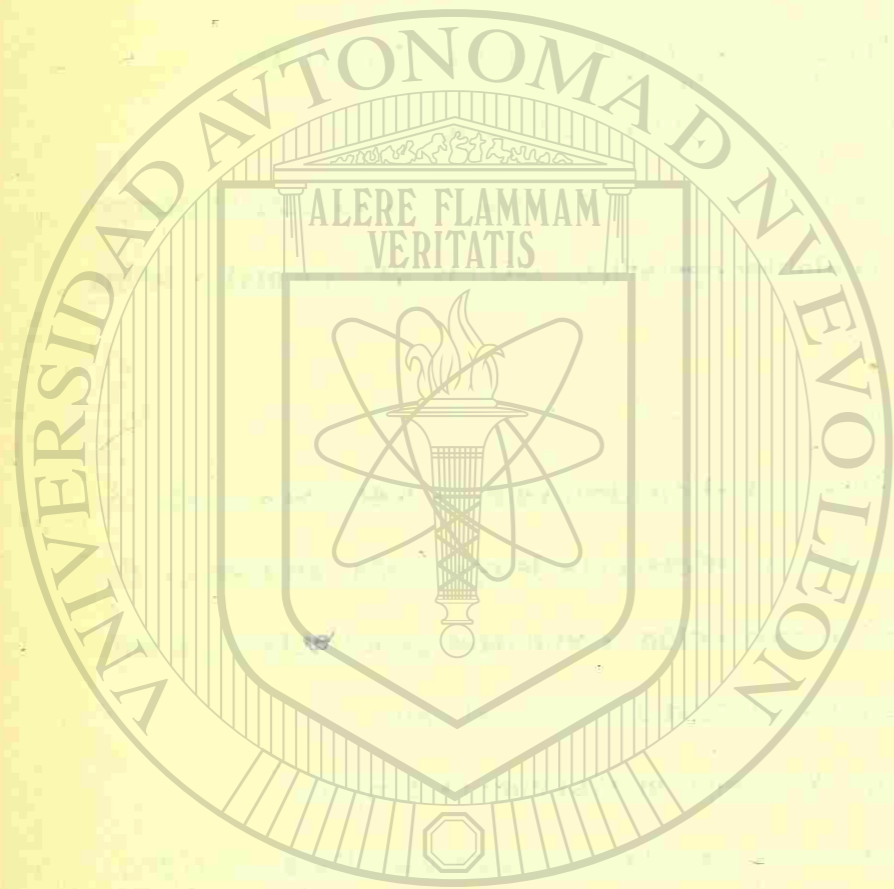
En el estudio de tiempos y movimientos se estudia:

- a) Materiales
- b) Diseño
- c) Secuencia



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

90 117

- d) Método de trabajo
- f) Herramientas
- g) Máquinas
- h) Lugar de trabajo
- i) Operador

Dentro del análisis de cada elemento se deberán contestar - preguntas como éstas:

Es necesario?, se puede evitar?, que se logra?, quién lo hace?, cuando se hace?, donde?, por qué?, cómo?, etc.

4o. - Tipos de estudios de tiempos y movimientos.

- a) Simplificación general
- b) Por operaciones
- c) Por elementos de movimientos

El caso (a) es el análisis de la operación o proceso con las recomendaciones necesarias para su simplificación.

En el estudio de tiempo por operación, a la simplificación - se debe agregar la medición siendo desde luego mucho más afinada si se hace midiendo por separado cada uno de los elementos de la operación.

5o. - Estudio de movimientos por medio de elementos de tra-

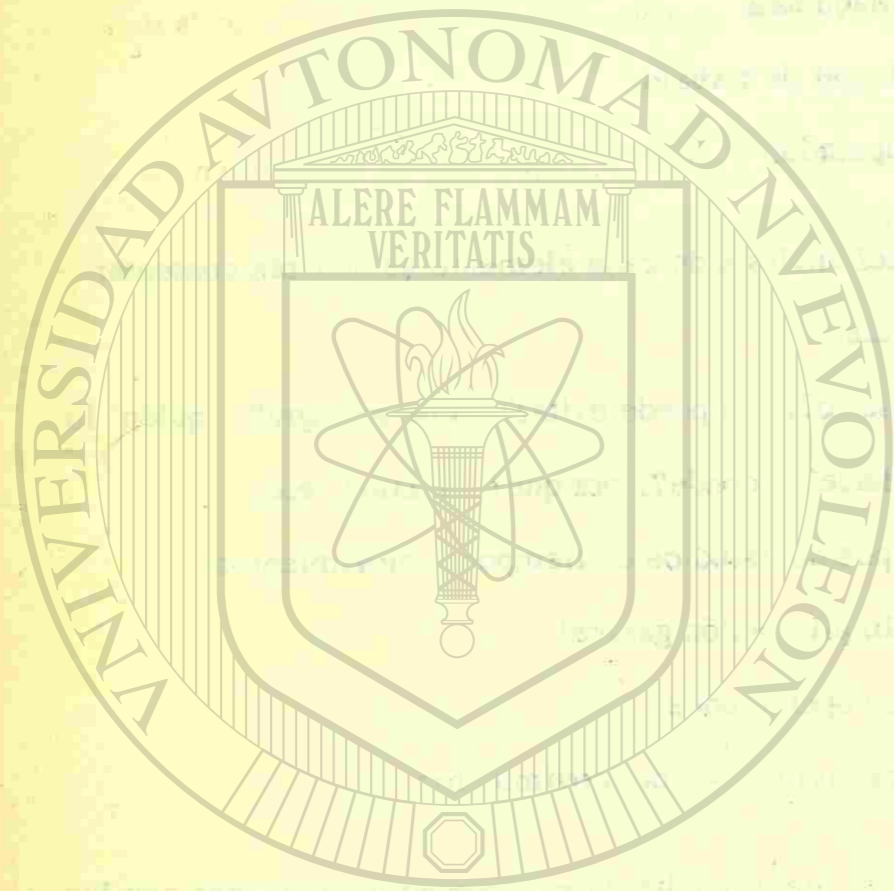
bajo:

Dentro de los extensos estudios que realizaron los esposos -

Gilbreth, llegaron a separar los movimientos básicos elementales y -  
comunes en todo trabajo, a los cuales los llamaron therbligs; nombre  
por el que se conocen por la mayor parte de los escritores de la espe-  
cialidad.

Los elementos básicos elementales son los siguientes:

- 1.- Buscar
- 2.- Encontrar
- 3.- Seleccionar
- 4.- Agarrar
- 5.- Transporte cargado
- 6.- Localizar
- 7.- Ensamblar
- 8.- Usar
- 9.- Desensamblar
- 10.- Inspeccionar
- 11.- Prelocalizar
- 12.- Soltar Carga
- 13.- Transportar Vacío
- 14.- Descansar
- 15.- Tardanza Inevitable
- 16.- Tardanza Evitable
- 17.- Planear
- 18.- Detener



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Tiempo estándar es el tiempo el cual puede ser mantenido -- por los operarios siguiendo instrucciones y trabajando a un paso razonable, el cual puede ser mantenido día tras día sin que la persona se canse indebidamente.

2) Determinación del tiempo estándar.

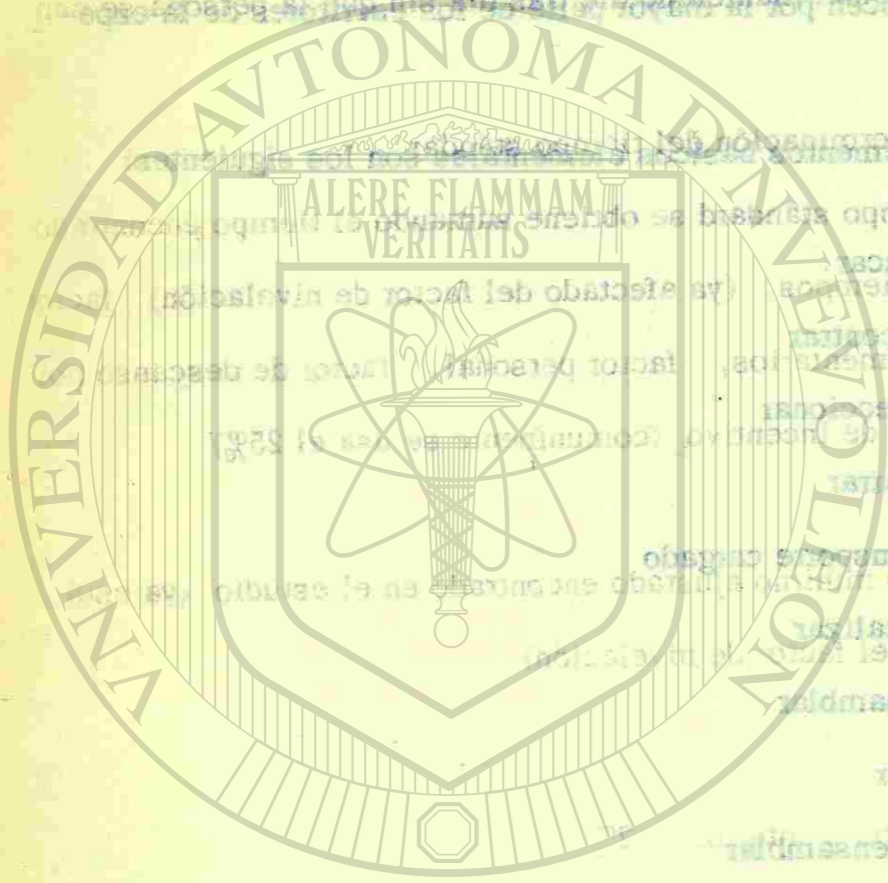
El tiempo estándar se obtiene sumando el tiempo encontrado en el estudio de tiempos, (ya afectado del factor de nivelación) factor por trabajos suplementarios, factor personal, factor de descanso por fatigas, el factor de incentivo (comunmente se usa el 25%).

EJEMPLO:

Tiempo mínimo ajustado encontrado en el estudio (ya está tomado en cuenta el factor de nivelación).

T. M. A.	.40
Factor trabajos suplementarios	2%
Factor personal	3%
Factor de descanso por fatiga	9%
TOTAL:	14%
Factor de incentivo	25%
Tiempo estándar	.40 x 1.14 x 1.25

Los usos de los tiempos estándar son muy grandes, todos los usos que hemos mencionado para los estudios de tiempo son aplicables para los tiempos estándar, ya que prácticamente la utilidad de los estudios de tiempo es hasta haber llegado al tiempo estándar de la operación.

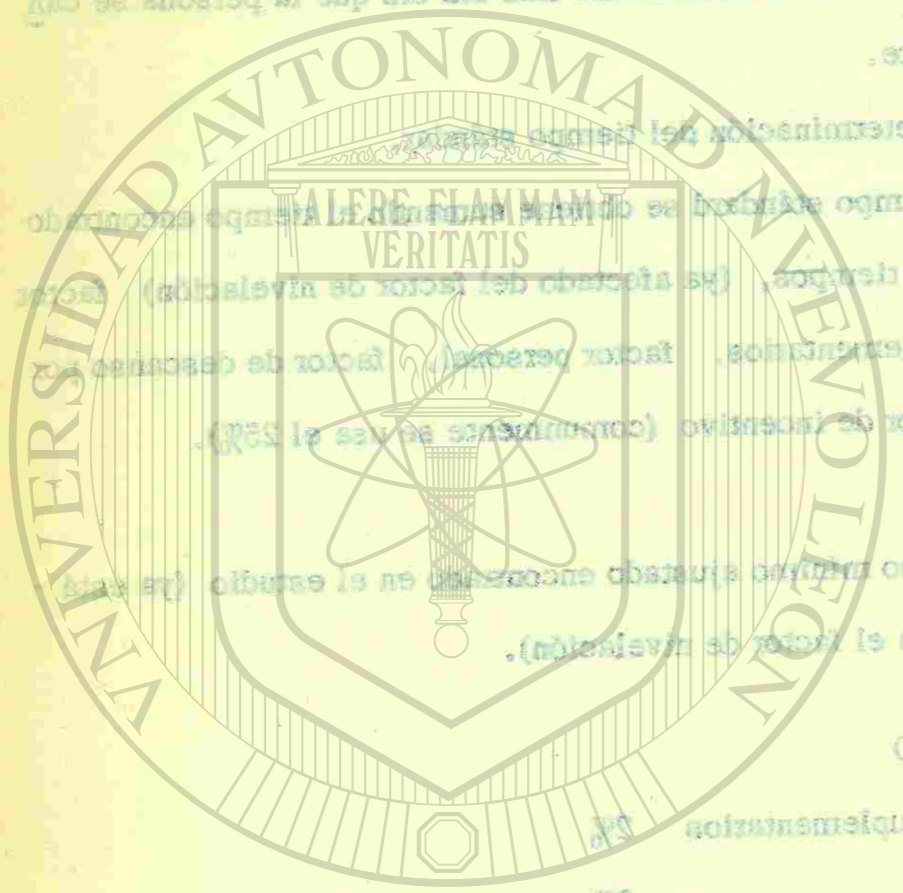


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

151

El tiempo estándar es el tiempo el cual puede ser mantenido por los operarios siguiendo instrucciones y trabajando a un grado razonable, el cual puede ser mantenido día tras día sin que la persona se cansa inadecuadamente.



3) Determinación del tiempo estándar. El tiempo estándar se determina a través de un estudio de tiempos en el estudio de tiempos. (Se ajustan el factor de nivelación) por trabajos superlativos, factor personal, factor de descanso, fatiga, el factor de incentivo (compensación de las 1.25).

EJEMPLO:

Tiempo mínimo ajustado encontrado en el estudio (se resta) tomado en cuenta el factor de nivelación).

T. M. A. 40.

Factor trabajo superlativo

Factor personal

Factor de descanso por fatiga

Factor de incentivo

Tiempo estándar 40 x 1.14 x 1.25

Los usos de los tiempos estándar son muy grandes, todos los usos que hemos mencionado para los estudios de tiempo son válidos para los tiempos estándar, ya que prácticamente la utilidad de los estudios de tiempo es hacer llegar al tiempo estándar de la operación.

93 125

Los tiempos estándar son base fundamental para el funcionamiento de sistemas de incentivos, de sistema costosos, base para presupuestos etc.

UNANIL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS







La tabla de observación es el soporte de la hoja del estudio, y tiene una forma apropiada para la comodidad del que va a hacer el estudio.

Las cámaras cinematográficas también se usan para hacer estudios de tiempo, aunque en menor escala que los cronómetros.

La máquina registradora en cinta casi no se usa.

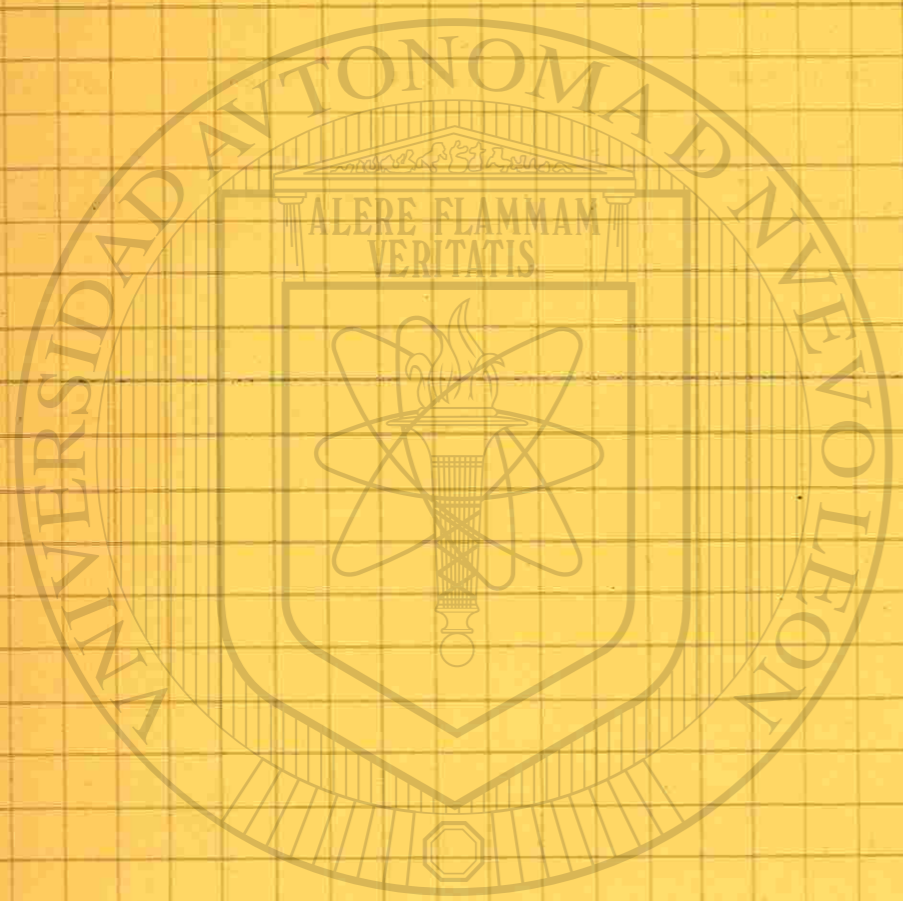
80.- Procedimiento para hacer un estudio de tiempos.

Tal y como se dijo anteriormente, una buena forma de estudios de tiempo debe estar diseñada de tal manera que de por sí marque el procedimiento a seguir en el estudio, los pasos principales que se deben cubrir son los siguientes:

- a) Obtener y registrar la información sobre la operación y el operador.
- b) Dividir la operación en elementos y registrar la descripción completa del método.
- c) Observar, medir (cada uno de los elementos) y registrar el tiempo empleado por el operador.
- d) Determinar en base al criterio del tiempo estándar la nivelación de la eficiencia a la que trabajó el operador.
- e) Determinar los porcentajes por agregar, al tiempo que hemos encontrado mediante el estudio de tiempos.

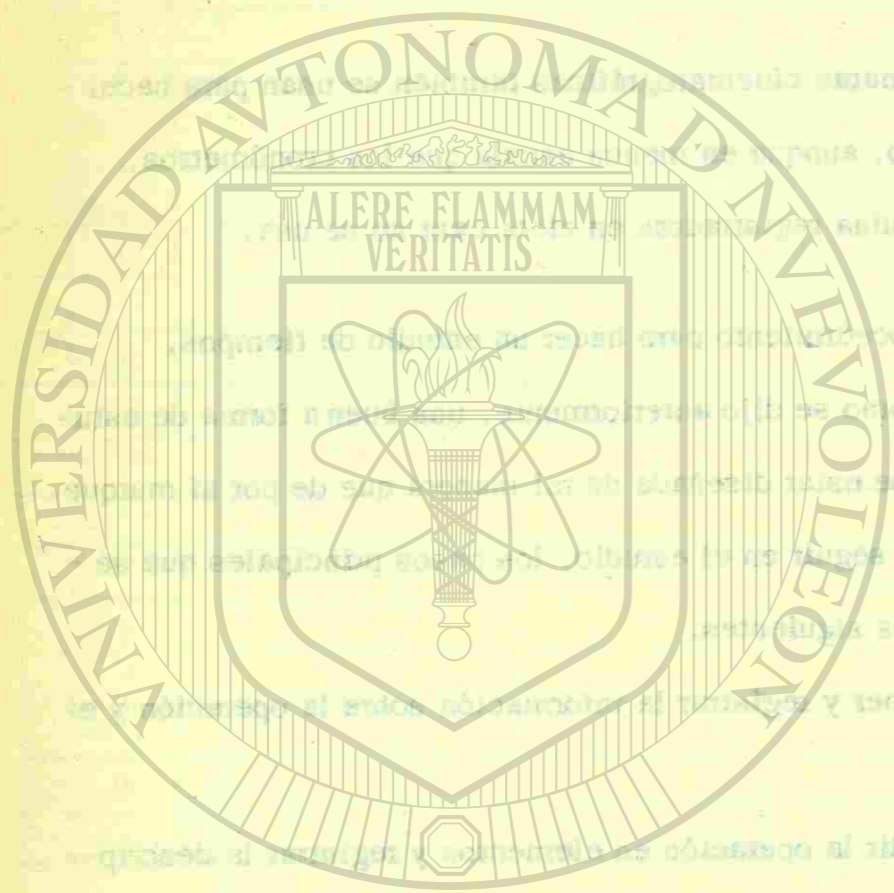
Estos factores se fijan en base al criterio del analista, y son

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



factor personal (necesidades personales), factor de demora por trabajos suplementarios, y factor de descanso por fatiga, dependiendo éste de lo pesado de la operación.

f) Manera de registrar los estudios de tiempos.

Existen dos maneras de registrar los estudios de tiempo:

- a) Medir a base continua
- b) Medir a base separada

La medición continua quiere decir que se leen la lectura correspondiente a cada elemento sin parar el cronómetro.

Ejemplo de una operación de 5 elementos.

0, .05, .13, .20, .33 y .40

Lo anterior quiere decir que los elementos medidos son:

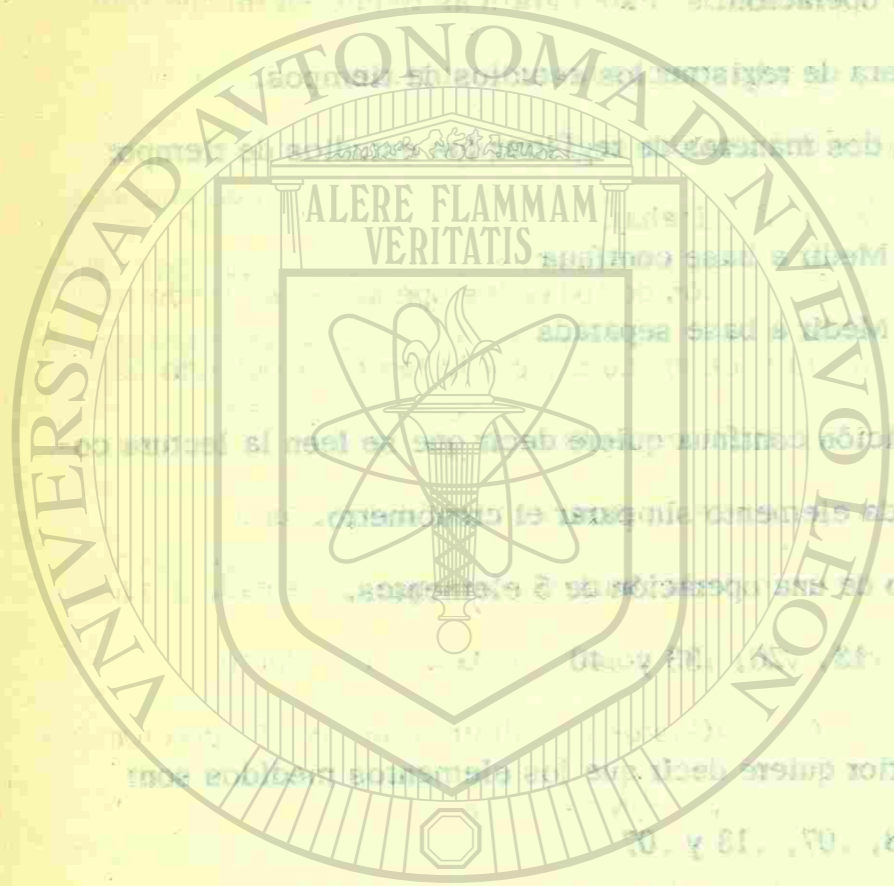
.05, .08, .07, .13 y .07

La medición en base separada quiere decir que al final de cada elemento las manecillas del cronómetro regresan a cero, logrando las lecturas de cada elemento directamente sin hacer operaciones adicionales.

El mismo ejemplo anterior: .05, .08, .07, .13 y .07

**ESTABLECIMIENTO DEL TIEMPO STANDARD:**

- 1) Definición del tiempo estándar.



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS  
 ESTABLECIMIENTO DEL TIEMPO STANDARD

Cada uno de los elementos anteriores tienen su símbolo y sus colores standar que se usan para representar en gráficas simo los estudios de micromovimientos, estas gráficas requieren mucho tiempo para elaborarias y muchas veces no se justifican.

60.- Usos del Estudio de Tiempos.

a) Planeación del Trabajo:

Teniendo la medición de todas las operaciones, tendremos el tiempo que representa cada artículo y por lo tanto conociendo la -- programación se podrá planear perfectamente el trabajo.

b) Determinación de Costos Standard del Producto.

El conocimiento de la mano de obra que lleve cada producto nos facilita la determinación del costo standard del producto.

$$\text{Costo Std.} = \text{Mano de Obra} + \text{Gastos de Administración (Proporcionales a la Mano de Obra)} + \text{Materiales.}$$

c) Para preparar presupuestos.

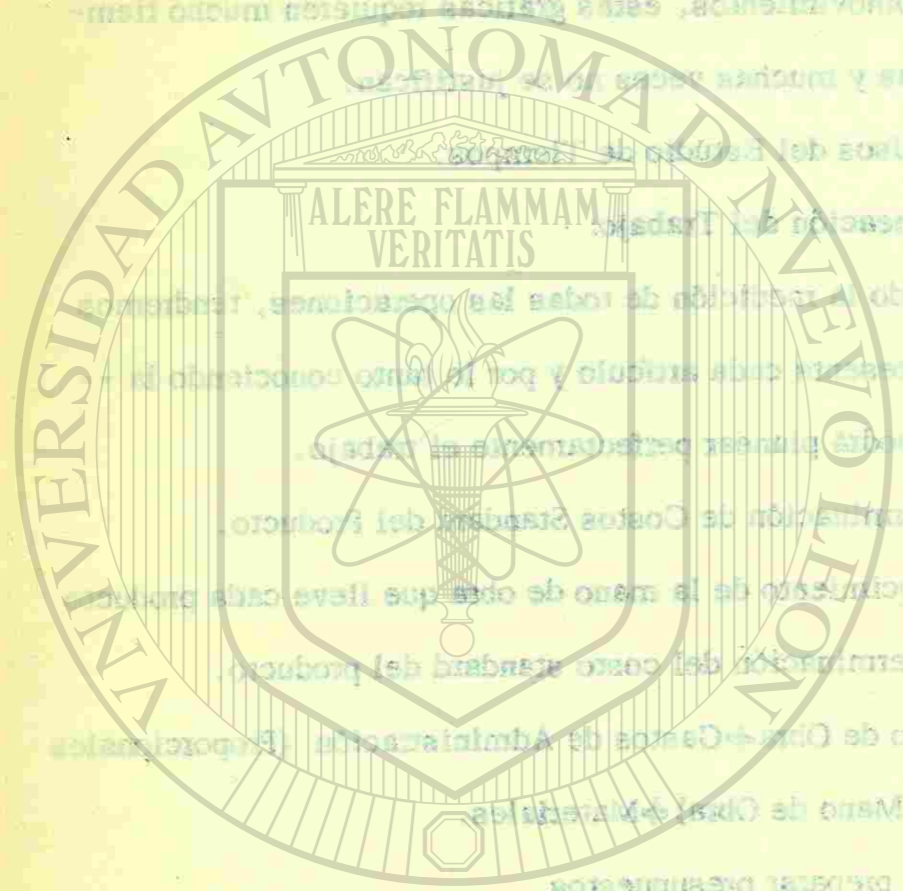
En base a la estimación de ventas y el tiempo necesario por artículo, se puede fácilmente presupuestar la mano de obra.

d) Para determinar la eficiencia de trabajo de una máquina.

La Relación de lo producido a lo que se debe producir en base al estudio de tiempos, no dá la eficiencia de la máquina.

e) Para determinar el personal requerido para hacer un trabajo.

Con el presupuesto de mano de obra calculado, se puede ob



tener el número de personas requeridas.

f) Para determinar tiempos estándares que a su vez se usan.

Como base para administrar sistemas de incentivos para la motivación del trabajador.

7o. - Equipo usado para elaborar los estudios de tiempos.

- a) Cronómetro
- b) Tabla de observación
- c) Forma apropiada para el estudio de tiempos
- d) Cámara cinematográfica de alta velocidad
- e) Máquina registradora en cinta de papel que se mueve

con velocidad de 10 pulgadas por minuto, y hace una marcación de 0.01 de minuto.

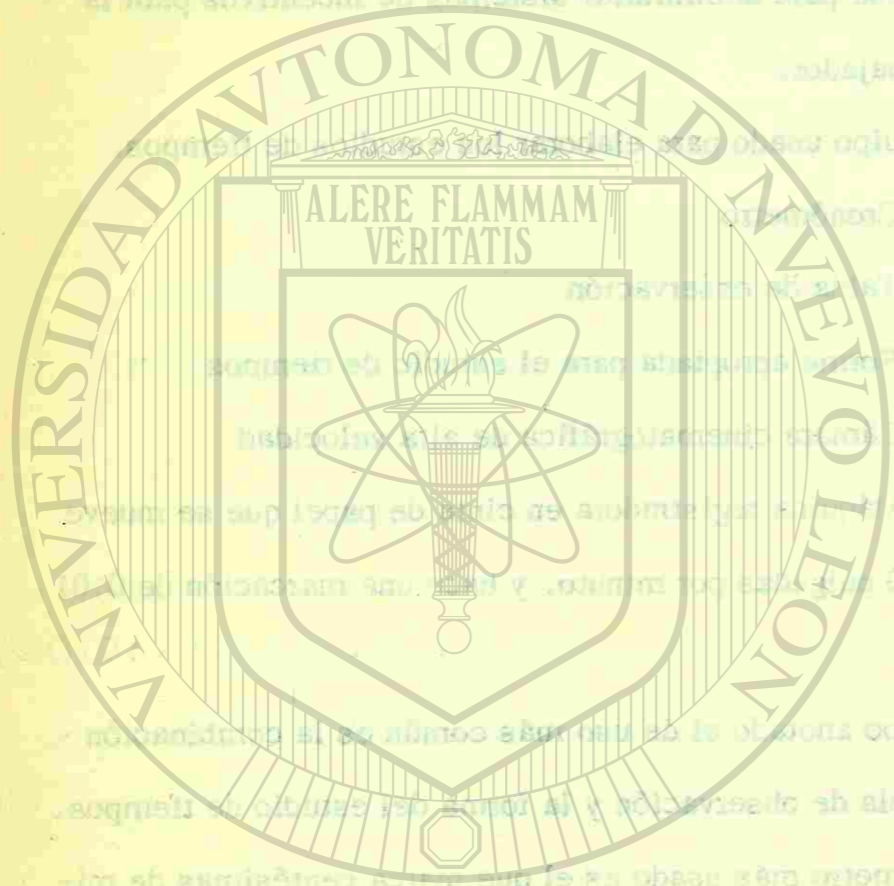
Del equipo anotado el de uso más común es la combinación del cronómetro, tabla de observación y la forma del estudio de tiempos.

El cronómetro más usado es el que marca centésimas de minuto en la manecilla grande y minutos en la corta, permitiendo mediciones hasta de 30 minutos.

Cuenta con dos cabezas que se usan para iniciar medición, para retroceder manecilla e iniciar medición, para parar manecilla y para iniciar movimiento sin retroceder.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

FILOSOFIA Y PRINCIPIOS DE ADMINISTRACION DE LA REMUNERACION INDUSTRIAL.

En la ciudad de Monterrey, N. L., a los...

por...

1. - ...

2. - ...

3. - ...

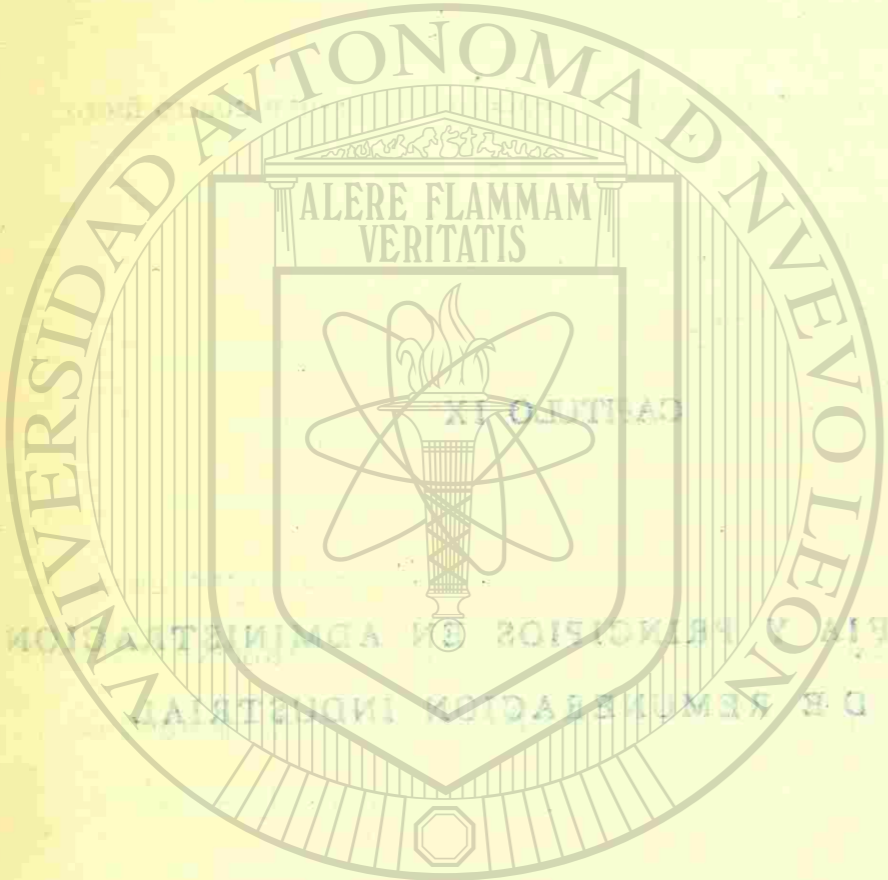
4. - ...

CAPITULO IX

FILOSOFIA Y PRINCIPIOS EN ADMINISTRACION DE REMUNERACION INDUSTRIAL

JUAN...





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

FILOSOFIA Y PRINCIPIOS DE ADMINISTRACION DE LA REMUNERACION INDUSTRIAL.

a) Principios.

En la administración de un negocio intervienen cuatro factores variables, que son:

- 1.- Meta (Mercado).
- 2.- Facilidades.
- 3.- Personal.
- 4.- Financiamiento.

La filosofía y principios de administración de la remuneración industrial deben estar enfocados hacia el aspecto de "PERSONAL", dado que en el costo estándar la mano de obra es uno de los elementos básicos, siendo los otros los que intervienen en la siguiente igualdad.

$$\text{COSTO ESTANDAR} = \text{MAT.} + \text{M. DE O.} + \text{G. DE ADM.}$$

Debe entenderse que los "GASTOS DE ADMINISTRACION" son un conjunto de gastos tales como los ocasionados por renta, mantenimiento, servicios, ventas, propaganda, depreciación, previsión para seguridad industrial, sueldos y honorarios, etc., los cuales deben aparecer en el catálogo de cuentas y ser considerados en el presupuesto anual con el que va a trabajar la empresa.

De acuerdo con la producción que se haya planeado, es indis-

FILOSOFIA Y PRINCIPIOS DE ADMINISTRACION DE LA INDUSTRIA  
ECONOMIA INDUSTRIAL

ALERE FLAMMAM VERITATIS

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

COSTO ESTANDAR M. DE O. + G. DE ADM.

Debe entenderse que los "GASTOS DE ADMINISTRACION" son...

La calidad del personal, en todos sus aspectos, nos indica la calidad y el rendimiento del sistema. El mejor sistema, por consiguiente, será aquel que opere con el mejor personal. En este punto nos referimos de nuevo al organigrama, y con esta base se hará la previsión del personal adecuado para las funciones que se especifiquen.

Según el personal que se requiera, serán las políticas que se establezcan para buscarlo, seleccionarlo, entrenarlo y retribuirlo;

pensable elaborar también un presupuesto de los materiales que se vayan a necesitar, así como de la mano de obra requerida, previendo el personal necesario para dicha producción.

Si para los renglones anteriores se llega a determinar, por ejemplo, que:

GASTOS DE ADMINISTRACION	\$ 2,000,000.00/año, y
MANO DE OBRA	\$ 1,000,000.00/año,

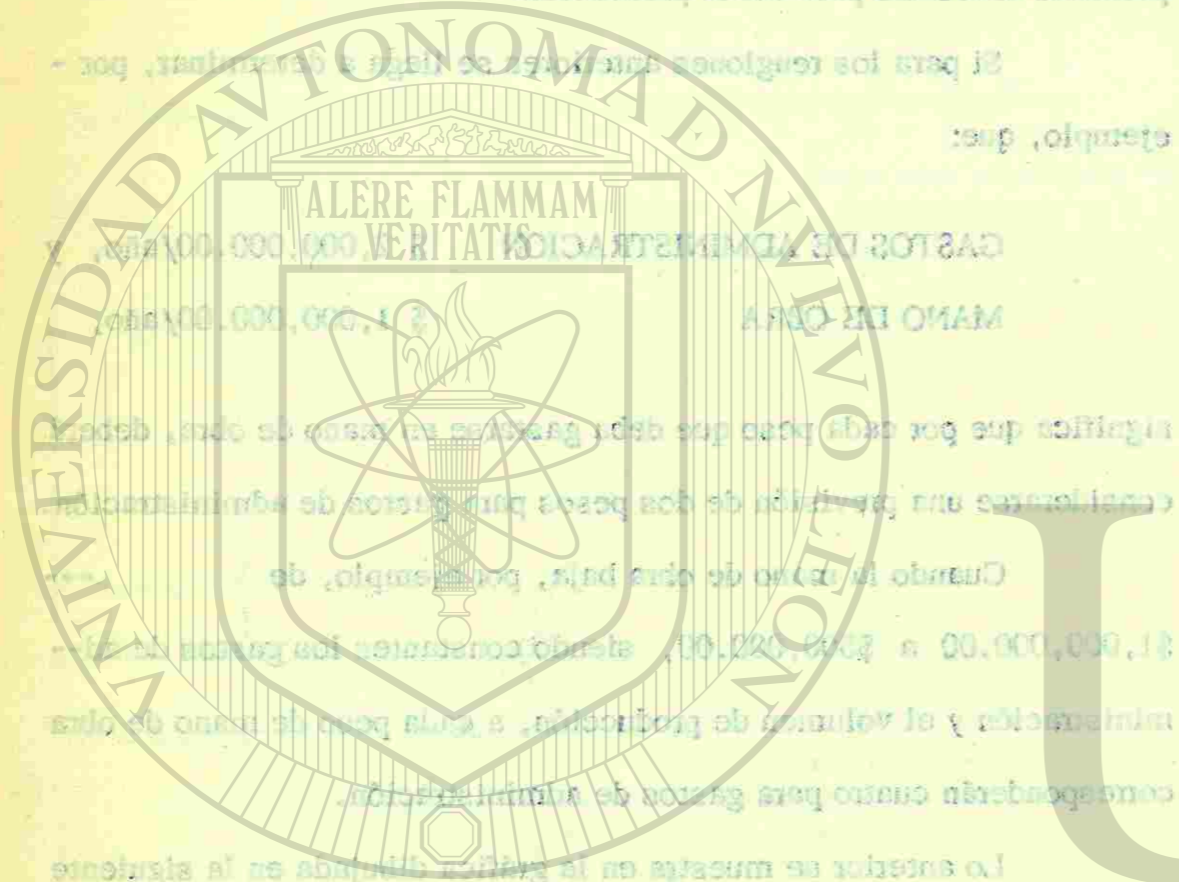
significa que por cada peso que deba gastarse en mano de obra, deberá considerarse una previsión de dos pesos para gastos de administración.

Cuando la mano de obra baja, por ejemplo, de \$1,000,000.00 a \$500,000.00, siendo constantes los gastos de administración y el volumen de producción, a cada peso de mano de obra corresponderán cuatro para gastos de administración.

Lo anterior se muestra en la gráfica dibujada en la siguiente hoja.

La calidad del personal, en todos sus aspectos, nos indica la calidad y el rendimiento del sistema. El mejor sistema, por consiguiente, será aquel que opere con el mejor personal. En este punto nos referimos de nuevo al organigrama, y con esta base se hará la previsión del personal adecuado para las funciones que se especifiquen.

Según el personal que se requiera, serán las políticas que se establezcan para buscarlo, seleccionarlo, entrenarlo y retribuirlo;

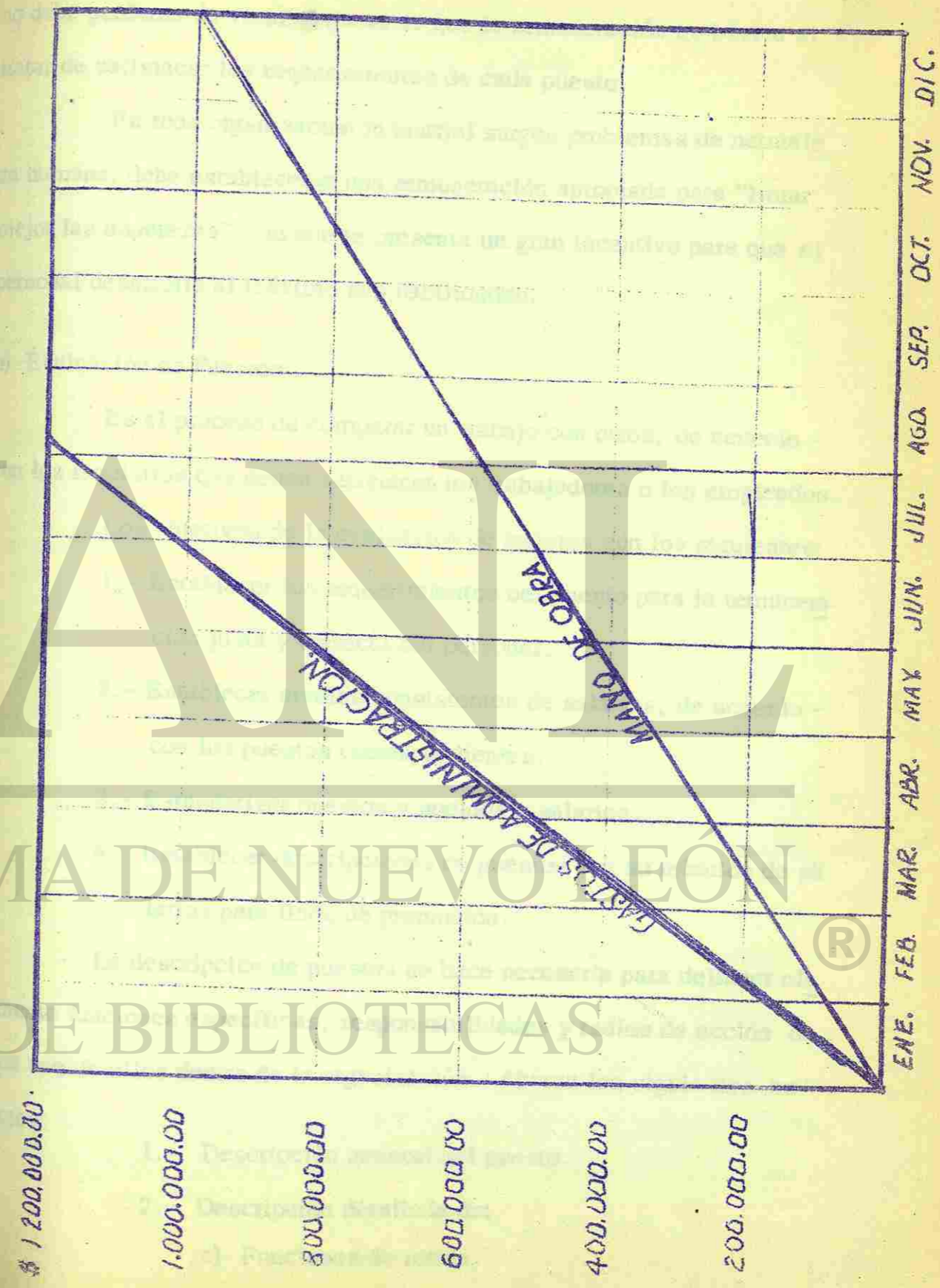


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Según el personal que se requiere, según las políticas que se establezcan para buscarlo, seleccionarlo, entrenarlo y distribuirlo.

102 129





103 1304

no debe perderse de vista el punto de que la remuneración es básica al tratar de satisfacer los requerimientos de cada puesto.

En toda organización industrial surgen problemas de naturaleza humana; debe establecerse una remuneración apropiada para "limar mejor las asperezas", lo que re presenta un gran incentivo para que el personal desarrolle al máximo sus habilidades.

b) Evaluación de Puestos.

Es el proceso de comparar un trabajo con otros, de acuerdo con los requisitos que deben satisfacer los trabajadores o los empleados.

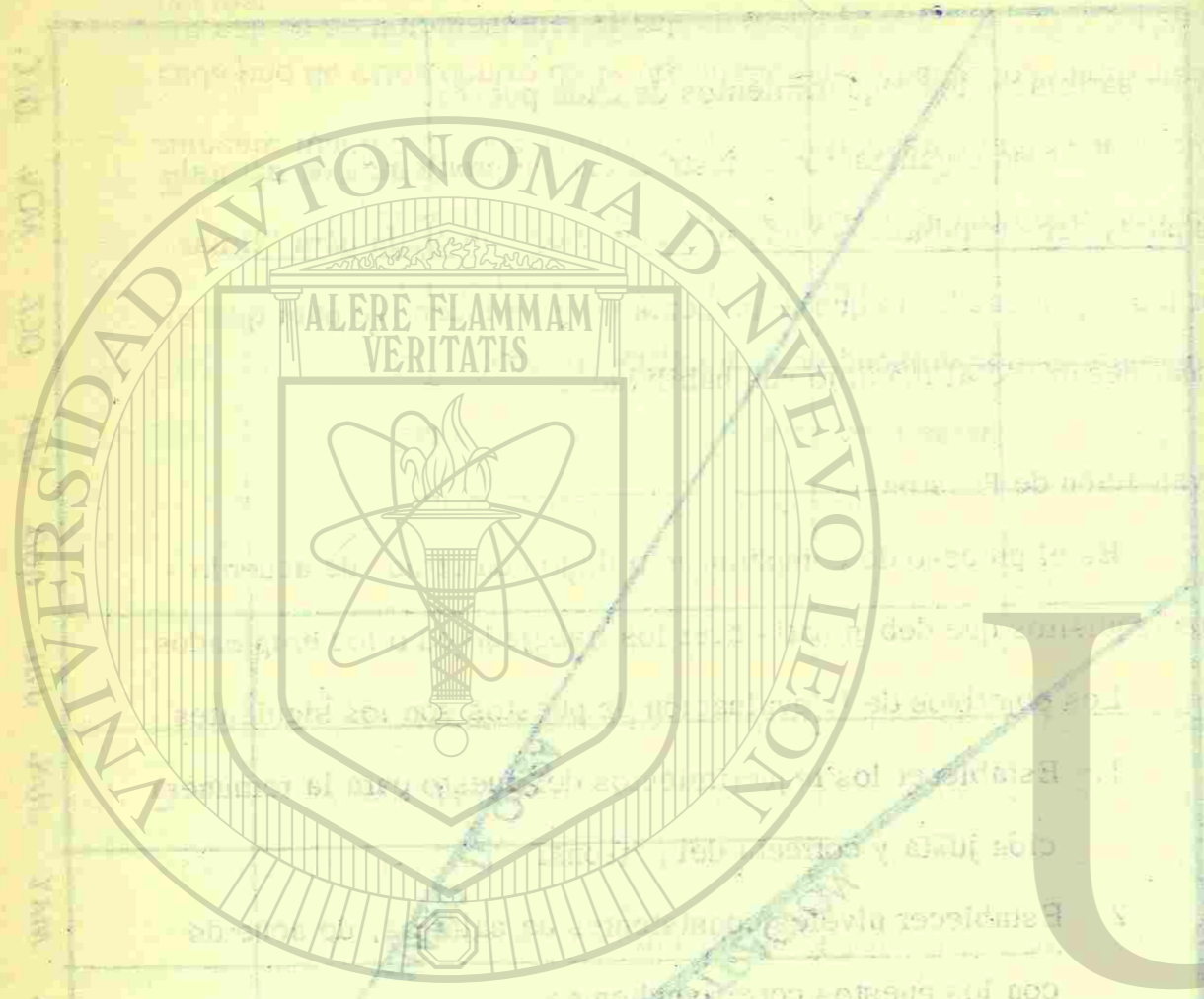
Los objetivos de la evaluación de puestos son los siguientes:

- 1.- Establecer los requerimientos del puesto para la remuneración justa y correcta del personal.
- 2.- Establecer niveles consistentes de salarios, de acuerdo con los puestos correspondientes.
- 3.- Estandarizar puestos y sueldos o salarios.
- 4.- Establecer descripciones de puestos con su relación de salarios para fines de promoción.

La descripción de puestos se hace necesaria para delinear claramente funciones específicas, responsabilidades y radios de acción de cada uno de ellos dentro de la organización. Abarca los siguientes aspectos:

- 1.- Descripción general del puesto.
- 2.- Descripción detallada de:
  - a) Funciones de rutina.

131



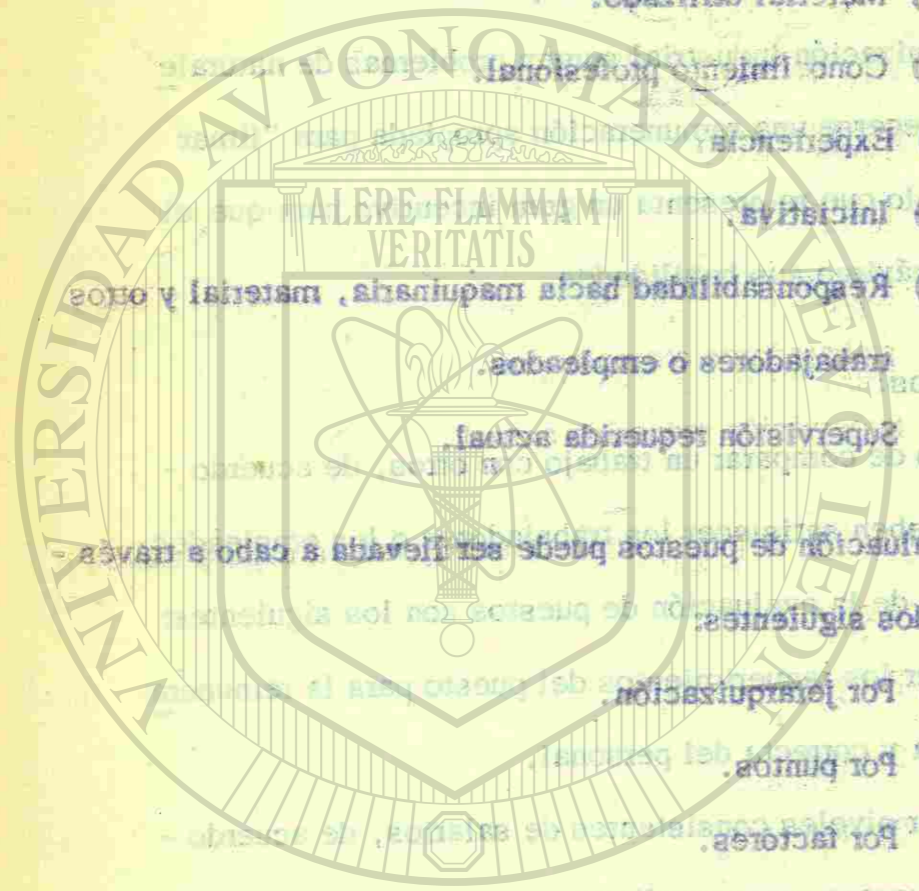
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

1 Descripción general del puesto

2 Descripción detallada de:

a) Funciones de rutina



- b) Funciones periódicas.
- c) Maquinaria utilizada.
- d) Material utilizado.
- e) Conocimiento profesional.
- f) Experiencia.
- g) Iniciativa.
- h) Responsabilidad hacia maquinaria, material y otros trabajadores o empleados.
- i) Supervisión requerida actual.

La evaluación de puestos puede ser llevada a cabo a través de los tres métodos siguientes:

- a) Por jerarquización.
- b) Por puntos.
- c) Por factores.

El método de jerarquización se basa en la experiencia de los jefes de departamento o sección. Un ejemplo típico de este método es el que se cita a continuación:

Una fábrica ensambladora de automóviles se prepara para iniciar sus actividades; ¿qué pasos se deben dar para agenciarse el personal?

El primer punto a definir es qué es lo que se fabricará, para de ahí establecer las fases del proceso y determinar el personal requerido.

- b) Funciones periódicas.
- c) Maquinaria utilizada.
- d) Material utilizado.
- e) Conocimiento profesional.
- f) Experiencia.
- g) Iniciativa.
- h) Responsabilidad hacia maquinaria, material y otros trabajadores o empleados.
- i) Supervisión requerida actual.

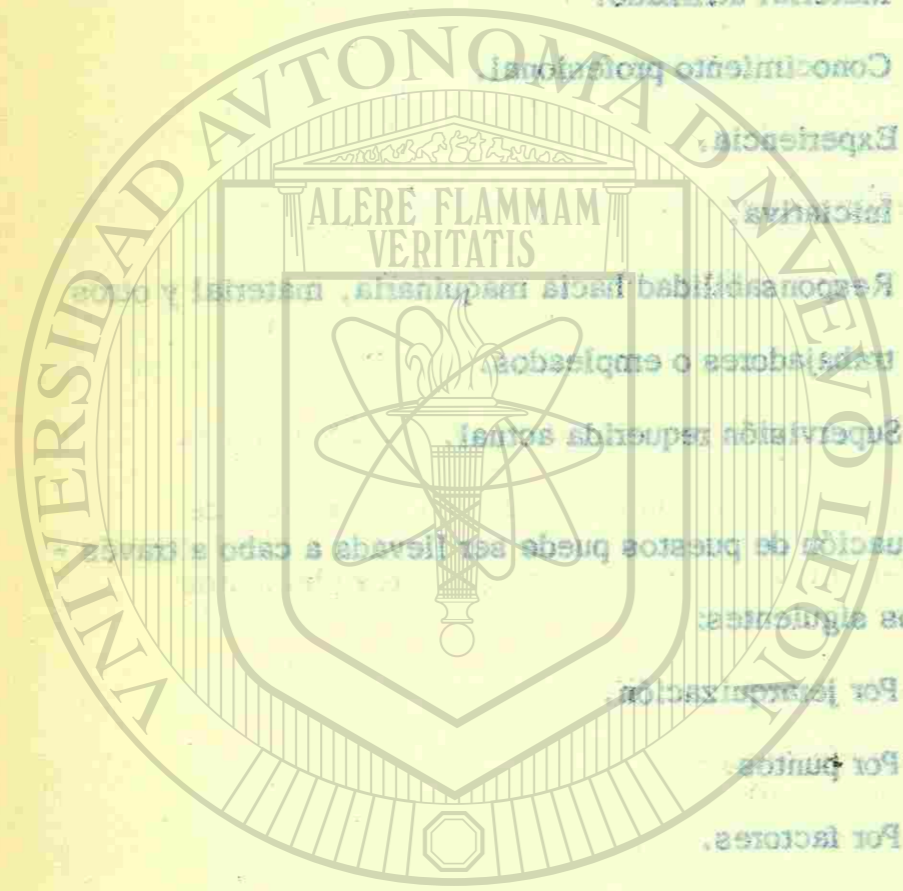
La evaluación de puestos puede ser llevada a cabo a través de los tres métodos siguientes:

- a) Por jerarquización.
- b) Por puntos.
- c) Por factores.

El método de jerarquización se basa en la experiencia de los jefes de departamento o sección. Un ejemplo típico de este método es el que se cita a continuación:

Una fábrica ensambladora de automóviles se prepara para iniciar sus actividades; ¿qué pasos se deben dar para agenciarse el personal?

El primer punto a definir es qué es lo que se fabricará, para de ahí establecer las fases del proceso y determinar el personal requerido.



- b) Funciones periódicas.
- c) Maquinaria utilizada.
- d) Material utilizado.
- e) Conocimiento profesional.
- f) Experiencia.
- g) Iniciativa.
- h) Responsabilidad hacia maquinaria, material y otros trabajadores o empleados.
- i) Supervisión requerida.

La evaluación de puestos puede ser llevada a cabo a través de los tres métodos siguientes:

- a) Por jerarquización.
- b) Por puntos.
- c) Por factores.

El método de jerarquización es más en la experiencia de los

para el desarrollo de un estudio. Un ejemplo típico de este método es el que se ilustra en el cuadro siguiente.

Una vez que se han examinado los trabajos de los operarios se preparan los

trabajos de los operarios, que están en forma de un diagrama de flujo.

El primer punto a definir es a qué es lo que se fabrica, para

de ahí establecer las tareas del proceso y determinar el personal requerido.

do para el volumen de producción previsto. Supongamos que las operaciones principales son:

- a) Ensamble del motor.
- b) Ensamble de la carrocería.
- c) Ensamble e instalación eléctrica.
- d) Pintura.
- e) Vestidura.

Cada uno de los jefes de los departamentos anteriores hace su solicitud de personal, de acuerdo con la producción que se le pide. En nuestro ejemplo se determina contar con los siguientes elementos:

**a) Ensamble del motor:**

- 5 maestros mecánicos
- 5 mecánicos
- 10 ayudantes

**b) Ensamble de carrocerías:**

- 10 maestros ensambladores
- 10 ensambladores
- 20 ayudantes

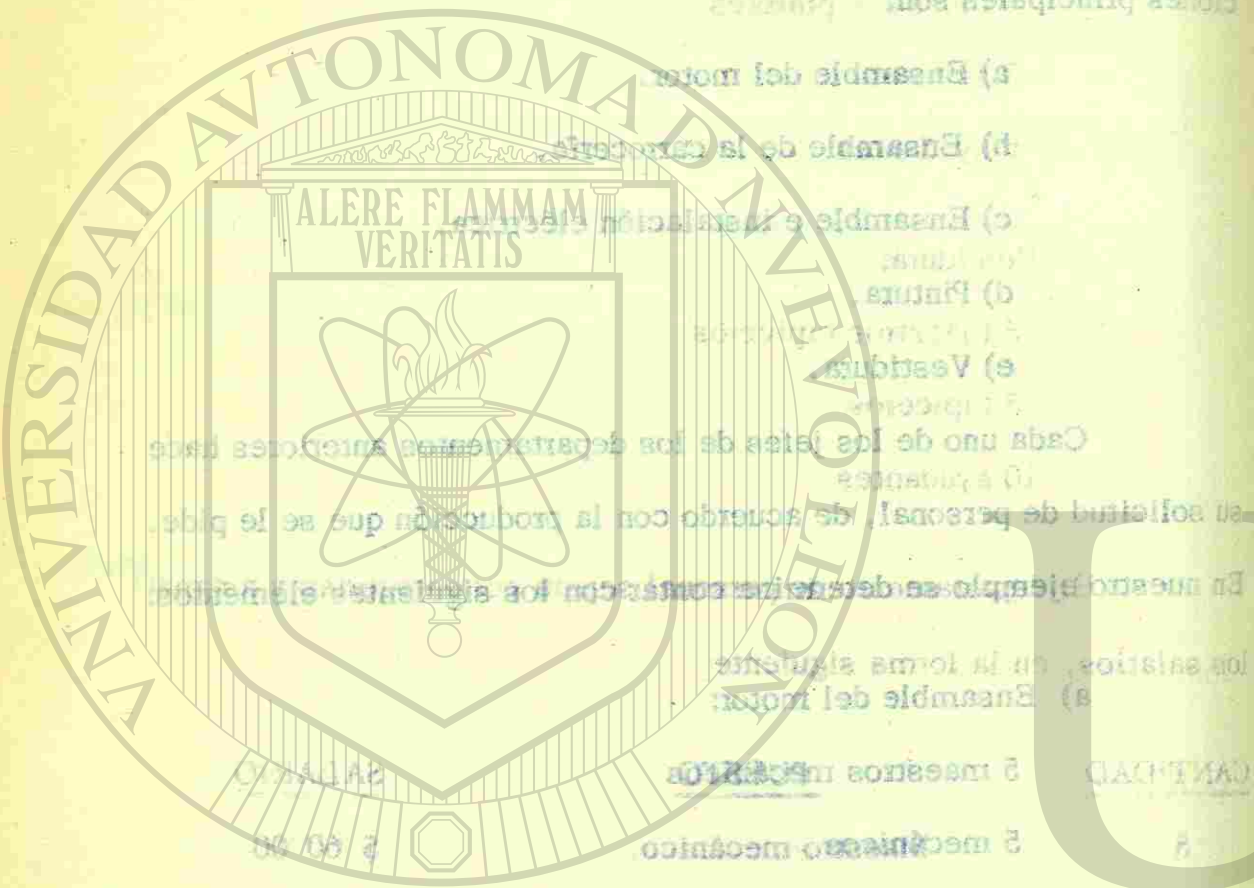
**c) Ensamble e instalación eléctrica:**

- 5 maestros electricistas
- 5 electricistas
- 10 ayudantes

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS





do para el column de producción previsto. Suorganmas que las opare

clases principales son - Pintores

a) Ensamble del motor

b) Ensamble de la carcasa

c) Ensamble e instalación

d) Pintura

e) Vestidura

Cada uno de los listos de los departamentos anteriores para su solicitud de personal, de acuerdo con la producción que se le pide.

En nuestro ejemplo se debe hacer un contrato con los siguientes elementos:

CANTIDAD	PUESTO	SALARIO
5	maestros mecánicos	\$ 60.00
10	ayudantes electricistas	58.00
10	Maestro ensamblador	48.00
10	maestros ensambladores	46.00
5	Maestro tapicero	45.00
10	ensambladores	35.00
5	Mecánico	50.00
50	ayudantes electricistas	23.00
5	Electricistas	45.00
10	Ensamble e instalación eléctrica	35.00
5	maestros electricistas	30.00
5	electricistas	26.00
10	ayudantes	23.00

CANTIDAD	PUESTO	SALARIO
5	Maestro mecánico.	\$ 60.00
5	Maestro electricista.	58.00
10	Maestro ensamblador.	48.00
3	Maestro pintor.	46.00
5	Maestro tapicero.	45.00
5	Mecánico.	50.00
5	Electricista.	45.00
10	Ensamblador.	35.00
5	Tapicero.	30.00
3	Pintor.	26.00
56	Ayudante	23.00

106  
1337-

d) Pintura:

3 maestros pintores

3 pintores

6 ayudantes

e) Vestidura:

5 maestros tapiceros

5 tapiceros

10 ayudantes

El departamento de personal separa por categorías y asigna los salarios, en la forma siguiente:

CANTIDAD	PUESTO	SALARIO
5	Maestro mecánico.	\$ 60.00
5	Maestro electricista.	58.00
10	Maestro ensamblador.	48.00
3	Maestro pintor.	46.00
5	Maestro tapicero.	45.00
5	Mecánico.	50.00
5	Electricista.	45.00
10	Ensamblador.	35.00
5	Tapicero.	30.00
3	Pintor.	26.00
56	Ayudante	23.00

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

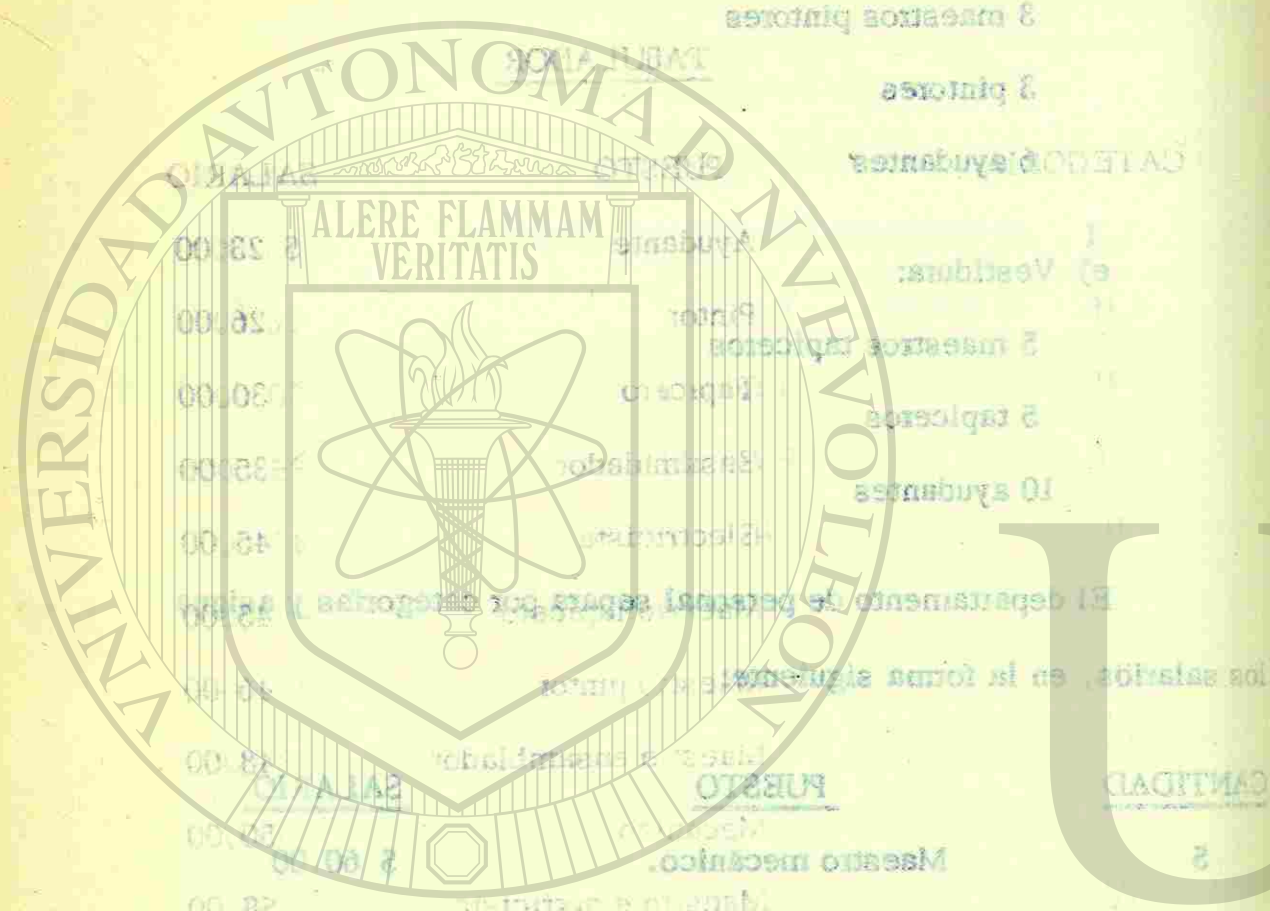
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Con los datos anteriores se establece, por el método de jerarquización, el siguiente tabulador:

TABULADOR		
CATEGORIA	PUESTO	SALARIO
I	Ayudante	\$ 23.00
II	Pintor	26.00
II	Tapicero	30.00
II	Ensamblador	35.00
III	Electricista	45.00
III	Maestro tapicero	45.00
III	Maestro pintor	46.00
III	Maestro ensamblador	48.00
III	Mecánico	50.00
IV	Maestro electricista	58.00
IV	Maestro mecánico	60.00

Siguiendo este mismo método, en caso necesario se pueden establecer categorías de primera, de segunda, etc. ®

Este sistema es el más adecuado para iniciar una empresa; en esta forma no se pasa por una evaluación detallada puesto que no se conocen a fondo las funciones. Por otra parte se aprecia la inconveniencia de entrar en arreglos de orden sindical mientras no se haya logrado un alto nivel de estabilización en este aspecto.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCION GENERAL DE BIBLIOTECAS

Con los datos anteriores se establece, por el método de la  
tabulación, el siguiente tabulador:

CATEGORIA	Salario	Descripción
I	23.00	Asistente
II	26.00	Plumero
III	30.00	Tipógrafo
IV	35.00	Ensamblador
V	45.00	Electricista
VI	45.00	Mecánico tipógrafo
VII	46.00	Mecánico pintor
VIII	48.00	Mecánico ensamblador
IX	50.00	Mecánico
X	58.00	Mecánico electricista
XI	60.00	Mecánico mecánico

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

establecer categorías de primera, de segunda, etc.

Este sistema es el más adecuado para iniciar una empresa.

en este punto no se hace por la evaluación de los puestos que no se

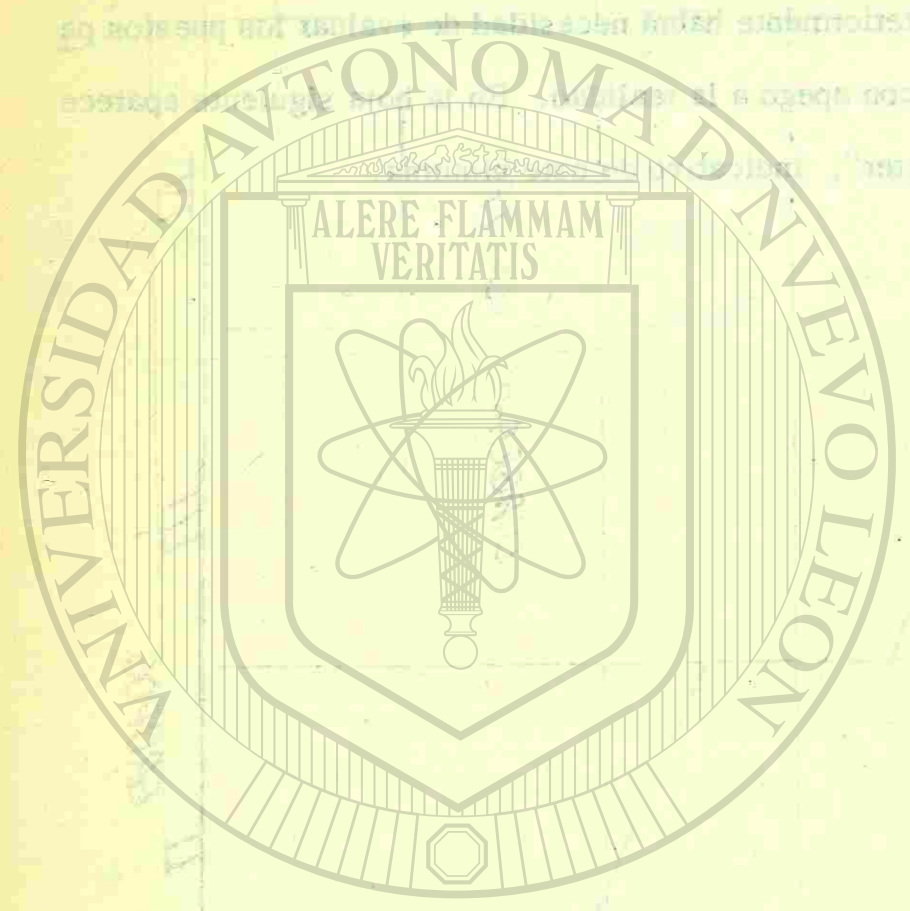
conocen a fondo las funciones. Por otra parte se aprecia la inconvenien-

cia de entrar en arreglos de orden sindical, tentados no se haya logrado

un alto nivel de estabilización en este aspecto.

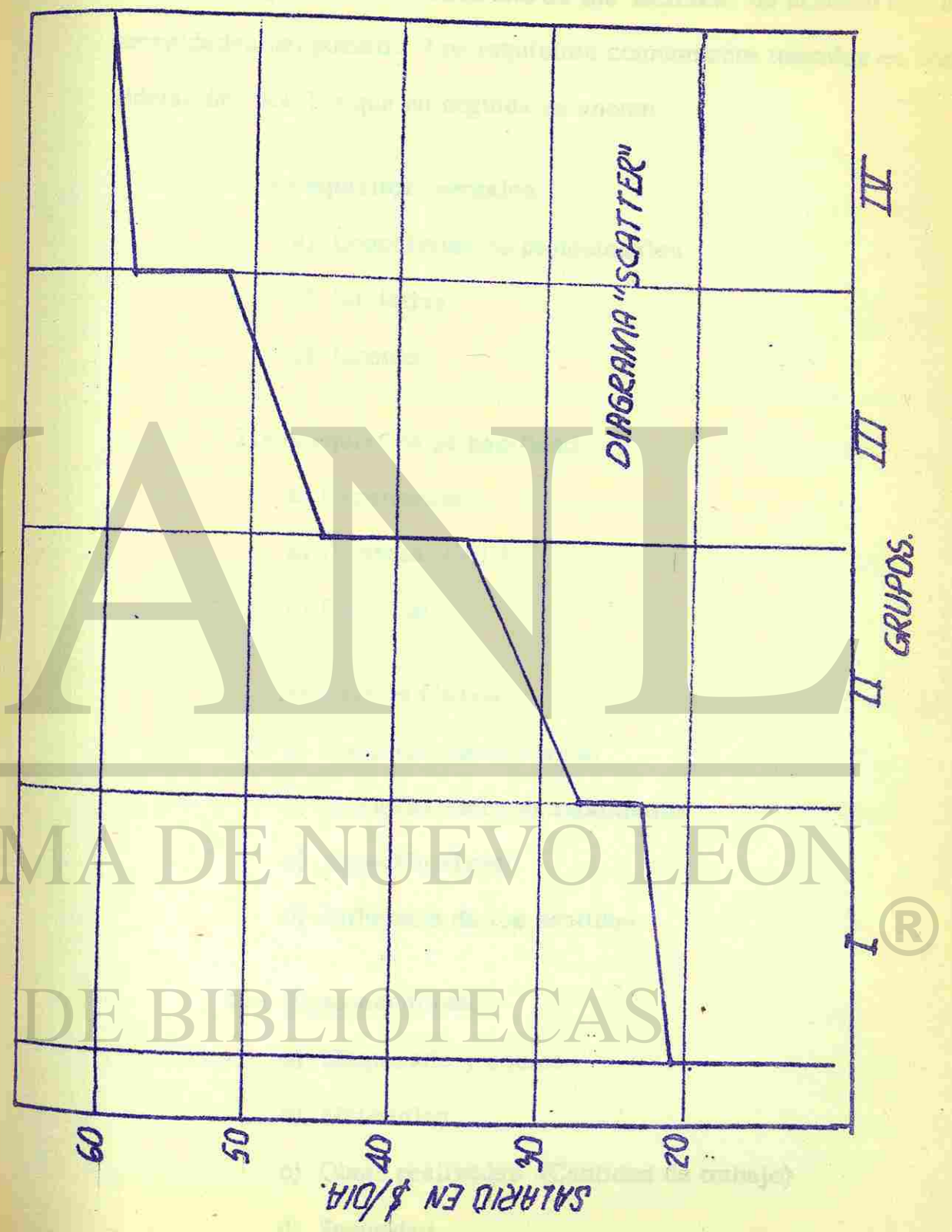
A través de un tabulador elaborado teóricamente, se puede definir la política de remuneración de una empresa, con el carácter de provisional. Posteriormente habrá necesidad de evaluar los puestos para remunerarlos con apego a la realidad. En la hoja siguiente aparece el diagrama "Scatter", indicativo de este sistema.

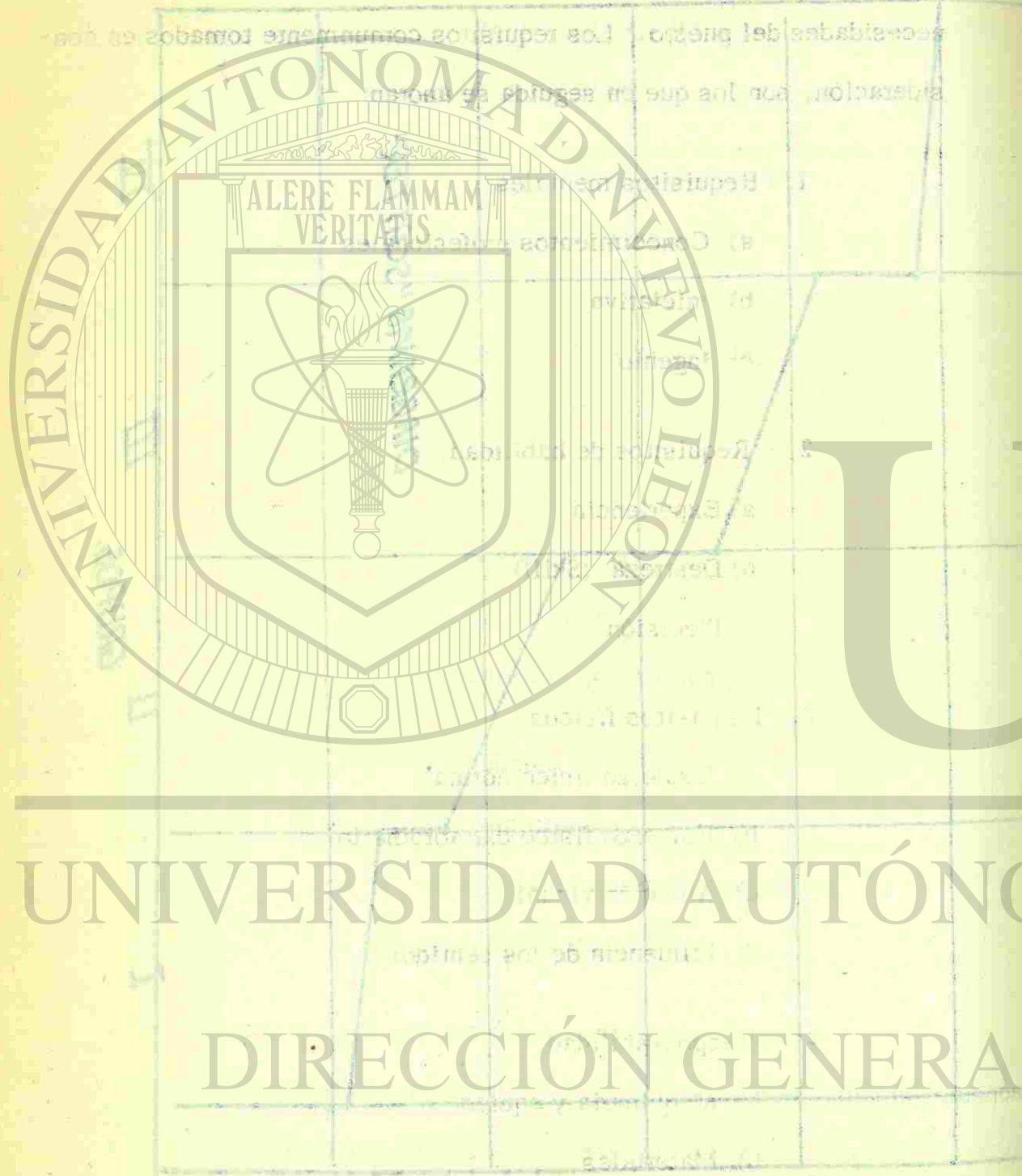




UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
 DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

El método de evaluación por puntos se basa en asignar una determinada puntuación a cada uno de los factores, de acuerdo con las necesidades del puesto. Los requisitos comunmente tomados en consideración, son los que en seguida se anotan:

1.- Requisitos mentales.

- a) Conocimientos profesionales
- b) Iniciativa
- c) Ingenio

2.- Requisitos de habilidad.

- a) Experiencia
- b) Destreza (Skill)
- c) Precisión

3.- Requisitos físicos.

- a) Esfuerzo físico normal
- b) Esfuerzo físico extraordinario
- c) Atención visual
- d) Influencia de los sentidos

4.- Responsabilidad.

- a) Maquinaria y equipo
- b) Materiales
- c) Obras realizadas (Cantidad de trabajo)
- d) Seguridad



111

- e) Supervisión
- f) Relaciones con personal

5.- Condiciones de trabajo.

- a) Lugar de trabajo
- b) Riesgo de accidentes
- c) Riesgo contra la salud
- d) Diversos

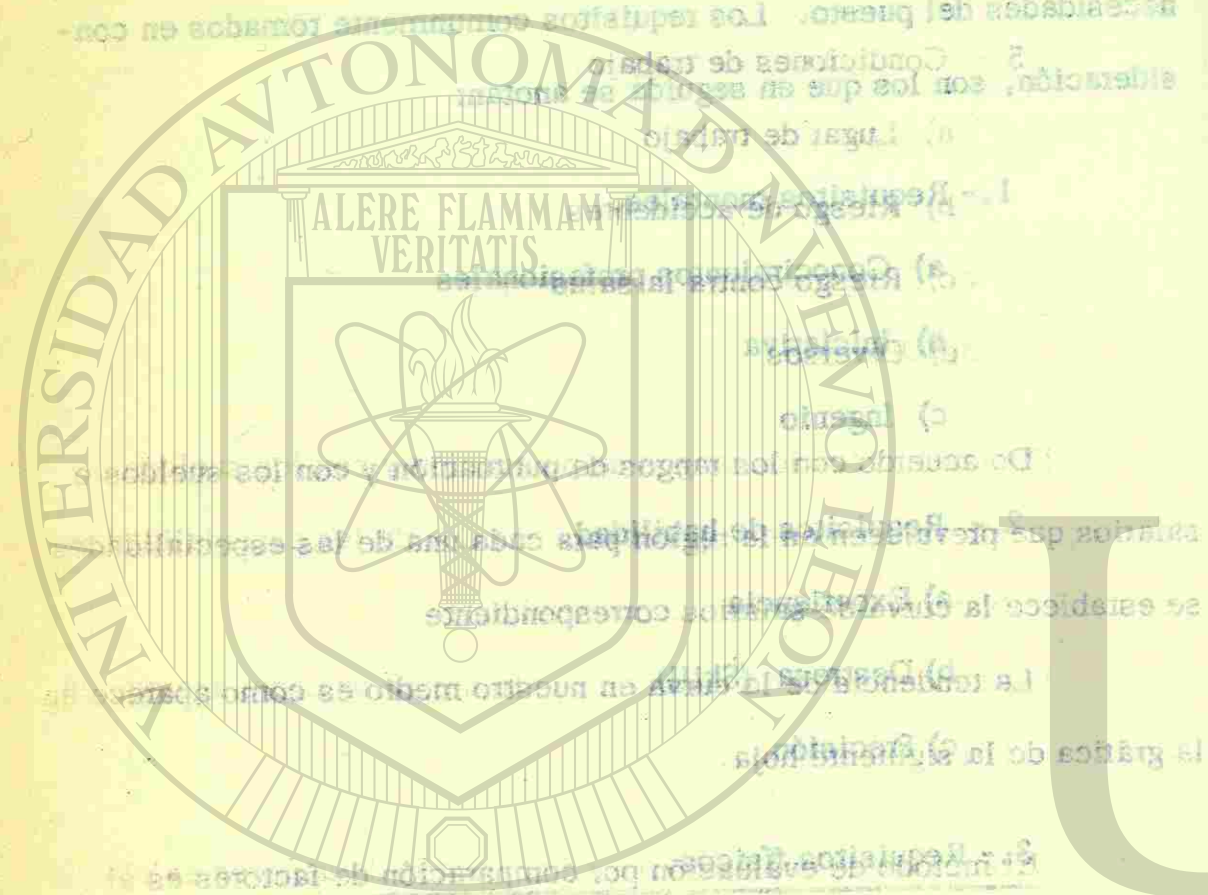
De acuerdo con los rangos de puntuación y con los sueldos o salarios que prevalecen en la región para cada una de las especialidades, se establece la curva de salarios correspondiente.

La tendencia de la curva en nuestro medio es como aparece en la gráfica de la siguiente hoja.

El método de evaluación por comparación de factores es el -- más complicado de los que normalmente se emplean. Es el sistema que mejor se acopla a las empresas individualmente, y hace intervenir orden de importancia, costo por hora de lo que se percibe, etc.

c) Bases de Remuneración Industrial. ®

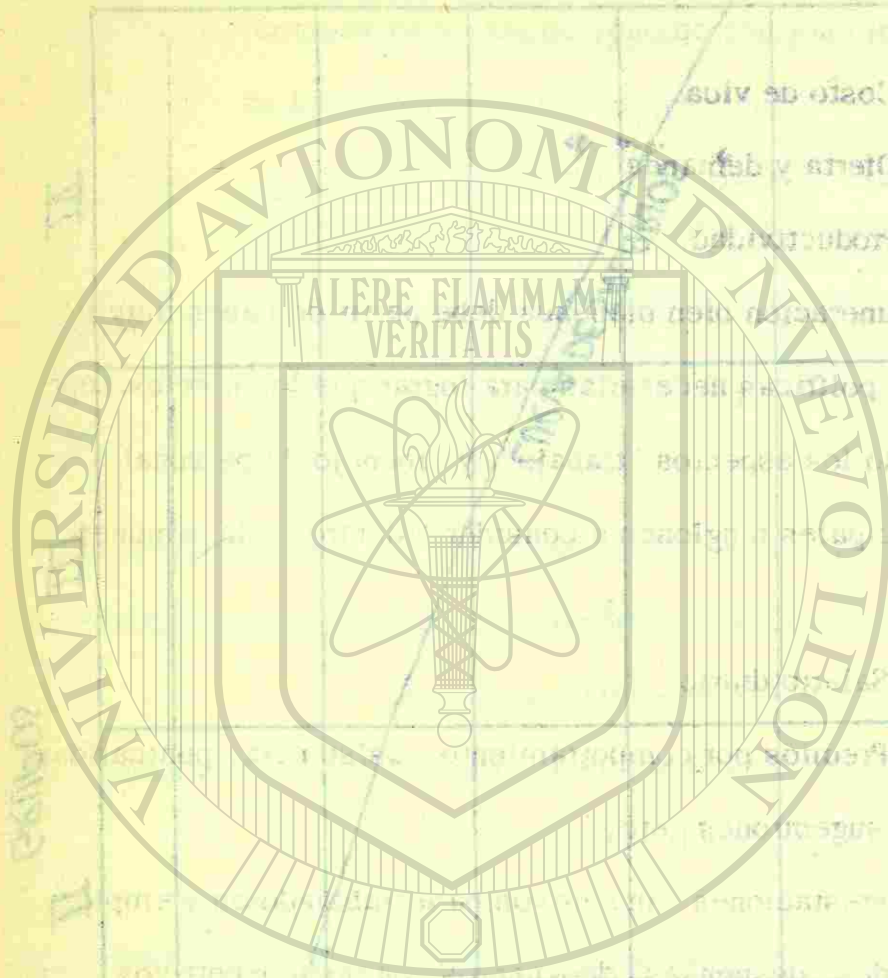
Ya se mencionó que la administración de la remuneración industrial se enfoca principalmente hacia el aspecto de PERSONAL, y por lo tanto, es básica para cubrir los puestos, debiendo además tomarse -- en cuenta el ambiente social existente.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS





DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

113 140

Para fijar los sueldos y salarios se toman en cuenta varios factores:

- a) Costo de vida.
- b) Oferta y demanda.
- c) Productividad.

Una remuneración bien planeada debe partir de bases muy firmes, aplicando las políticas necesarias para lograr que los niveles superiores capten a fondo los aspectos "trabajo" y "manejo de personal".

Los principales renglones a considerar dentro de la remuneración, son:

- 1.- Salario diario.
- 2.- Premios por comportamiento (asistencia, puntualidad, sugerencias, etc.).
- 3.- Prestaciones (incentivos para trabajadores y empleados, despensas, descuentos, parques deportivos, servicios, etc.)
- 4.- Valores ideales (como trabajar en el ambiente de un banco, o no cambiar de localidad en apreciación del clima o la familia, etc.)

La remuneración debe ser tomada a través de la evaluación de puestos y conjuntando las funciones con el individuo. Debe seleccionarse a éste de acuerdo con los cinco requisitos fundamentales y tomando en consideración que todo ser humano tiene motivos para trabajar,

trátense de niveles superiores o inferiores.

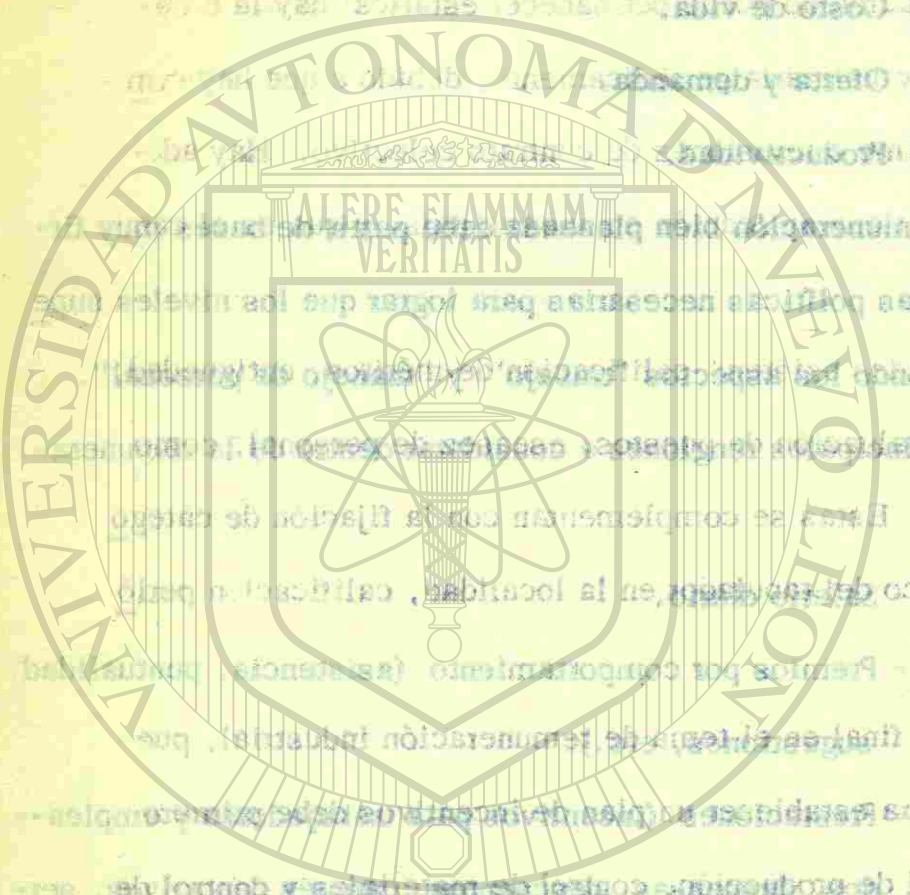
La remuneración no puede permanecer estática; hay la necesidad de revisarla y actualizarla periódicamente, debido a que hay cambios en el salario mínimo o revisiones de contrato colectivo. Hay además otra razón que no tiene aplicación en nuestro país, y que es el cambio del nivel de vida.

Para empleados existen: calificación de méritos, antigüedad, gratificación anual, evaluación de puestos, escasez de personal, como bases para remunerar. Estas se complementan con la fijación de categorías, bosquejo periódico del tabulador en la localidad, calificación periódica de méritos, etc.

Como punto final en el tema de remuneración industrial, puede mencionarse que para establecer un plan de incentivos debe primero tenerse un buen control de producción, control de materiales y control de mano de obra.

Lo máximo que se debe pagar como incentivo oscila entre el 25 y el 40% del salario base, pero la determinación de su valor se hará basándose en los conocimientos de la Ingeniería Industrial. Precisamente de estas experiencias se deduce que los sistemas de incentivos deberán implantarse únicamente en aquellos lugares en que se tienen ciclos de trabajo altamente repetitivos, es decir, producciones en serie o en masa.

Por lo que se refiere a los premios, se les considera incenti-

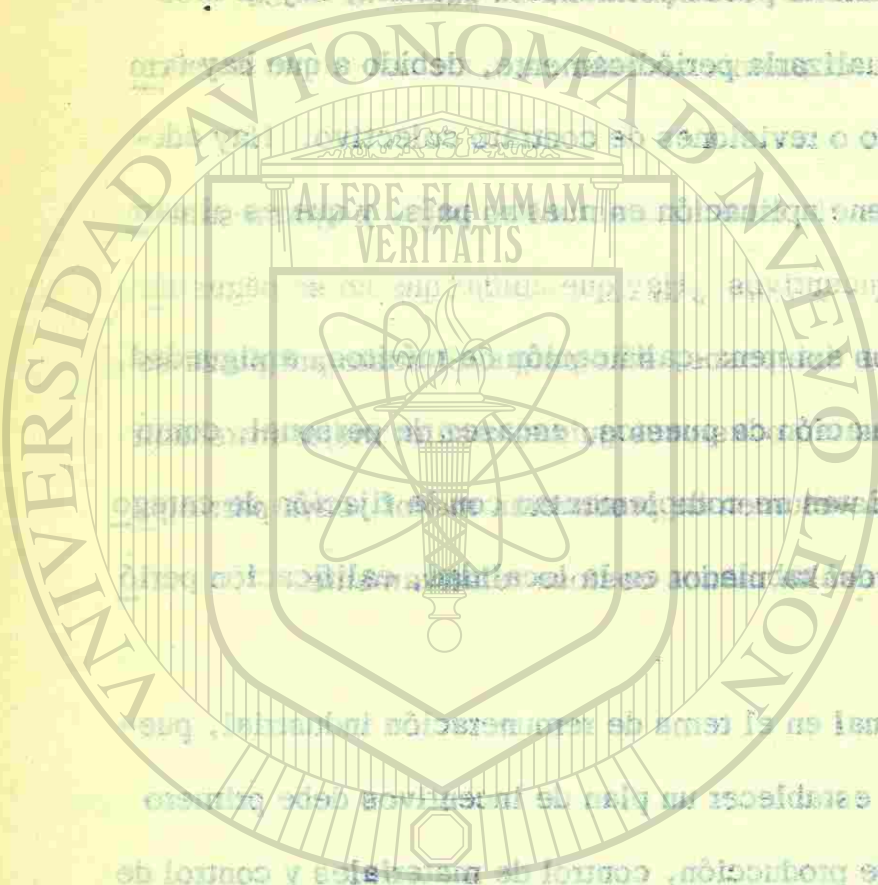


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

vos individuales, pero no son ni efectivos ni recomendables, porque -- con el tiempo la fuerza sindical los convertirá en pagos forzados.

En conclusión, el premio no debe considerarse como incentivo dentro de la industria.

En otros países, la tendencia actual es pagar mejores salarios e ir eliminando los incentivos. Hay que cuidar que no se pague de masiado, no por escatimar los pesos, sino porque el costo por pieza se eleva a niveles muy altos; en ocasiones quizás resulta mejor introducir personal adicional para un volumen de producción mayor, cuya participación en la mano de obra resulta menos costosa relativamente.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

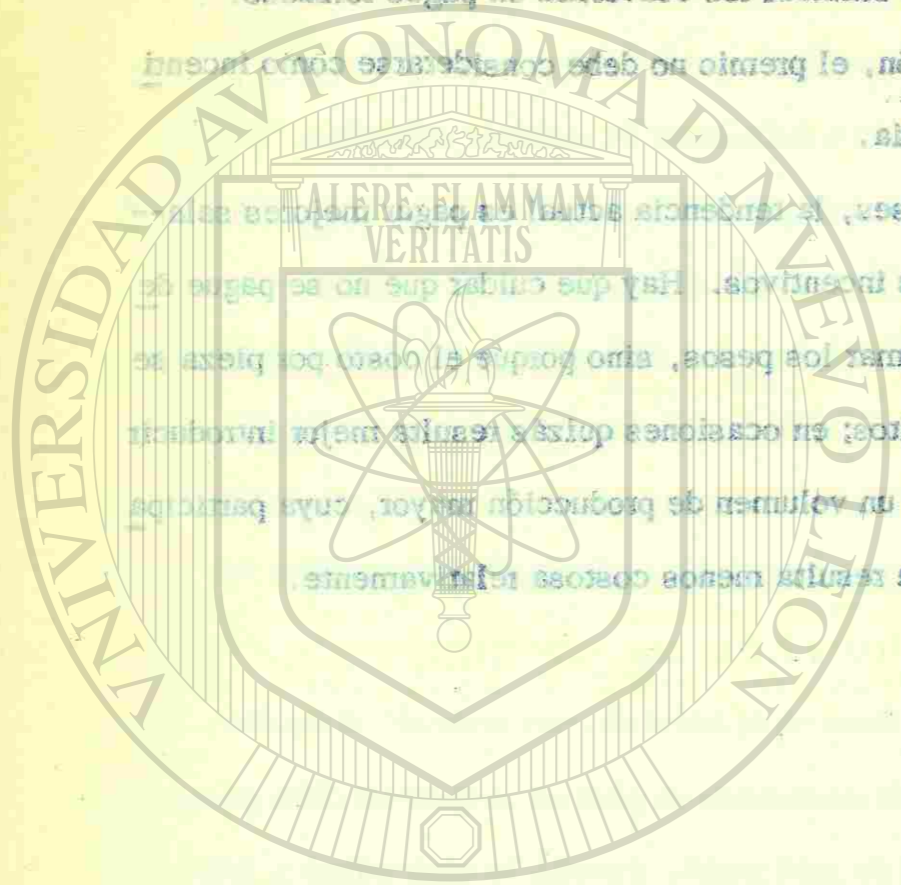


142

... las individuales, pero no son ni efectivos ni recomendables, porque  
con el tiempo la fuerza sindical los convertirá en pagos forzados.

En conclusión, el premio no debe considerarse como incentivo  
dentro de la industria.

En otros países, la industria actual ha sido beneficiada al  
eliminar los incentivos. Hay que evitar que no se pague de  
modo, no por escatimar los pagos, sino porque el costo de plaza se  
eleva a niveles muy altos; en ocasiones diez o veinte veces más que  
personas adicionales para un volumen de producción mayor, cuya producción  
está en la mano de obra resulte mejor cosa relativamente.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

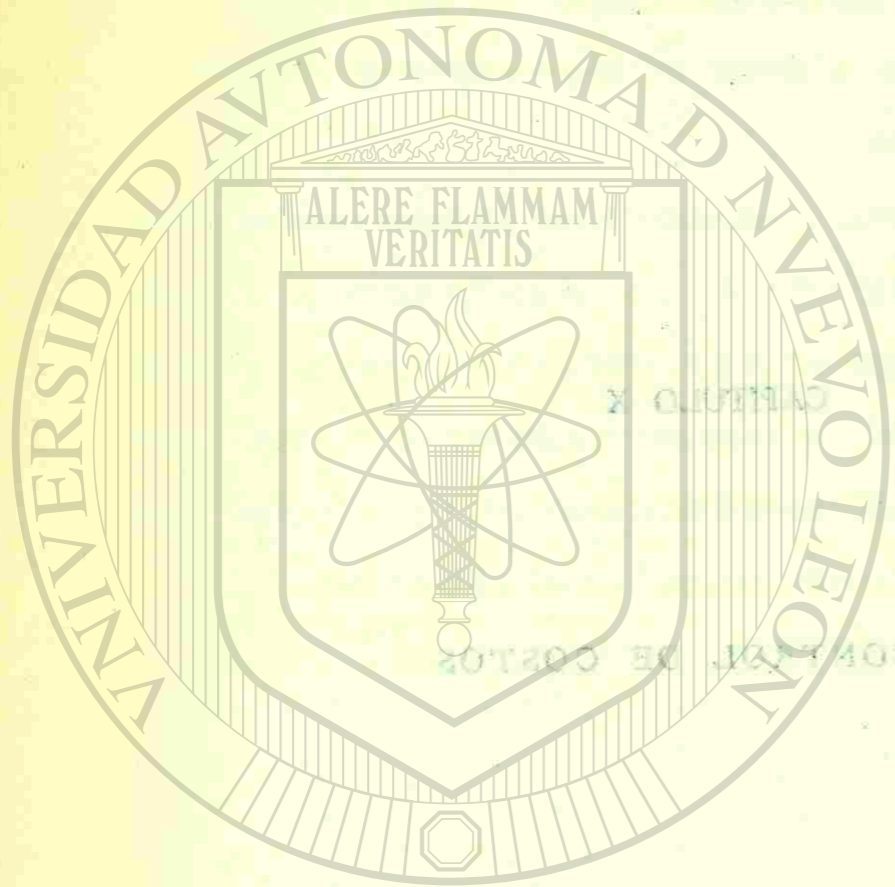
116  
143

CAPITULO X

CONTROL DE COSTOS

U A N L





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

CONTROL A TRAVES DEL PRESUPUESTO

117

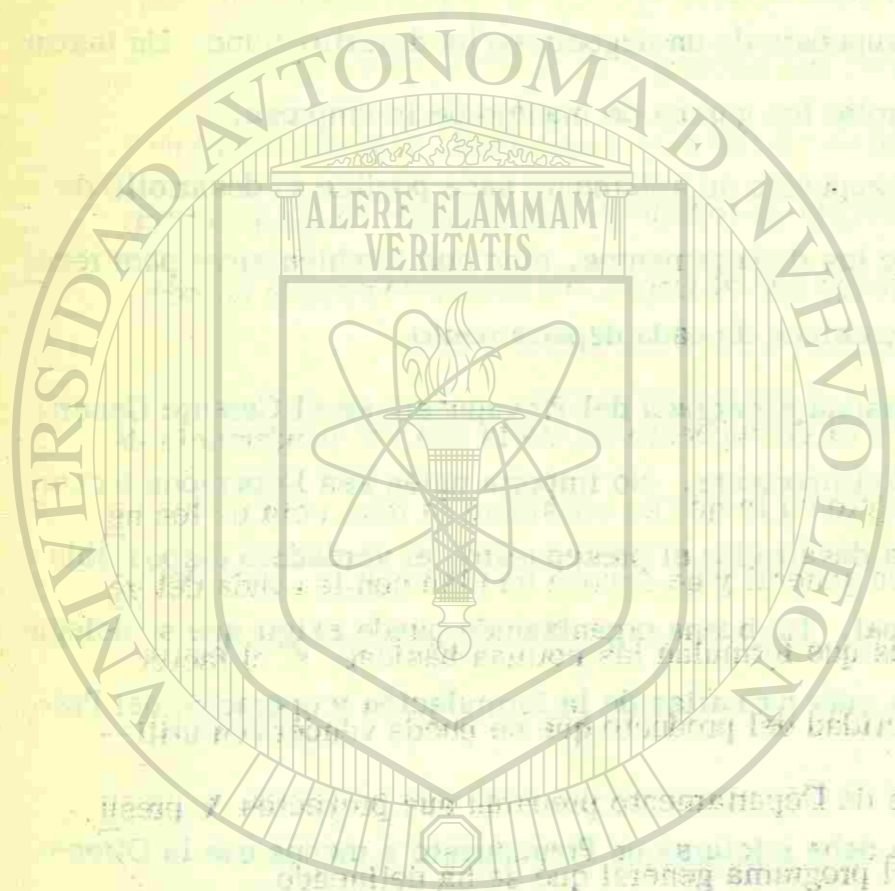
El presupuesto surge a partir de un plan, de acuerdo con el objetivo, el presupuesto de un negocio se ha descrito como: Un instrumento para controlar los gastos de manejo de la empresa.

El Presupuesto no solamente hace posible el desarrollo de los programas de los departamentos, sino que también sirve para recortar los gastos excesivos de cada departamento.

La persona encargada del Presupuesto es el Gerente General u otro funcionario importante. No importa quién sea la persona o comité nombrado para desarrollar el presupuesto, el verdadero responsable es el Jefe Principal. La buena organización puede exigir que se delegue a otros las fases más rutinarias de la formulación y operación del Presupuesto.

Nunca debe iniciarse un Presupuesto a menos que la Dirección General respalde por completo el Presupuesto y esté dispuesta a dedicarle el tiempo y atención necesaria para que tenga una perspectiva razonable de éxito, aún en condiciones favorables, la instauración de un presupuesto es un proceso educativo. Requiere tiempo. Frecuentemente los beneficios adicionales de la instauración del presupuesto son más importantes que el presupuesto mismo.

El Pronóstico de Ventas es la base de la que depende todo el



144

118

presupuesto. Hay ocasiones y períodos en los que el presupuesto de -  
ventas se encuentra limitado por la capacidad de producción o por el -  
presupuesto de finanzas, sin embargo, durante los períodos normales,  
la experiencia justifica que se dé más importancia al presupuesto de -  
ventas, y que la planeación de todo lo demás dependa de las perspecti-  
vas de ventas, suponiendo que el Depto. de Producción pueda atender -  
todas las ventas.

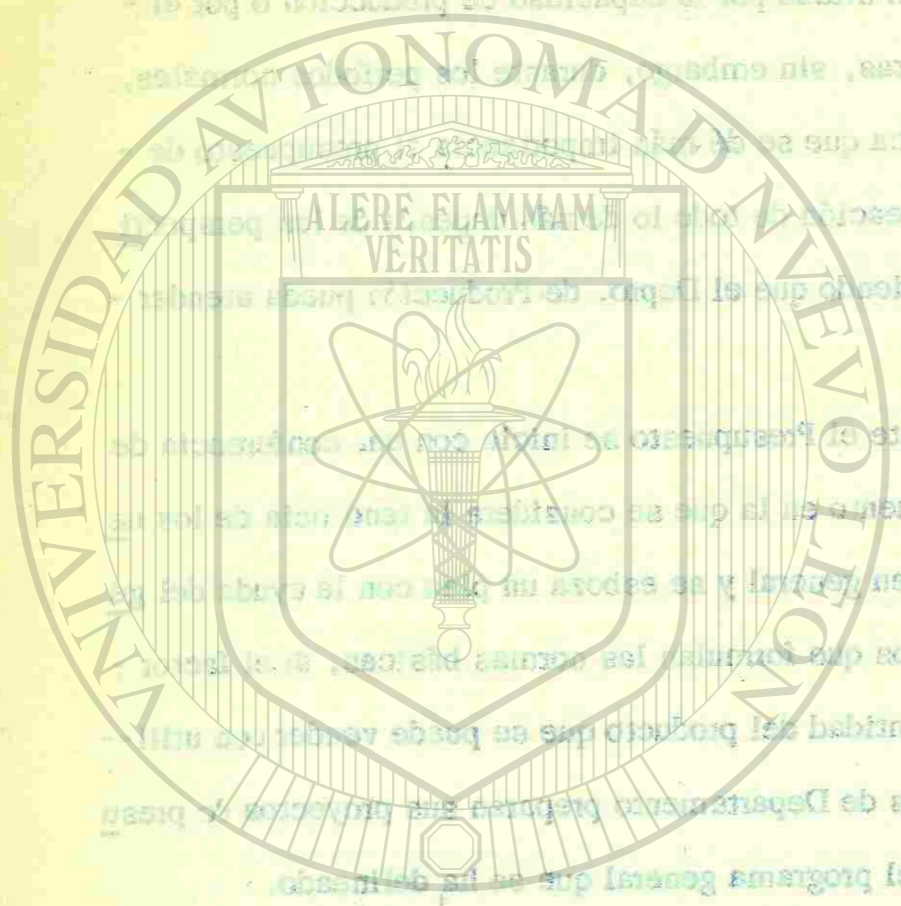
Comunmente el Presupuesto se inicia con una conferencia de  
los Jefes de Departamento en la que se considera la tendencia de los ne-  
gocios y la industria en general y se esboza un plan con la ayuda del ge-  
rente y otros ejecutivos que formulan las normas básicas, si el factor -  
determinante es la cantidad del producto que se puede vender con utili-  
dad, después los Jefes de Departamento preparan sus proyectos de presu-  
puesto basándose en el programa general que se ha delineado.

Estos cálculos se someten entonces al Director del Presupuesto  
to, aunque los detalles del Presupuesto podrán dejarse en manos de un  
funcionario inferior, en realidad el superior responsable será el Director  
del Presupuesto. El Director del Presupuesto tratará de hacer concordar  
los cálculos respectivos de los diferentes departamentos para convocar  
a una junta a los departamentos cuyas actividades estén íntimamente re-  
lacionadas con el fin de armonizar las diferencias que se presentan cuan-  
do todos los afectados han expuesto sus razones, dará su opinión y pro-



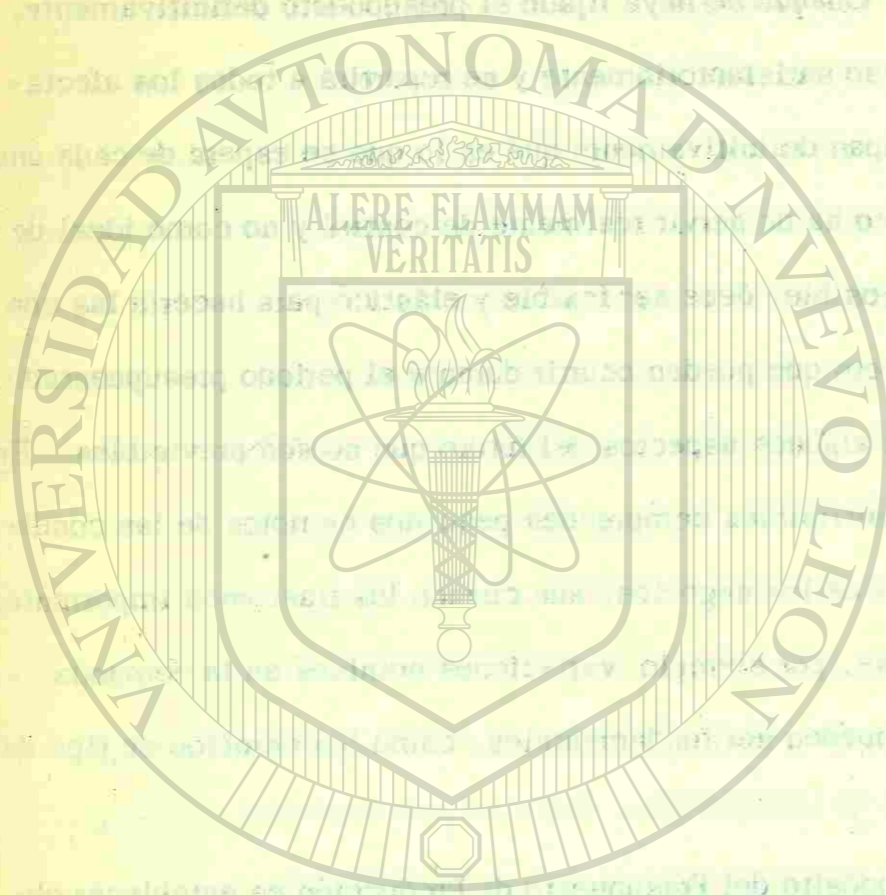
cederá a formular el Presupuesto. Este se puede someter a todos los interesados reunidos en junta antes de presentarlo a la Dirección para su aprobación. Cuando se haya fijado el presupuesto definitivamente, deberá redactarse satisfactoriamente y se repartirá a todos los afectados para que sepan definitivamente qué es lo que se espera de cada uno. Si un presupuesto ha de servir realmente de control y no como ideal deseable pero imposible, debe ser flexible y elástico para hacer a las condiciones diferentes que pueden ocurrir durante el período presupuestado. Siempre existen algunos aspectos del futuro que no son previsibles. Estos factores imprevisibles comprenden pequeños cambios de las condiciones generales de los negocios, aún cuando los trastornos importantes deberán preverse, por ejemplo: variaciones notables en la demanda. Estos cambios pueden ser fundamentales, como los cambios en tipo de material.

El propósito del Presupuesto de Producción es establecer objetivos o metas para las operaciones de fabricación, expresados en costo. La fábrica debe operar tan uniformemente como sea posible durante el año y el presupuesto de producción, los cálculos del Depto. de Ventas y las necesidades financieras, deberán desarrollarse con este propósito, siempre presente. Los funcionarios de fabricación necesitan estudiar cuidadosamente el costo de fabricación por unidad para distintas cantidades de producción que puedan hacer recomendaciones inteli-



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

120



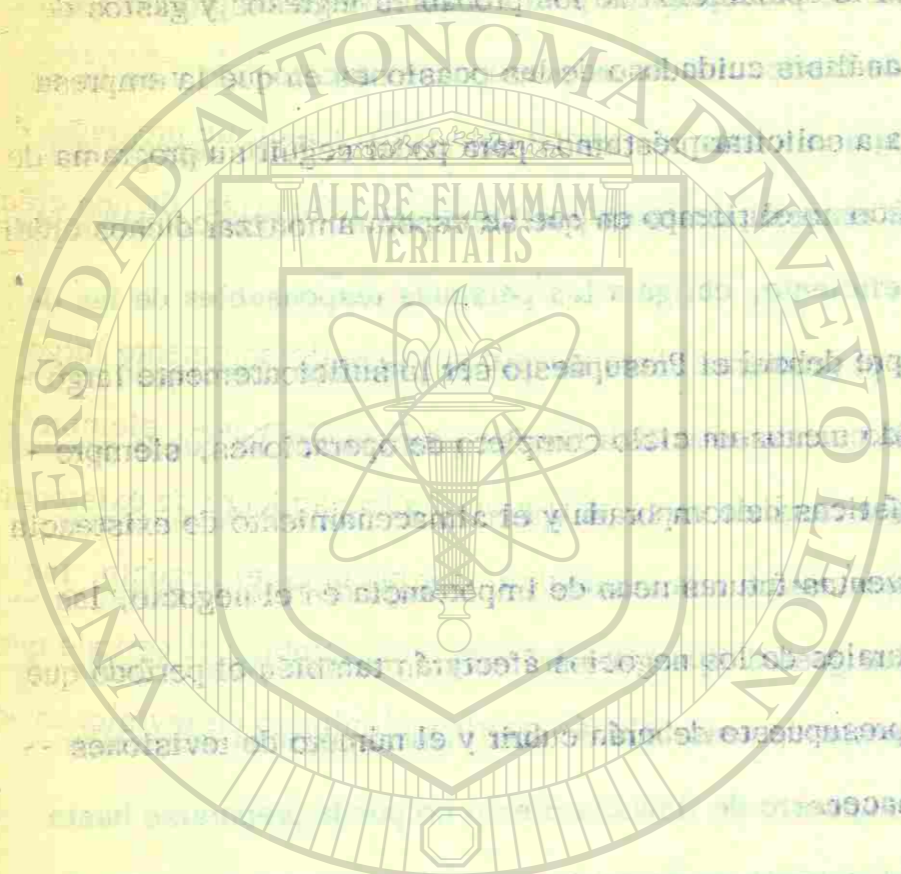
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
 DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

gentes acerca de la uniformidad de producción deseable para el período presupuestal. La planeación eficiente del presupuesto de producción requiere una serie de presupuestos para varios niveles de producción. El presupuesto de fabricación es un presupuesto escalonado y no un solo presupuesto para una sola cantidad determinada. Este aspecto del control mediante el presupuesto es posiblemente su mayor contribución a una dirección eficiente, obliga a las personas responsables de las decisiones a fondo el problema antes de que se presente obteniendo así una acción rápida cuando se utiliza bien el presupuesto se puede prever el pago de salarios basando en la perspectiva de producción en tomar en cuenta los posibles costos adicionales por trabajo de tiempo extra, o por aumento en los gastos fijos, servirá muy a menudo para impedir programas con aumentos de venta que de otra manera parecen deseables.

El Presupuesto de financiamiento no puede prepararse hasta que los otros presupuestos estén casi terminados, ya que dependen directamente de ellos. Esta afirmación es correcta cuando las empresas se encuentran en buena posición económica y gozan de amplias facilidades de crédito. Existen situaciones en que las finanzas determinan todos los demás factores, por ejemplo: Puede ser deseable aumentar las existencias de productos terminados, pero esto no puede hacerse a menos de que se disponga de fondos suficientes para cargar con la inversión adicional desde luego el volumen esperado de ventas los cobros

y utilidades previsibles y todos los gastos se deben tomar en cuenta al formular el presupuesto de financiamiento. El Presupuesto Financiero debe comprender la declaración de los probables ingresos y gastos de cada mes y un análisis cuidadoso de las ocasiones en que la empresa se verá obligada a solicitar préstamos para poder seguir su programa de producción, así como el tiempo en que se espera amortizar dichos créditos.

Siempre deberá el Presupuesto ser lo suficientemente largo para cubrir cuando menos un ciclo completo de operaciones, siempre que las características de temporada y el almacenamiento de existencia en previsión de ventas futuras sean de importancia en el negocio, las condiciones generales de los negocios afectarán también el período que los cálculos de presupuesto deberán cubrir y el número de revisiones que se deberán hacer.



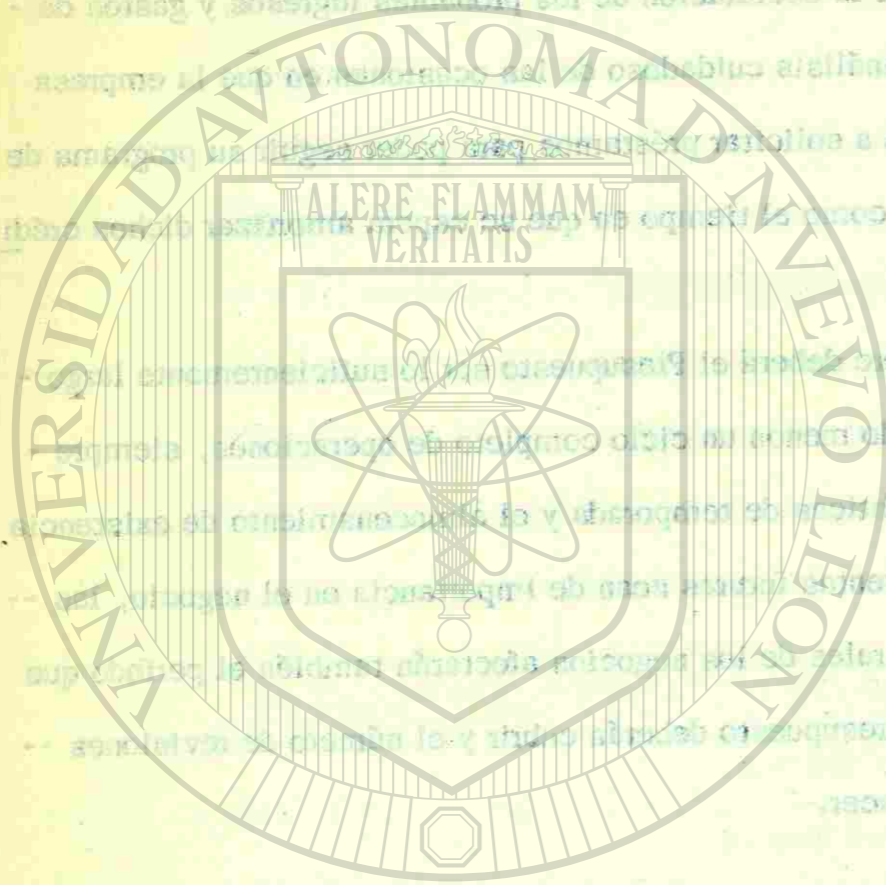
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

841

2 copias

122149

y actividades académicas y todas las gestiones que deban tenerse en cuenta en  
 formular el presupuesto de funcionamiento. El Presupuesto de funcionamiento  
 debe comprender la declaración de los créditos (egresos y gastos de  
 cada mes y un análisis cubierto en los meses de la empresa  
 se verá obligada a emitir y a emitir a las autoridades competentes  
 producción, así como el tiempo de los trabajos de los  
 Siempre deberá el Presupuesto de funcionamiento ser  
 para cubrir cuando menos el ciclo completo de operaciones, a saber:  
 que las características de la producción y el funcionamiento de la  
 la gestión de ventas, tanto como de producción en el momento  
 condiciones financieras de las empresas, también en el momento  
 los recursos de producción en relación con el momento de realización  
 que se deberá hacer.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

CATALOGO DE CUENTAS DE PRESUPUESTO "EJEMPLO"

- 1. - Proceso No. 1 (Molienda)
- 2. - Proceso No. 2 (Mezclado)
- 3. - Proceso No. 3 (Prensado)
- 4. - Proceso No. 4 (Secado)
- 5. - Proceso No. 5 (Quemado)

DEPARTAMENTOS DE SERVICIOS

- 10. - Almacén de materias primas
- 11. - Departamento de personal
- 12. - Departamento de mantenimiento
- 13. - Instalaciones de servicios generales

SUBCUENTAS DE COSTOS "GASTOS CONTROLABLES"

- A. - Materiales directos
- B. - Mano de obra directa
- C. - Materiales indirectos
- D. - Gastos indirectos

"GASTOS NO CONTROLABLES"

- E. - Sueldos y salarios indirectos (no controlables)
- F. - Gastos indirectos (no controlables)

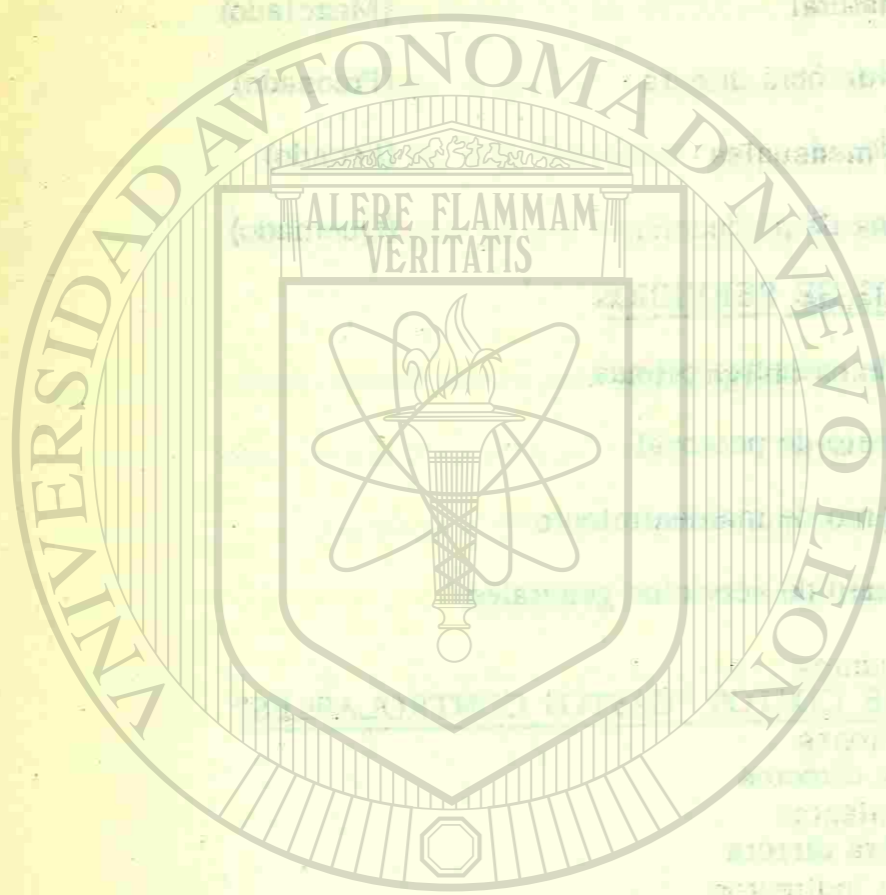
EJEMPLO DE GASTOS CONTROLABLES

- A. - Materiales directos



94

123  
150

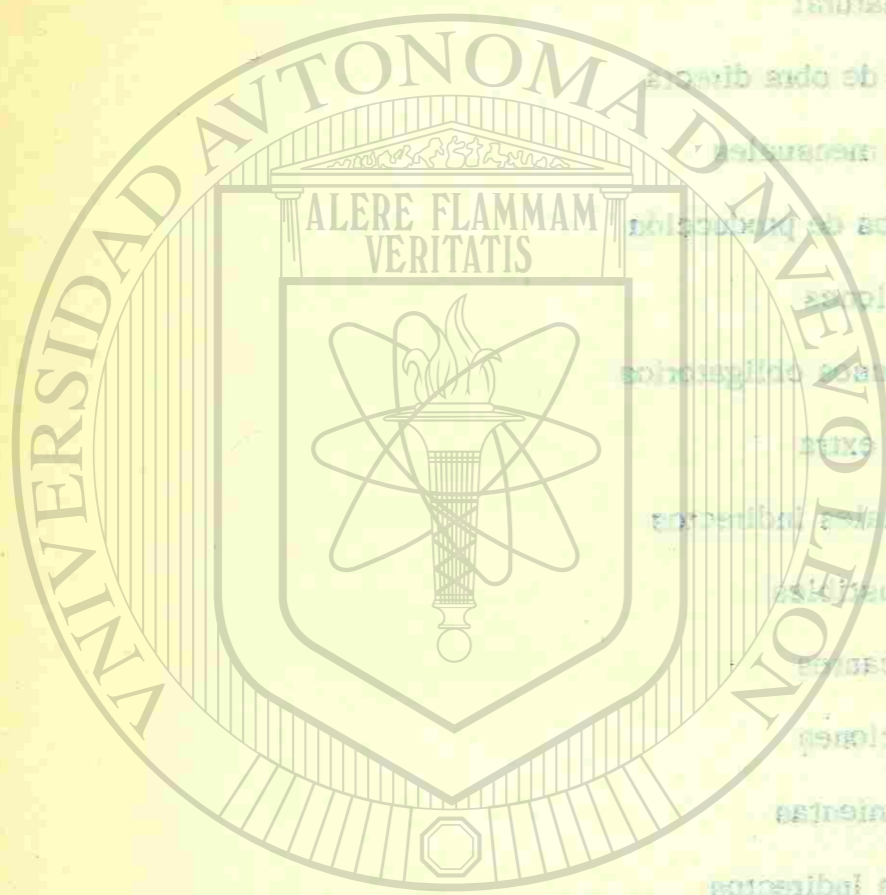


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

- A-1 Materias primas
- A-2 Energía eléctrica
- A-3 Gas natural
- B. - Mano de obra directa
  - B-1 Pagos mensuales
  - B-2 Premios de producción
  - B-3 Vacaciones
  - B-4 Descansos obligatorios
  - B-5 Rayas extra
- C. - Materiales indirectos
  - C-1 Combustibles
  - C-2 Lubricantes
  - C-3 Refacciones
  - C-4 Herramientas
- D. - Gastos Indirectos
  - D-1 Conservación de edificios
  - D-2 Conservación de Hornos
  - D-3 Conservación de maquinaria y equipo de fábrica
  - D-4 Gastos de experimentación
  - D-5 Gastos de viaje
  - D-6 Gastos de exploración

EJEMPLO DE GASTOS NO CONTROLABLES



A-1 Materiales químicos  
 A-2 Energía eléctrica  
 A-3 Gas natural  
 A-4 Mano de obra directa  
 B-1 Pagos mensuales  
 B-2 Premios de producción  
 B-3 Vacaciones  
 B-4 Beca de obligacion  
 B-5 Pasaje extra  
 C-1 Materiales indirectos  
 C-2 Combustibles  
 C-3 Lubricantes  
 C-4 Retenciones  
 C-5 Herramientas  
 D - Gastos indirectos

D-1 Conservación de edificios  
 D-2 Conservación de flotas  
 D-3 Conservación de maquinaria y equipo de libros  
 D-4 Gastos de experimentación  
 D-5 Gastos de viaje  
 D-6 Gastos de exploración

EJEMPLO DE GASTOS NO CONTROLABLES

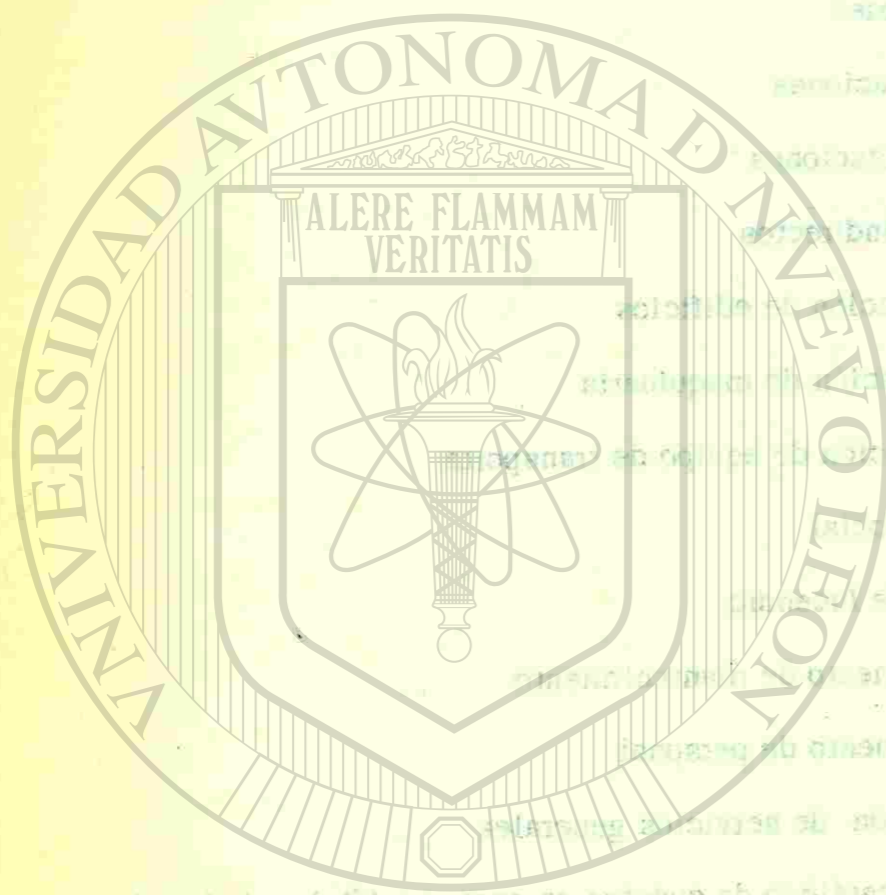
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
 DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

E. - Sueldos y salarios indirectos  
 E-1 Premios adicionales de empleados  
 E-2 Vacaciones  
 E-3 Gratificaciones  
 E-4 Indemnizaciones  
 F. - Gastos indirectos  
 F-1 Depreciación de edificios  
 F-2 Depreciación de maquinaria  
 F-3 Depreciación de equipo de transporte  
 F-4 Seguro Social  
 F-5 Seguro de Incendio  
 F-6 Departamento de mantenimiento  
 F-7 Departamento de personal  
 F-8 Instalación de servicios generales

NOTA: Este catálogo de cuentas es para una fábrica de ladrillo.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
 DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

UNIVERSIDAD DE NUEVO LEÓN  
 BIBLIOTECA UNIVERSITARIA  
 "ALFONSO REYES"  
 Cdad. 1625 MONTERREY, NUEVO LEÓN



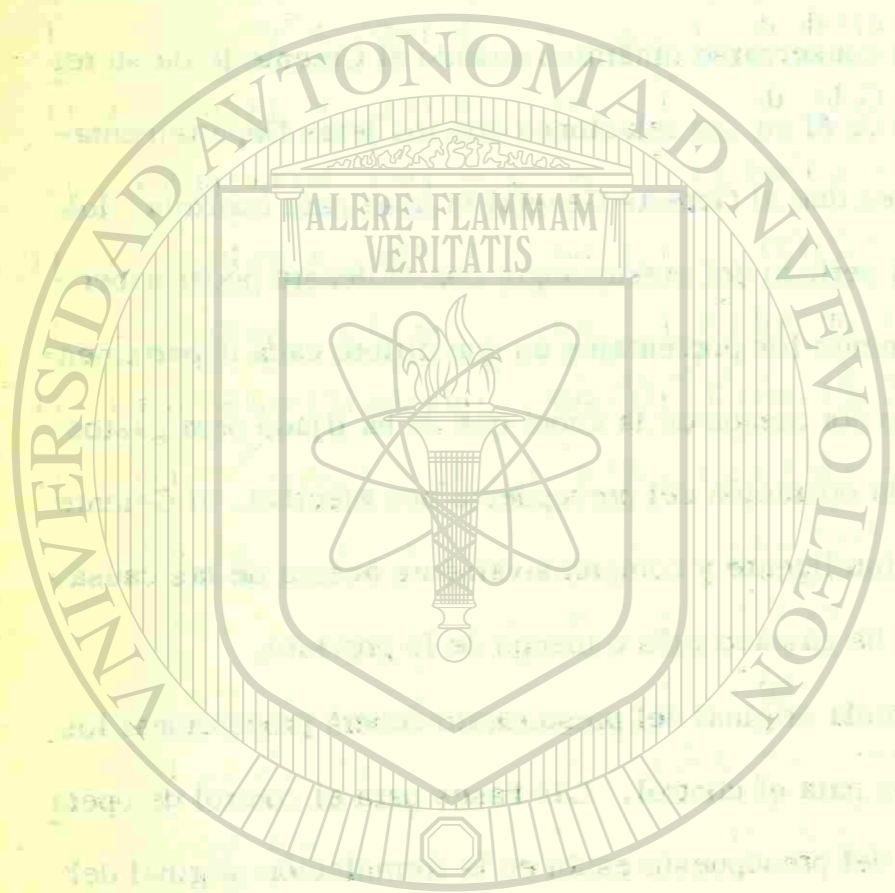
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
 DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

MANEJO DEL PRESUPUESTO DEPARTAMENTAL Y EMPRESA

Para que el Presupuesto sea efectivo, deberá ser dinámico, solamente puede conservarse dinámico cuando el Gerente le dá su respaldo y hace uso de él en sus relaciones con los Jefes Departamentales. Los informes dan al Gerente General la base para controlar los gastos durante el período del presupuesto; con él deberá poder saber en cualquier momento los porcentajes en que difiera cada departamento, sea por más o por menos de la cuota que se ha fijado para gastos si se quiere que la operación del presupuesto sea efectiva, el Gerente deberá preguntar inteligente y comprensivamente acerca de las causas por las cuales se ha gastado más o menos de lo previsto.

La fórmula original del presupuesto deberá proporcionar los medios necesarios para el control. Las bases para el control de operaciones por medio del presupuesto están en la formulación original del presupuesto mismo. Deberá proporcionarse un procedimiento adecuado de contabilidad que facilite datos al día acerca del desempeño de cada unidad incluida en el Presupuesto.

La organización deberá estar lo suficientemente desarrollada para que se pueda asignar la responsabilidad de hacer funcionar el presupuesto a una sola persona en cada departamento. De otro modo, sería preferible posponer todo intento de operar con un presupuesto, ya que con toda seguridad habría confusión y duplicaciones de responsabilidad.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
DIRECCION GENERAL DE BIBLIOTECAS

126

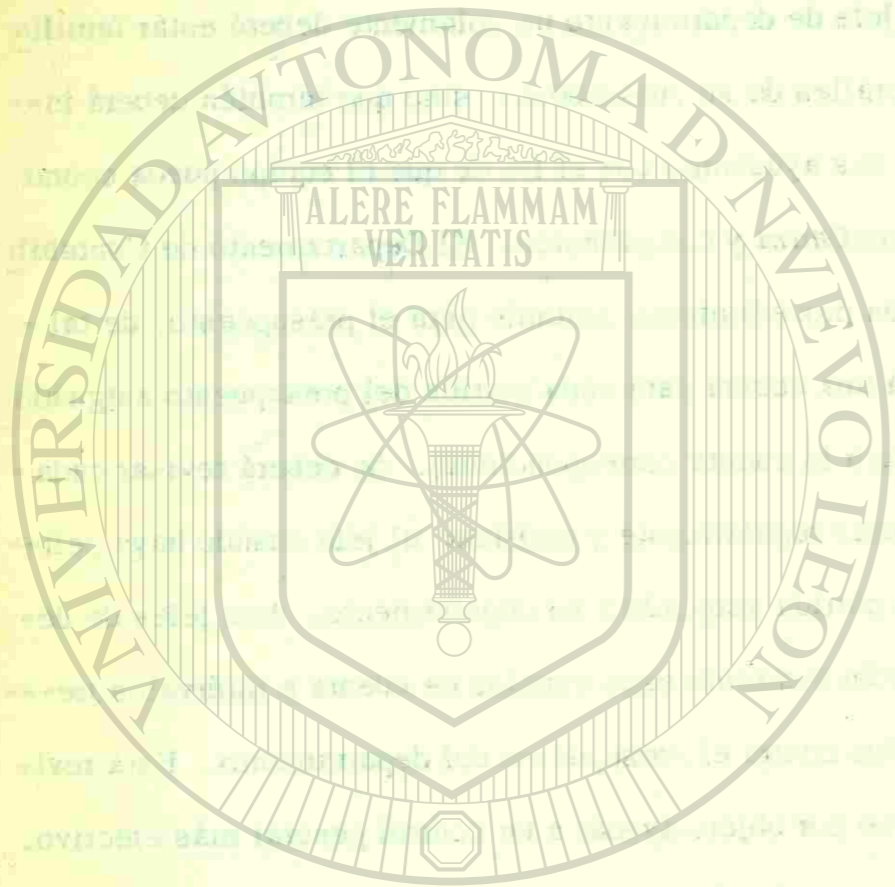
1573

Deberán haberse calculado los costos de operaciones para --  
las secciones principales de acuerdo con el volumen de ventas esperado.

Cada jefe de departamento no solamente deberá estar familia-  
rizado con los detalles de su presupuesto, sino que también deberá in--  
formar de éste a sus ayudantes con el fin de que el equipo pueda cobrar  
su objetivo con confianza y comprensión. El Departamento de Contabili-  
dad deberá fijar un procedimiento contable para el presupuesto, de tal -  
modo que se abra una cuenta para cada partida del presupuesto asignado  
a un departamento a la cuenta correspondiente. Se deberá revisar cada -  
una de estas cuentas regularmente y notificar al jefe cuando haya peli--  
gro de exceder la partida asignada a su departamento. Los jefes de de-  
partamentos deberán examinar esos estados de cuenta a intervalos fre---  
cuentes y cotejarlos contra el presupuesto del departamento. Esta revi-  
sión periódica tiene por objeto ayudar a un control general más efectivo.  
Con demasiada frecuencia el control de las operaciones mediante el pre-  
supuesto se reduce a medidas negativas que tienden a destruir la moral  
y desacreditar todo el sistema presupuestal. Cuando se llevan estos --  
controles, señalan una meta y elevan los ánimos. Uno de los medios -  
más efectivos para lograr la cooperación de todos los sobrantes, es asig-  
nar algún premio que se pagaría por cumplir o aproximarse al presupe-  
sto fijado.

El Gerente de Ventas de acuerdo con su presupuesto, debe es-  
tar informado de los territorios establecidos. Si las ventas de una región





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

son bajas, tratará de averiguar las causas y puede enviar ayudantes especiales para aquella zona.

En el Presupuesto del Departamento de Rayas, los Jefes de Departamentos deben distribuir las rayas de tal manera que el costo por mano de obra del departamento quede dentro de los gastos calculados en el presupuesto.

Por último el Presupuesto para el desarrollo de innovaciones, resulta excesivamente difícil predecir el costo de un proyecto de investigación así como los resultados que se van a obtener. El funcionario a cargo deberá declarar en su propuesta original tan detallada como sea posible.

ADMINISTRACION GENERAL A TRAVES DE CONTROL DE COSTOS:

El sitio del Departamento de Costos dentro de la organizacion.

El Departamento de Contabilidad de Costos podra depender del Departamento de Contabilidad General, de la Seccion de Control de Produccion, o del Superintendente de la Planta, Gerente General o de algun otro superior.

El factor decisivo puede ser la consideracion de las personalidades involucradas o la capacidad del Depto. de Contabilidad General.

Quando Contabilidad de Costos se establecio como funcion independiente, puede ser aconsejable dejar el trabajo de costos a alguna otra seccion que no fuera la de contabilidad general.

La tradicion y el impulso inicial puede mantener esta separacion mucho despues de que la causa original haya desaparecido.

Por otra parte, una buena contabilidad de costos requiere conocimientos completos de los sistemas de produccion que generalmente faltan en la seccion de contabilidad ordinaria.

En consecuencia, el factor decisivo en la ubicacion del Departamento de Costos.

La Contabilidad de Costos proporcionara informacion en la que se basan muchas decisiones de la direccion.

Los informes de Costos proporcionan la informacion necesaria para el control, aunque sean muy utiles, son inanimados, y no pueden de por si decidir mejoras o garantizar una accion inteligente y solo sirven de base para las decisiones.

Clasificacion de los Costos. Los Gastos de Fabrica: Son to

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ALERE FLAMMAM VERITATIS

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

ADMINISTRACION GENERAL A TRAVES DE CONTROL DE COSTOS:

El sitio del Departamento de Costos dentro de la organizacion.

El Departamento de Contabilidad de Costos podra depender del Departamento de Contabilidad General, de la Seccion de Control de Produccion, o del Superintendente de la Planta, Gerente General o de algun otro superior.

El factor decisivo puede ser la consideracion de las personalidades involucradas o la capacidad del Depto. de Contabilidad General.

Quando Contabilidad de Costos se establecio como funcion independiente, puede ser aconsejable dejar el trabajo de costos a alguna otra seccion que no fuera la de contabilidad general.

La tradicion y el impulso inicial puede mantener esta separacion mucho despues de que la causa original haya desaparecido.

Por otra parte, una buena contabilidad de costos requiere conocimientos completos de los sistemas de produccion que generalmente faltan en la seccion de contabilidad ordinaria.

En consecuencia, el factor decisivo en la ubicacion del Departamento de Costos.

La Contabilidad de Costos proporcionara informacion en la que se basan muchas decisiones de la direccion.

Los informes de Costos proporcionan la informacion necesaria para el control, aunque sean muy utiles, son inanimados, y no pueden de por si decidir mejoras o garantizar una accion inteligente y solo sirven de base para las decisiones.

Clasificacion de los Costos. Los Gastos de Fabrica: Son to

129 154

dos aquellos gastos que se pueden cargar a la fábrica, tales como desperdicios, depreciación, reparaciones, impuestos, seguros, trabajo indirecto y (sueldos o sobre-stante). Los Gastos Generales incurren los costos generales de administración tales como gastos y sueldos de oficina principal, costos legales, la porción de energía, luz calefacción, gastos de publicidad y relaciones públicas. Gastos de Ventas estos comprenden los que se pueden cargar a las ventas.

Desde el punto de vista del funcionario a cargo de la operación de la fábrica, la clasificación de costos que se dá a continuación es muy útil:

1. - Costo primo = costo de mat. directos + costo de mano de obra directo.
2. - Costo de producción = costo primo + gastos de fabricación.
3. - Costo de producción y venta = costo de fábrica + gastos de venta.
4. - Costo total = costo de producción y venta + gastos generales de administración.
5. - Precio de venta = costo total + utilidad.

Los elementos de costo:

- a.) - Materiales
- b.) - Mano de obra

ADMINISTRACION GENERAL A TRAYES DE CONTROL DE COSTOS

El sitio del Departamento de Costos dentro de la organización

El Departamento de Contabilidad de Costos forma parte del Departamento de Contabilidad General de la fábrica de producción

o del superintendente de la fábrica. El factor decisivo para la consideración de las personas

que involucradas en la capacidad del Departamento de Contabilidad General

Cuando Contabilidad de Costos se establece como función independiente se puede ser aceptable dejar el trabajo de Costos a algunas personas que no fueran de la Contabilidad General. La elección y el trabajo

inicial puede mantenerse en un nivel más bajo que el original haya desaparecido. En este caso, una buena contabilidad de

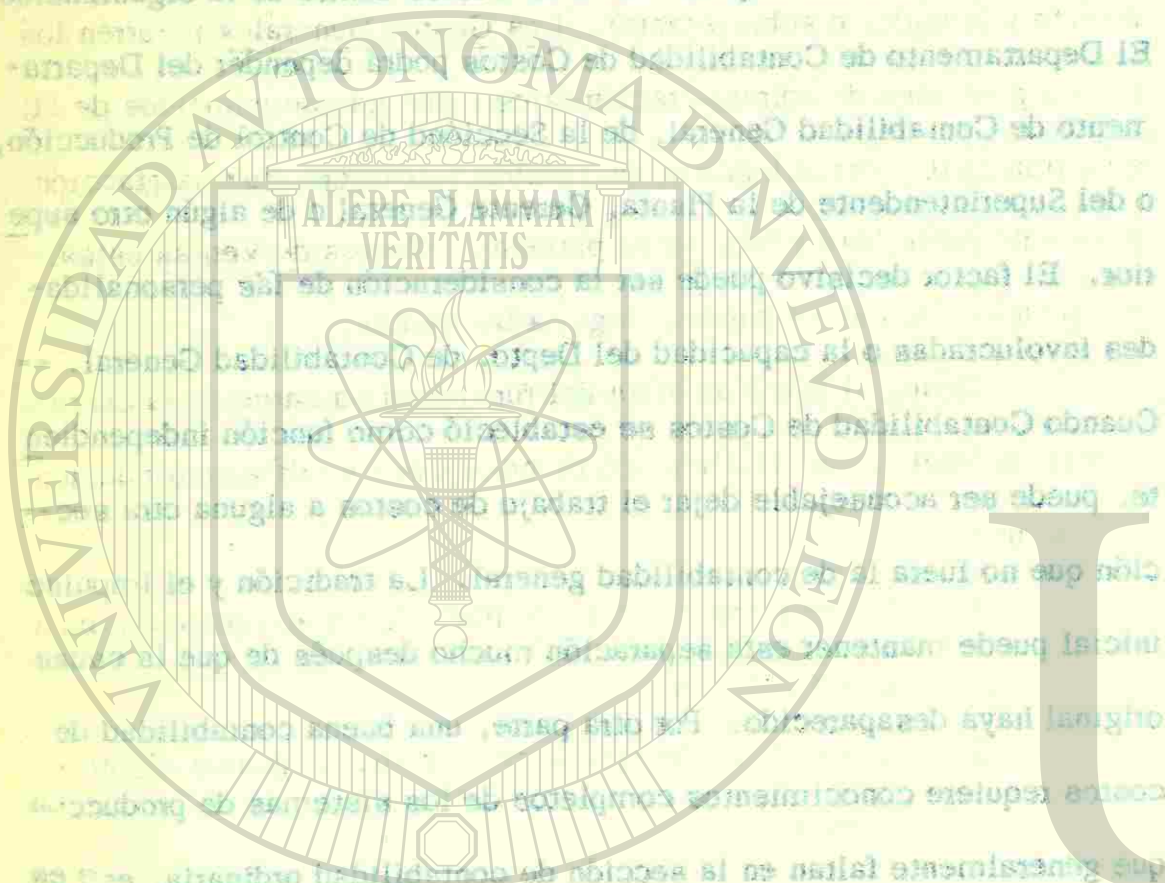
costos requiere conocimientos completos de los sistemas de producción que generalmente fallan en la sección de contabilidad ordinaria, es a es

con frecuencia, el factor decisivo en la ubicación del Departamento de Costos. La Contabilidad de Costos proporciona información de la que se basan muchas decisiones de la dirección. Los informes de Costos

proporcionan la información necesaria para el control, a que sean muy útiles son inmediatos y no pueden ser por el hecho de que se ganen

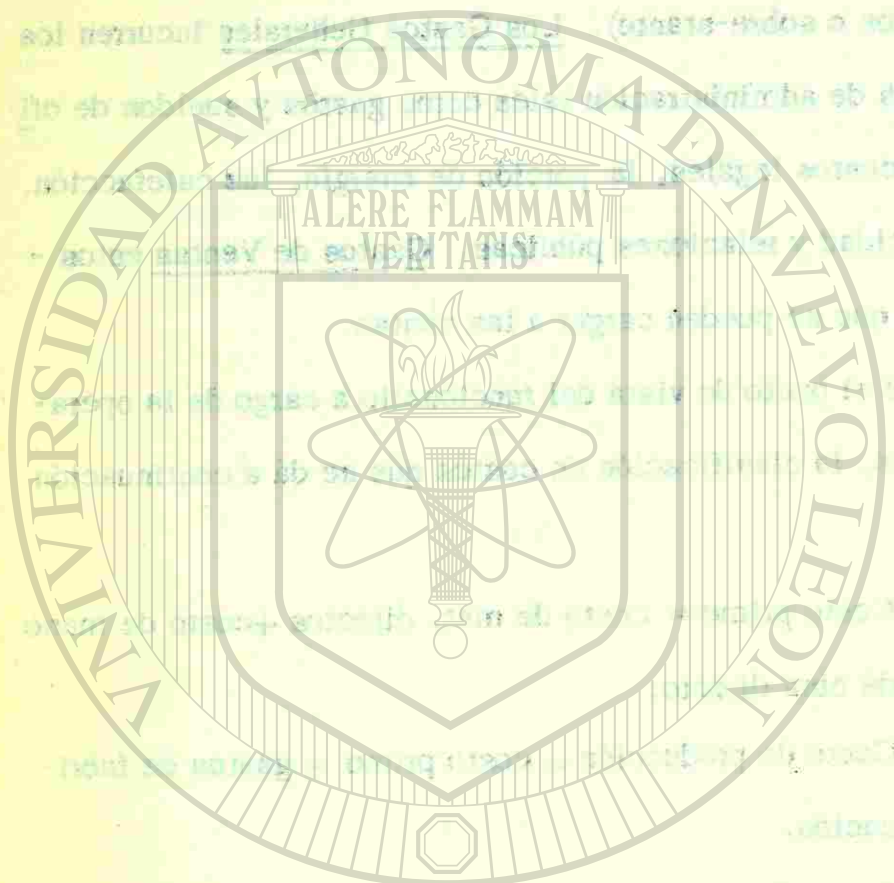
una acción inteligente y solo sirven de base para las decisiones. Clasificación de los Costos. Los Gastos de fábrica son los

que se pueden cargar a la fábrica, tales como desperdicios, depreciación, reparaciones, impuestos, seguros, trabajo indirecto y (sueldos o sobre-stante).



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
 DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

c)- Gastos

Los materiales directos son los que entran a formar parte en el producto y pueden atribuirse directamente al mismo. Los materiales indirectos son los materiales empleados en el proceso de producción que no forman parte en el producto.

La Mano de Obra directa es la que puede atribuirse a un producto.

La mano de obra indirecta es la que no puede atribuirse a un producto. Los gastos de fabricación se cargarán a la producción después de hacer una conveniente clasificación.

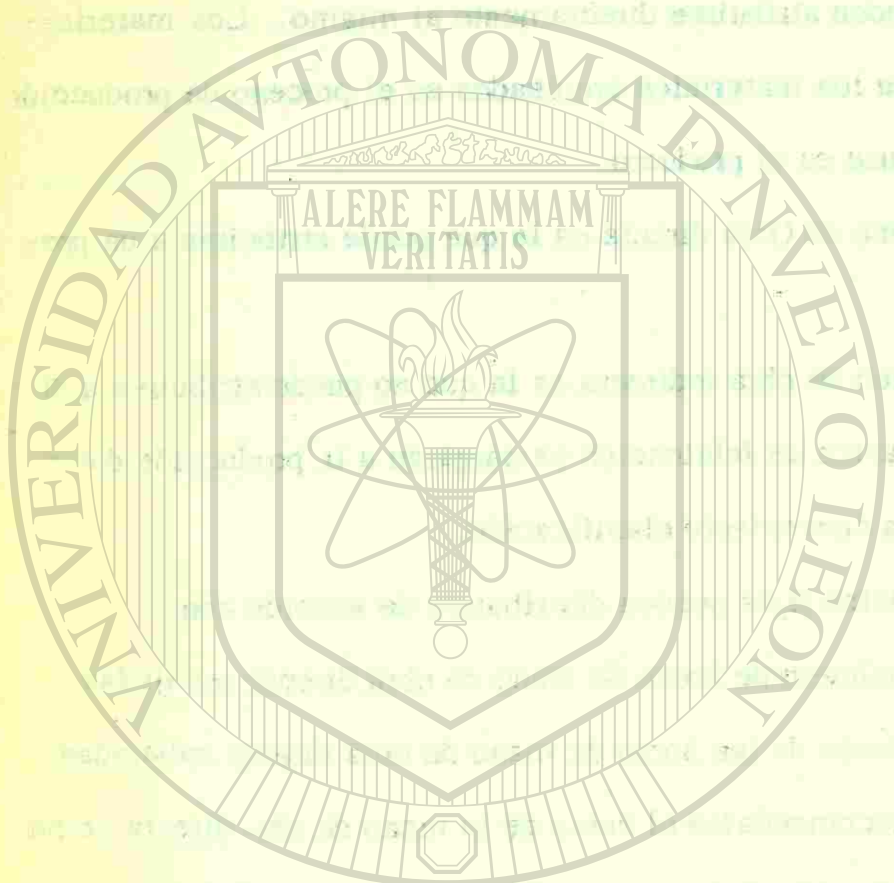
Los gastos fijos pueden distribuirse de acuerdo con:

- 1) El número de horas de mano de obra directa trabajadas
- 2) El costo de las horas de mano de obra directa trabajadas

Suele recomendarse el costo de la mano de obra directa como base para la distribución de los gastos fijos suponiendo que los gastos fijos son proporcionales al costo de la mano de obra directa.

Costo Standard: En los sistemas de costo standard se calcula el gasto normal por materiales, mano de obra directa y gastos fijos o carga para un producto dado o para un número de horas de producción en un departamento dado esto elimina mucho análisis detallado de costos.

Resumen:



Mano de Obra directa

+ Materiales

+ Gastos de Administración

-----  
Costo Standard

Hay costos de ociosidad del equipo. La Dirección se da muy bien cuenta de la necesidad de mantener la fábrica tan ocupada como sea posible. Si los costos ocasionados por no utilizar el equipo directamente bajo el rubro de gastos por ociosidad llamará la atención de los directivos y se hará una campaña por evitarlos.

Los salarios directos, mano de obra directa y ciertos tipos de gastos indirectos, como los sueldos de supervisores, que pueden eliminarse en épocas de depresión, e impuestos que varían casi directamente con el volumen de negocios obtenidos, son todos costos variables.

Los costos fijos son constantes y casi no varían con el volumen de negocios realizados; estos costos comprenden no solamente los sueldos de los superiores, sino también los intereses sobre la inversión, especialmente sobre fondos prestados, impuestos prediales y ciertos --  
cargos por desuso de equipo y materiales.

Depreciación:

Definición. Es la disminución del valor o de la economía efectiva de un bien, reducción originada por el tiempo transcurrido, uso

271

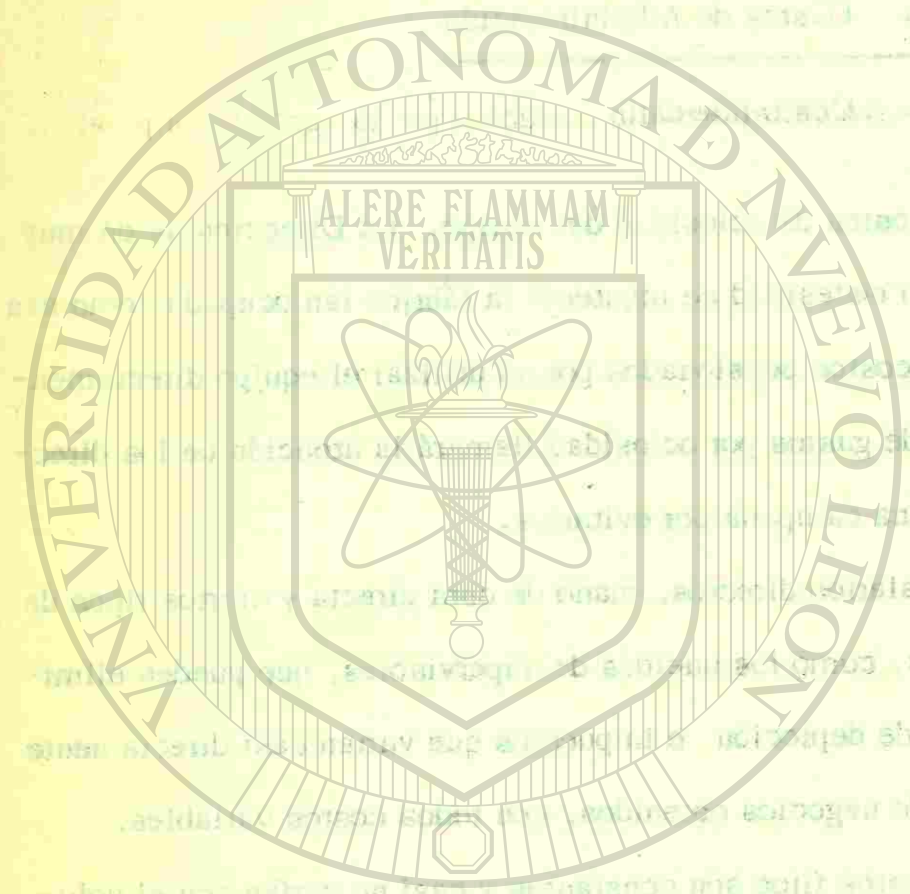
2 copias

132 159.

o abuso, desgaste, influencia de los elementos, o la terminación de la demanda para su uso.

Desuso:

El desuso se refiere a la situación por la cual el equipo viene a ser anticuado.



UNANIL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



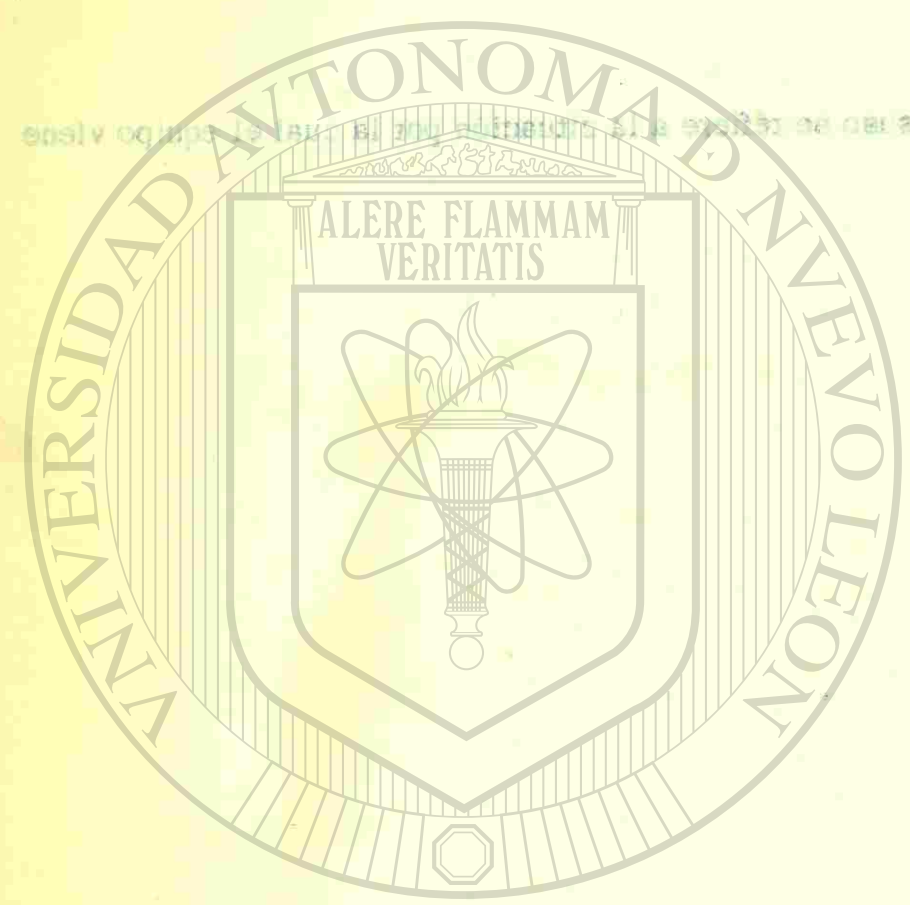
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

131

2 hojas

133 140

... de la ... de los elementos ... la terminación de la ...



CAPITULO XI

CONTROL DE CALIDAD

U A N L

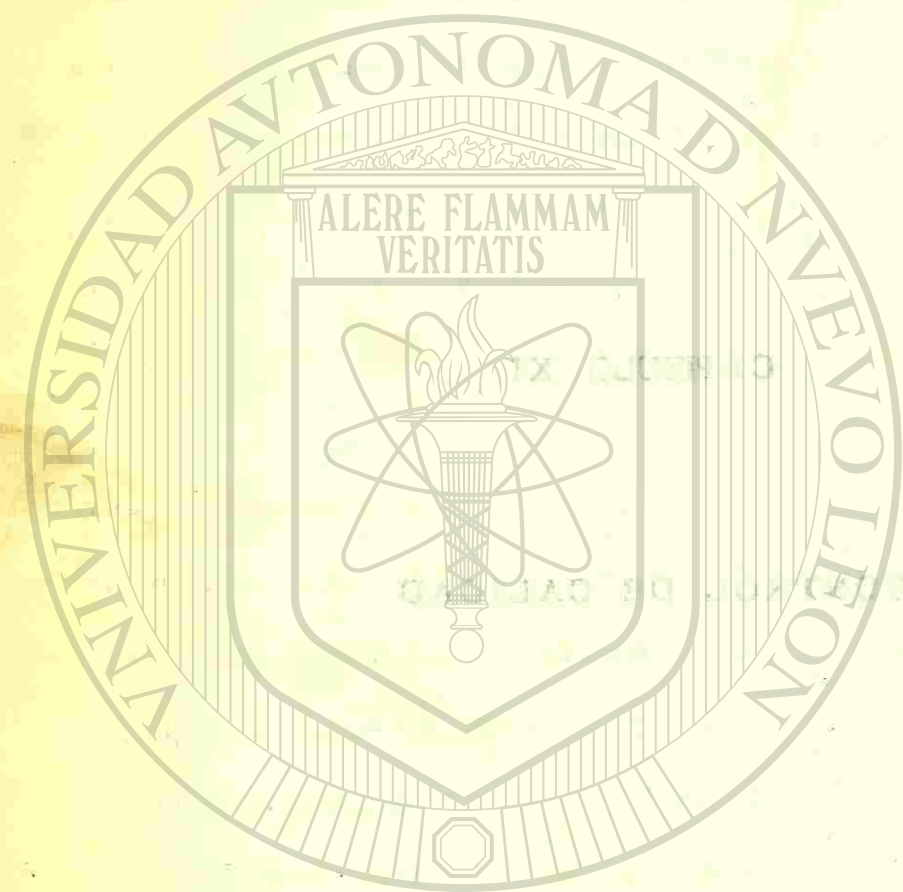
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



131

137 147



## CONTROL DE CALIDAD

GENERALIDADES:- El desarrollo industrial de los países a través del tiempo ha llevado aparejado un incremento de sistemas y técnicas para el mejoramiento de los productos que se fabrican en -- muy diversas clases de industrias; desde la inspección visual sencill-- ulla en las pequeñas factorías hasta los métodos más modernos de con-- trol de calidad mediante estadísticas en las grandes fábricas de los -- centros industriales.

DEFINICION:- Control de calidad es un sistema de inspec-- ción, análisis y acción que se aplica a las variables que influyen en -- las características del producto en un proceso de manufactura. De -- tal manera que por la inspección de una pequeña fracción de la produc-- ción total y mediante el análisis de su calidad, determinar la acción -- que debe tomarse en el proceso, para obtener y mantener el nivel de -- calidad deseado.

### FILOSOFIA DE CONTROL DE CALIDAD

Todas las personas relacionadas directamente con las funcio-- nes de control de calidad deberán adoptar la filosofía de interesarse pro-- fundamente en todos los factores de diseño, producción y venta que -- afecten la calidad del producto y por consiguiente la satisfacción del -- cliente. Por lo tanto el departamento de control de calidad debe coope--

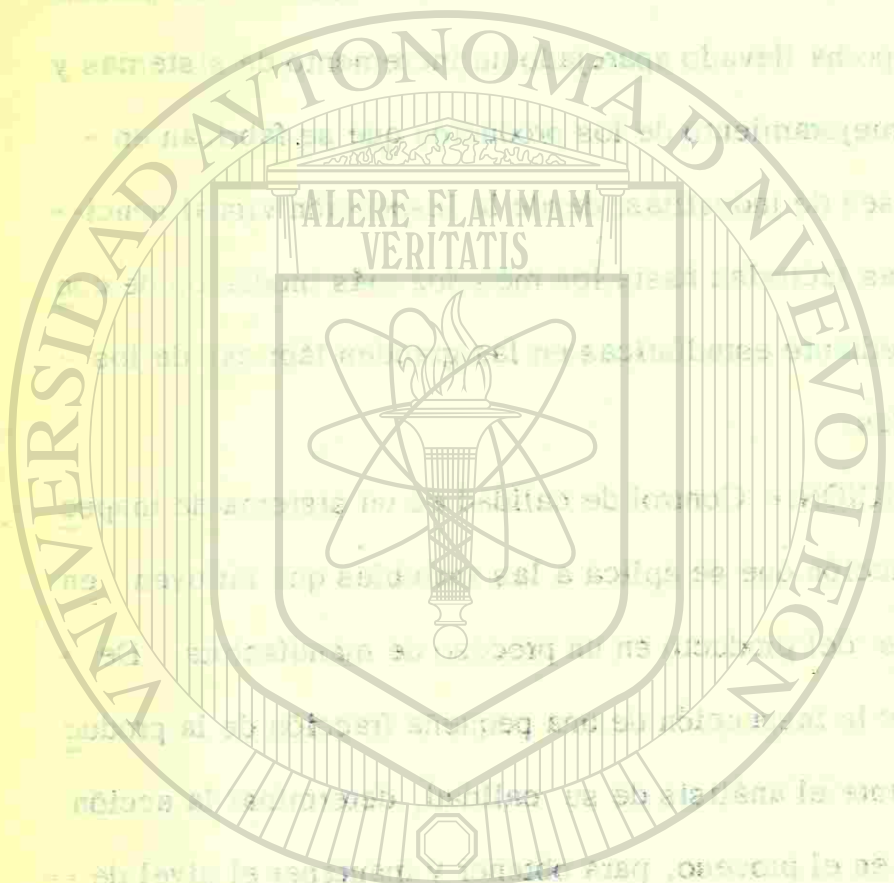
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



141

CONTROL DE CALIDAD



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
 DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

135 167

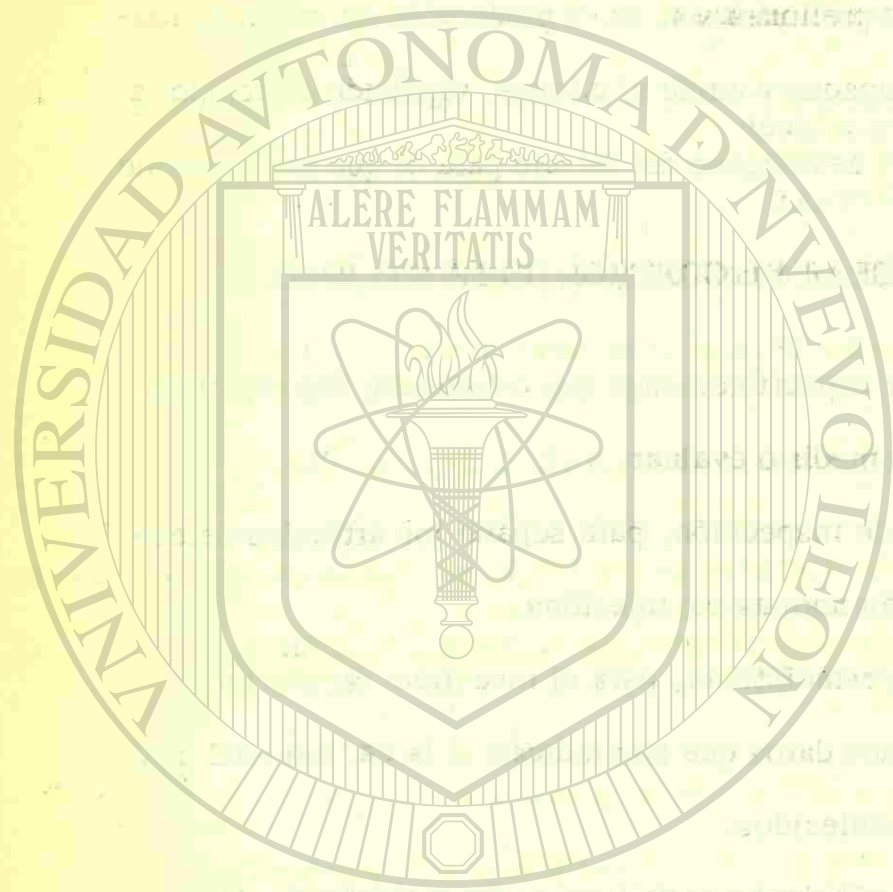
rar con el departamento de ingeniería en el desarrollo de nuevos productos, durante las pruebas preliminares, en la producción en sí del artículo y finalmente en el empaque y envío al cliente, vigilando el comportamiento del artículo en el desempeño del trabajo para el que fue diseñado.

**MEDIOS PARA LOGRAR EL CONTROL DE LA CALIDAD:**

- 1.- Normas y especificaciones que determinan los objetivos de calidad que se deben medir o evaluar.
- 2.- Métodos de inspección, para separar los artículos defectuosos de acuerdo con las normas establecidas.
- 3.- Técnicas estadísticas, para el muestreo, recolección, -- selección y análisis de los datos que nos indican si la calidad está dentro de los límites ya establecidos.
- 4.- Acumulación de datos de inspección y técnicas gráficas -- para el registro de esos datos.
- 5.- Métodos de recuperación, que permiten disponer en forma efectiva de los artículos defectuosos.
- 6.- Dispositivos para la inspección es decir todo tipo de aparatos y herramientas para comparaciones mensurables de la calidad en relación con las normas establecidas.

**DIFERENCIA ENTRE INSPECCION Y CONTROL DE CALIDAD**

Inspección se usa en los departamentos de producción pa-



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

136 103  
ra verificar normas de fabricación.

**CONTROL DE CALIDAD** es una parte del Departamento de Ingeniería cuyas funciones son:

- establecer
- verificar
- controlar normas de calidad
- controlar normas de fabricación

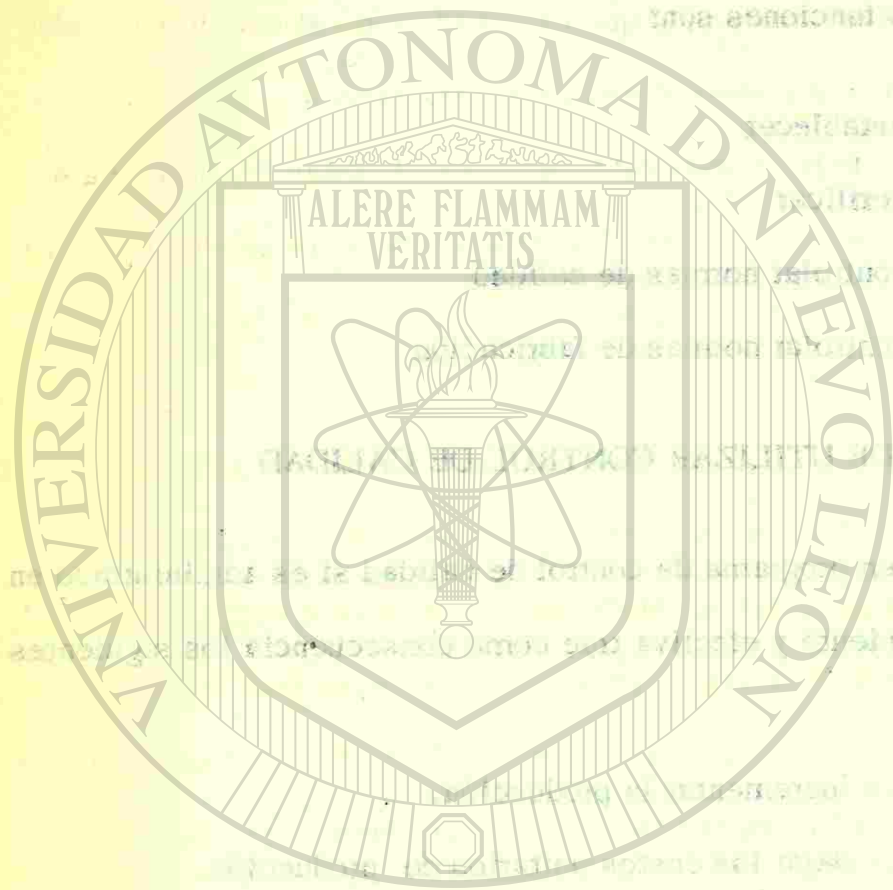
#### BENEFICIOS DE UTILIZAR CONTROL DE CALIDAD

Un buen programa de control de calidad si es administrado en una forma conveniente y efectiva trae como consecuencia los siguientes beneficios:

- 1.- Incrementar la producción.
- 2.- Bajar los costos unitarios de producción.
- 3.- Mejorar la calidad de los productos.

1) En el desarrollo del mejor método para fabricar un producto, perseguimos que ese artículo tenga una calidad determinada de acuerdo con las necesidades del consumidor. Ese método para ese grado de calidad, es el que mayor volumen de producción nos permite.

Hablamos de un aumento en la producción, debido a la confianza que el operador tiene en la operación que realiza cuando se llevan gráficas de control para ese proceso, esto le permite tener un buen



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

137 14 f 4-

ritmo de trabajo y reducir al mínimo el número de veces que detiene su máquina para hacerle pequeños ajustes que piensa puedan mejorar la calidad de su producción siendo que en realidad la calidad de su producción varía únicamente dentro de sus límites naturales.

2) Una baja en los costos unitarios de fabricación se logra como consecuencia de una reducción en la cantidad de productos rechazados o por la disminución de inspecciones después de fabricado el producto.

Cuando el volumen de rechazos es alto el costo de desechos y retrabajos, constituye un porcentaje apreciable del costo de fabricación, este tipo de pérdidas se puede evitar con la aplicación y buena administración de procedimientos para el control de calidad.

3) El llevar un record de la calidad del producto en todas las fases de fabricación, permite indicar de inmediato al departamento de producción cuando el producto se salga de las especificaciones establecidas y da las bases para la corrección de los defectos.

A medida que aumenta el tiempo de trabajo efectivo de un sistema de control de calidad, se archivan datos que permitirán un mejoramiento de los métodos, máquinas y procesos de fabricación y por consiguiente la calidad del producto.

#### PUNTOS FUNDAMENTALES DE CONTROL DE CALIDAD.

1. - SIGNIFICACION. - Es una función de ingeniería para dar

El tipo de trabajo y reducir al mínimo el número de veces que debe ser  
revisado para hacerlos peducos eficientes que planes puedan mejorar la  
calidad de su producción siendo que en realidad la calidad de su produc-

Una de las causas de la mala calidad es la falta de control de calidad  
en la producción. Como consecuencia de una reducción en la calidad de producción resulta  
en la disminución de la producción de inspección de la calidad de fabricación del  
producto.

Cuando el volumen de rechazos es alto el costo de desechos  
y reparos, constituye un porcentaje apreciable del costo de la obra.  
Este tipo de pérdidas se puede evitar con la aplicación de planes de  
mejoramiento de procedimientos para el control de calidad.

El llevar un registro de la calidad del producto en todas las  
etapas de fabricación, permite indicar la incidencia del desperdicio de  
producción cuando el producto se sale de las especificaciones estable-

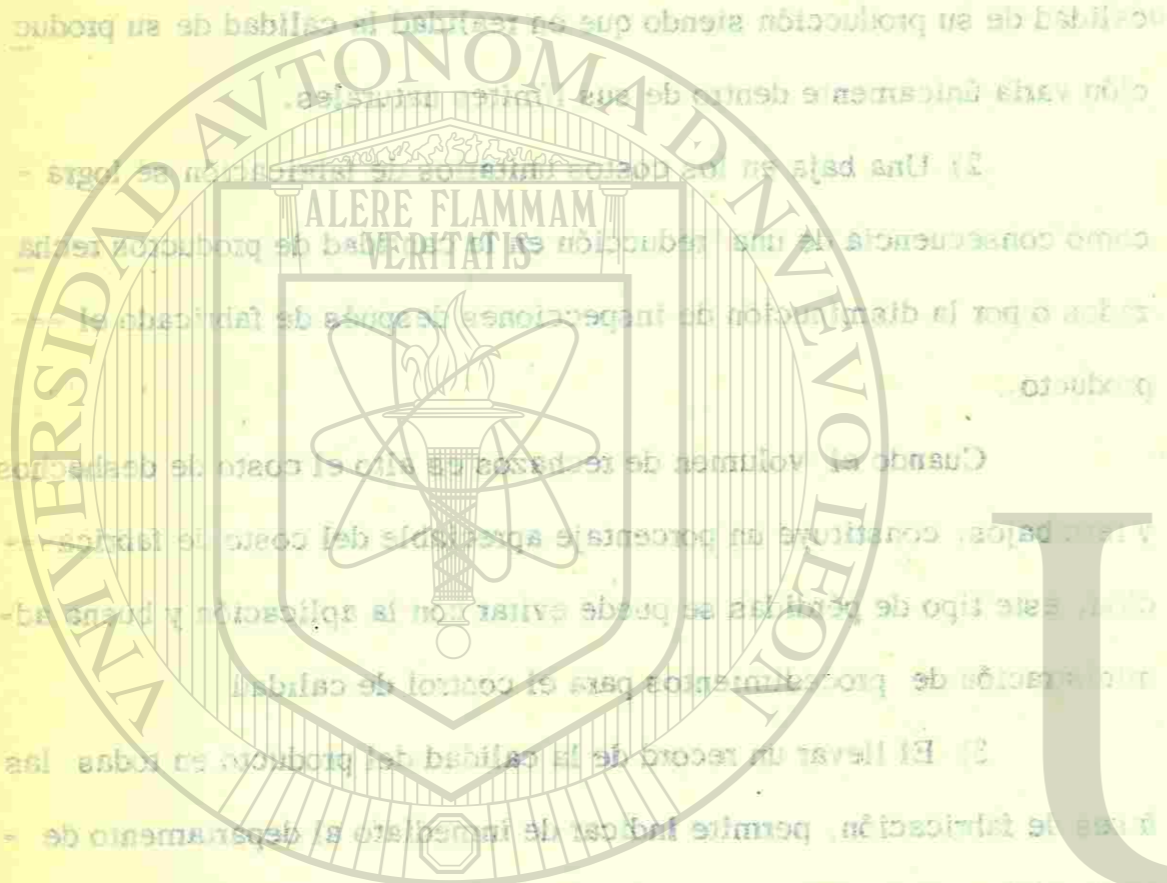
cidas y así las pasas para la corrección de los defectos.  
En la naturaleza no existen dos cosas que sean idénticas en  
todos aspectos, en la misma forma no hay dos piezas iguales hechas  
en la industria; la variación de una pieza a otra puede ser muy pequeña  
y con los medios necesarios, podemos medir o detectar esas variacio-  
nes, si graficamos éstas veremos que caen dentro de una curva patrón  
a la que llamaremos curva de distribución normal.

Cuando la variación en la calidad de un producto no sigue la  
curva de distribución normal, se dice que el producto está fuera de control.  
En este caso se debe investigar las causas de la mala calidad y tomar  
medidas para corregirlas.

El control de calidad es un sistema de trabajo que permite medir y  
controlar la calidad del producto en todas las etapas de fabricación.  
El control de calidad es un sistema de trabajo que permite medir y  
controlar la calidad del producto en todas las etapas de fabricación.

El control de calidad es un sistema de trabajo que permite medir y  
controlar la calidad del producto en todas las etapas de fabricación.  
El control de calidad es un sistema de trabajo que permite medir y  
controlar la calidad del producto en todas las etapas de fabricación.

El control de calidad es un sistema de trabajo que permite medir y  
controlar la calidad del producto en todas las etapas de fabricación.  
El control de calidad es un sistema de trabajo que permite medir y  
controlar la calidad del producto en todas las etapas de fabricación.



servicio a fabricación y para conducirla con las normas establecidas.

Control de calidad se puede considerar como una herramienta  
de la gerencia para mantener y dar la calidad de un producto con el fin  
de poder competir en el mercado.

2.- CAMPO DE APLICACION. - Se puede decir que se utiliza  
en cualquier organización por su propia naturaleza. La inversión de im-  
plantar un sistema de control de calidad se justifica por el costo total  
del producto rechazado. Esto lo podemos expresar en la siguiente fór-  
mula.

$$\text{Inversión de control de calidad} = \text{No. de rechazos} \times \text{costo del producto rechazado}$$

### CONTROL ESTADISTICO DE CALIDAD

Definición: Control estadístico de calidad es un siste-  
ma de control de calidad que utiliza matemáticas y estadística como  
una ayuda científica para lograr una mejor calidad.

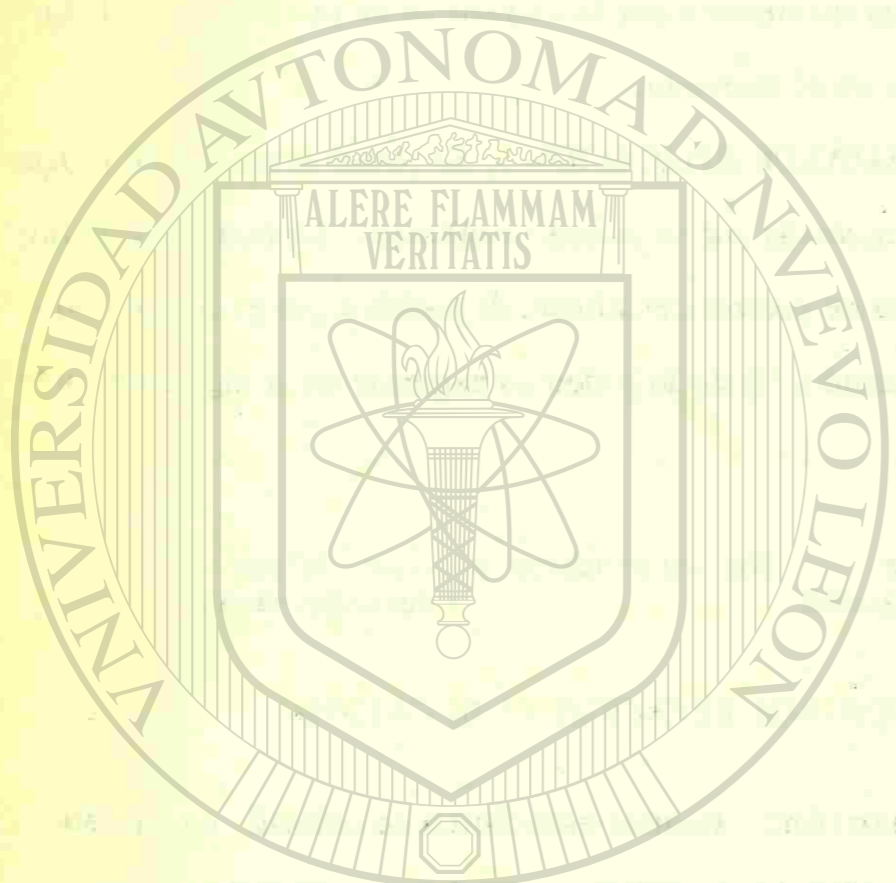
En la naturaleza no existen dos cosas que sean idénticas en  
todos aspectos, en la misma forma no hay dos piezas iguales hechas  
en la industria; la variación de una pieza a otra puede ser muy pequeña  
y con los medios necesarios, podemos medir o detectar esas variacio-  
nes, si graficamos éstas veremos que caen dentro de una curva patrón  
a la que llamaremos curva de distribución normal.

Cuando la variación en la calidad de un producto no sigue la  
curva de distribución normal, se dice que el producto está fuera de control.  
En este caso se debe investigar las causas de la mala calidad y tomar  
medidas para corregirlas.



201

139 144



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
 DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

curva de distribución normal, decimos que esa operación está fuera de control, esto es una indicación de que algo está sucediendo de tiempo en tiempo y que ese algo nos está afectando haciendo que el producto sea mejor o peor.

Los motivos de esas variaciones en la calidad se les llama "causas asignables", las cuales deben investigarse y corregirse.

Para realizar un buen trabajo de control de calidad es necesario determinar qué características son las que queremos controlar en nuestro producto, de acuerdo con un proceso de fabricación.

Si son características cualitativas (estimables por un sistema visual, pasa, no pasa) utilizaremos gráficas por atributos. Los datos principales en este tipo de gráficas de control son:

Fracción defectiva	$p$	$\frac{\text{número de defectuosos}}{\text{número de inspeccionados}}$
Fracción defectiva promedio	$\bar{p}$	$\frac{\text{No. total de defectuosos}}{\text{No. total de inspeccionados}}$

Número promedio de piezas inspeccionadas por lote.

$$\bar{n} = \frac{\text{número de piezas inspeccionadas}}{\text{número total de lotes inspeccionados}}$$

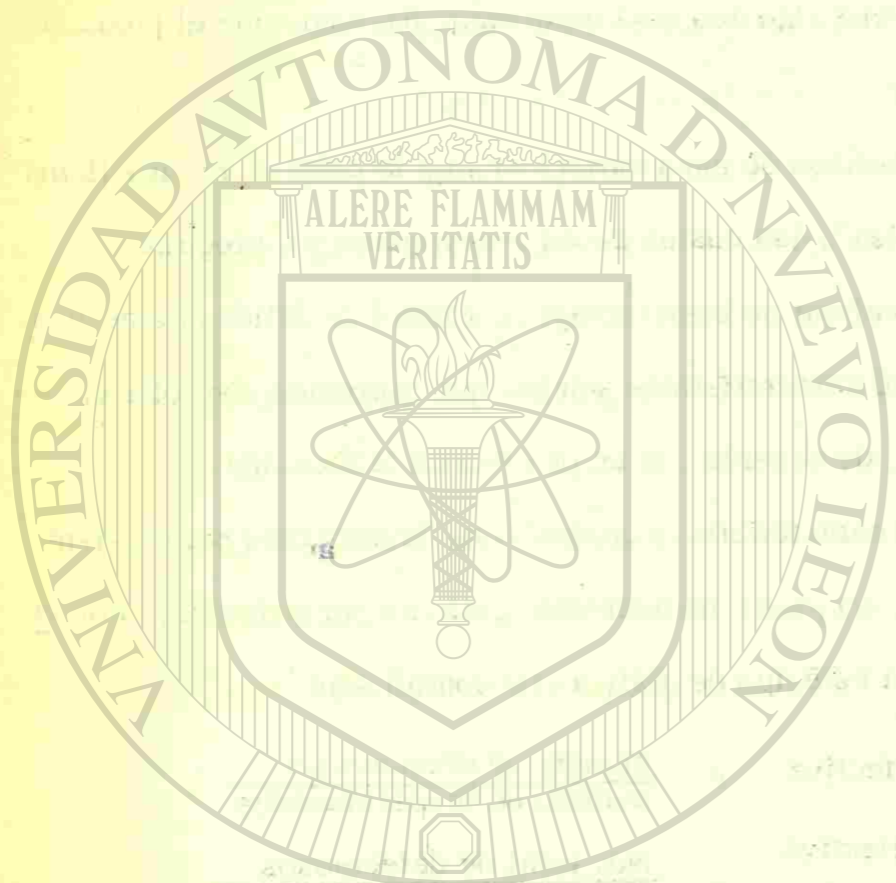
Los límites de control para una gráfica de "p" son:

$$p \pm 3 \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

Si son características cuantitativas (densidades, pesos, diámetros, etc.) se utilizan gráficas por variables. las principales son medias y amplitudes. Cálculos necesarios para hacer las gráficas de x y de R.

140 147

24



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

- 1.- Tómese una muestra de un número determinado de artículos, tomados siguiendo el orden de su fabricación (el tamaño de la muestra depende del tipo de fabricación de que se trate) y mida en cada artículo de la muestra, la característica que se quiera controlar.
- 2.- Arregle en subgrupos los datos obtenidos (el tamaño y el arreglo de los subgrupos debe ser a criterio de acuerdo con los detalles de cada proceso en sí).
- 3.- Calcúlese el valor promedio  $\bar{x}$  para cada uno de los subgrupos.
- 4.- Calcúlese la media de medias  $\bar{X}$  para todos los subgrupos.
- 5.- Calcúlese la amplitud  $R$  para cada subgrupo, restando del valor mayor el menor.
- 6.- Calcúlese la amplitud promedio total  $\bar{R}$
- 7.- Los límites de control para la gráfica de medias son:

$$\bar{X} \pm A_2 \bar{R}$$

siendo  $A_2$  una constante que depende de la cantidad de artículos que forma el subgrupo.

- 8.- Los límites de control para la gráfica de amplitudes son:

$$\text{Lim. superior} = D_4 \bar{R}$$

$$\text{Lim. inferior} = D_3 \bar{R}$$

701

1 - Tómese una muestra de un número determinado de artículos, tomados siguiendo el orden de su fabricación (el tamaño de la muestra depende del tipo de fabricación, la capacidad de la máquina y el tipo de control que se desea hacer).

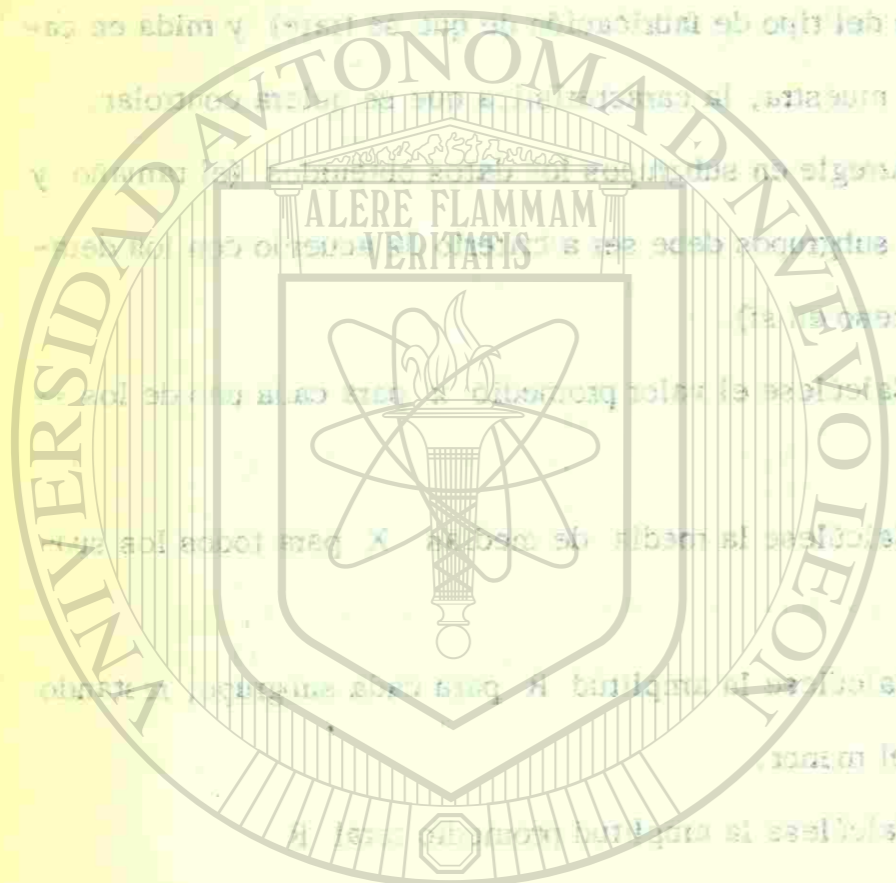
2 - Calcúlese el valor promedio  $\bar{x}$  para cada una de las muestras.

3 - Calcúlese la media de control  $\bar{\bar{x}}$  para todas las muestras.

4 - Calcúlese la amplitud  $R$  para cada muestra, también.

5 - Calcúlese la amplitud de control  $\bar{R}$ .

6 - Los límites de control para la media de control son:



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Lim. superior =  $\bar{\bar{x}} + D_4 \bar{R}$   
 Lim. inferior =  $\bar{\bar{x}} - D_3 \bar{R}$

141 148

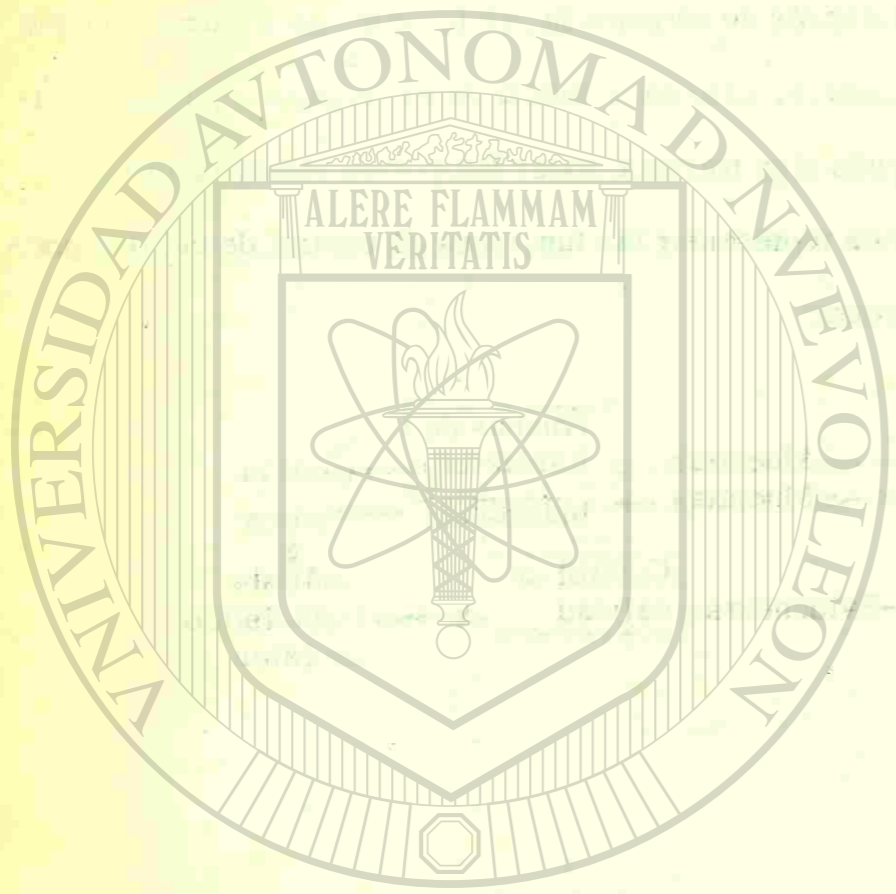
$D_3$  y  $D_4$  con constantes que están tabuladas según la cantidad de artículos que formen el subgrupo.

9. - Después de preparar la gráfica con sus límites, marque los 10 primeros puntos, calcule la media de estos puntos y trace su línea media, después siga trazando todos los puntos subsecuentes.

Podemos representar las funciones de control de calidad por el esquema siguiente:



142 169



CAPITULO XII

CONTROL DE MATERIALES

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

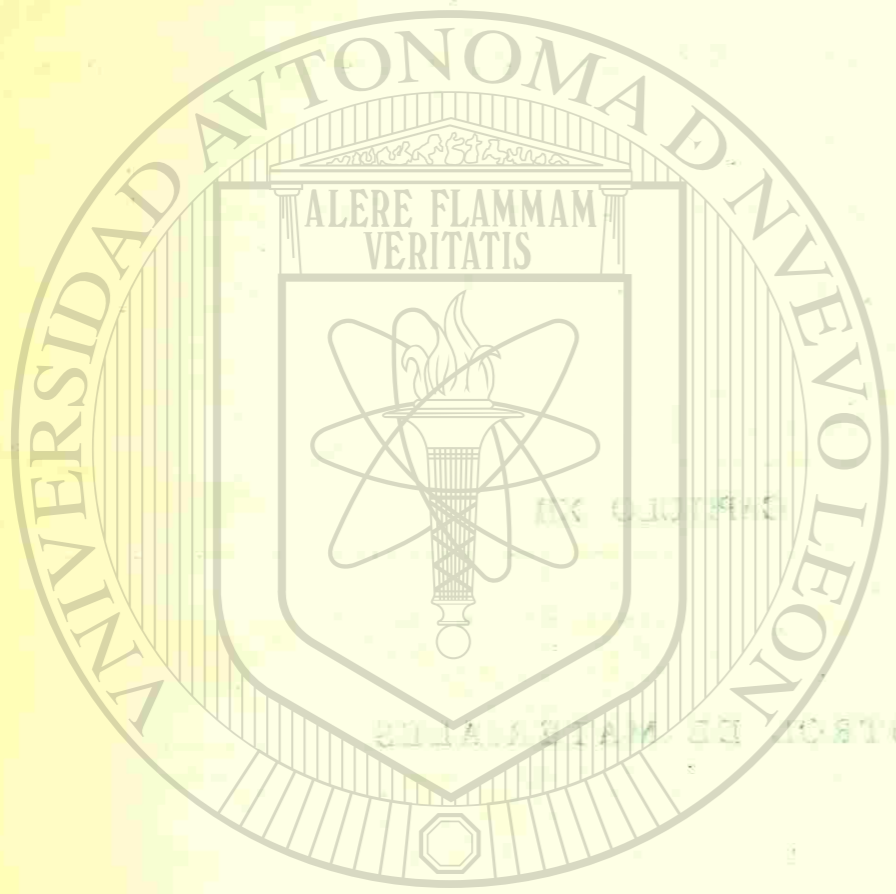
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS





171

2 copias



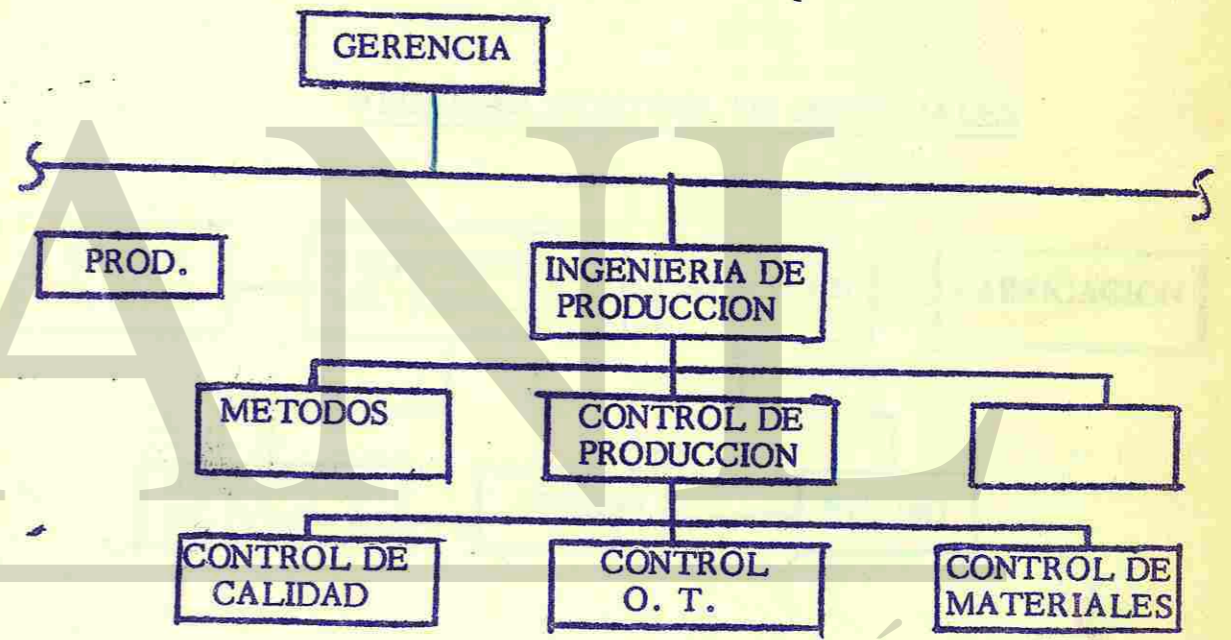
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
 DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

143 170

### CONTROL DE MATERIALES

Control de materiales se ocupa de los tipos, las cantidades, la localización y el movimiento de los diversos materiales que emplea una empresa industrial.

Localización del departamento de Control de Materiales en una organización de fábrica.



#### Importancia:

Siendo los materiales uno de los tres factores básicos de una organización industrial (Mano de Obra, Materiales, Equipo), la dirección de la empresa se ha preocupado más por un control más efectivo de los materiales sobre todo en aquellas empresas en cuyos productos los materiales representan una proporción muy elevada del valor de

venta.

El procedimiento efectivo de control de materiales implica tres fases que son:

- 1.- Clasificación e Identificación.
- 2.- Control de Inventario.
- 3.- Control de Almacén e Inventario en proceso.

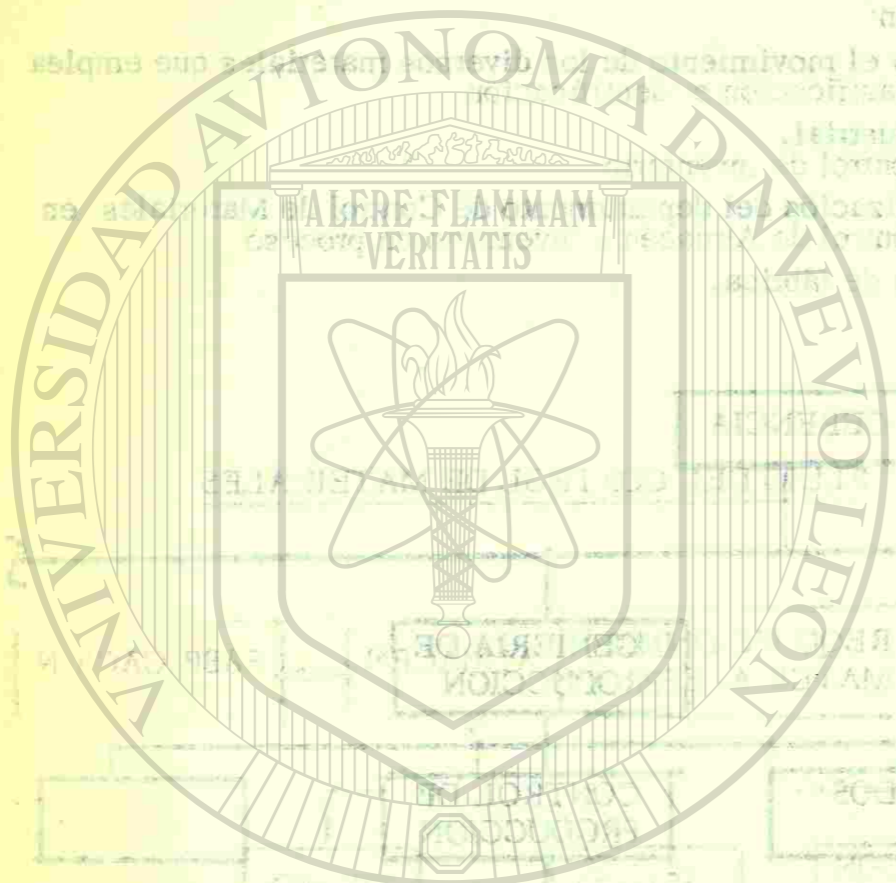
FLUJO DEL CONTROL DE MATERIALES



1.- Clasificación e identificación:

En la actualidad la clasificación es una necesidad ya que facilita la interpretación e identificación de los materiales que se utilizan en una empresa industrial. Sin una clasificación adecuada, puede haber duplicidad y confusión en el control de los materiales.

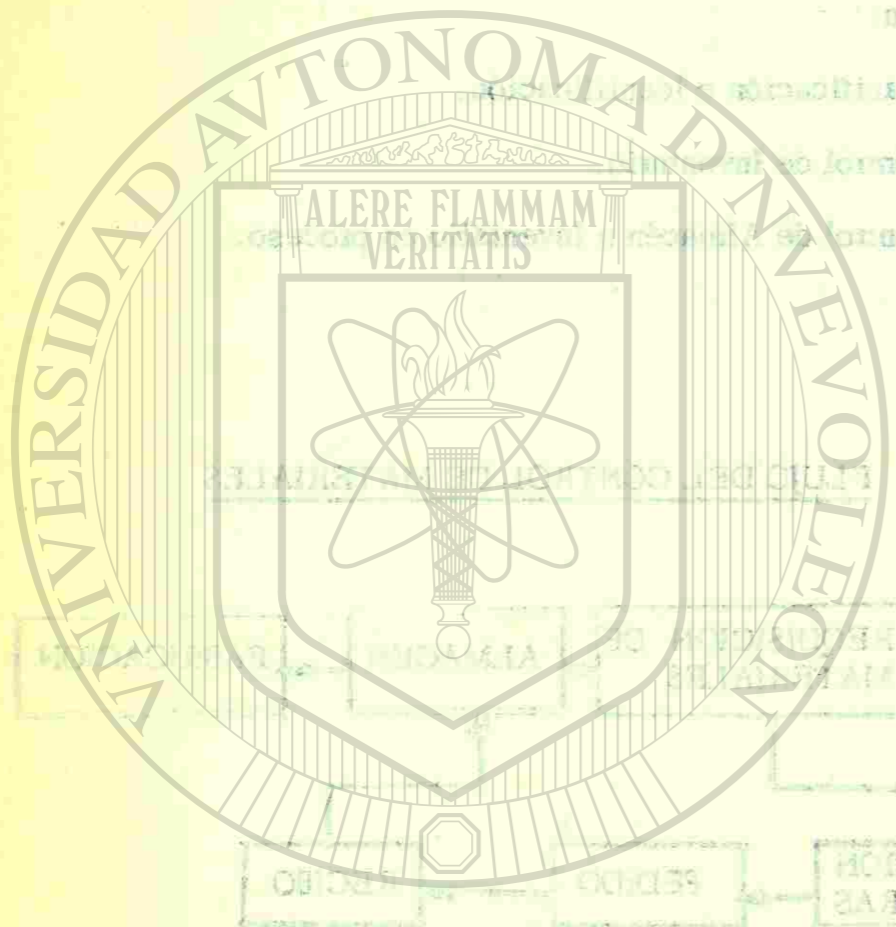
Para un control efectivo de materiales, es necesario estable



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

141

145 172



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
 DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

cer un buen sistema de clasificación para identificación de los mismos, usando un sistema alfabético, numérico o combinación de letras y números. El uso de un sistema de clasificación tiene las siguientes ventajas:

- a) Proporciona un sistema lógico de archivo.
- b) Facilita la obtención de información necesaria al departamento de Contabilidad.
- c) Ayuda al desarrollo de la estandarización.
- d) Facilita la ordenación y control de los artículos en los almacenes.

Una clasificación puede estar basada en la naturaleza de los materiales, en el empleo que se les va a dar o en la ubicación dentro de la planta o departamento.

2.- Control de Inventario:

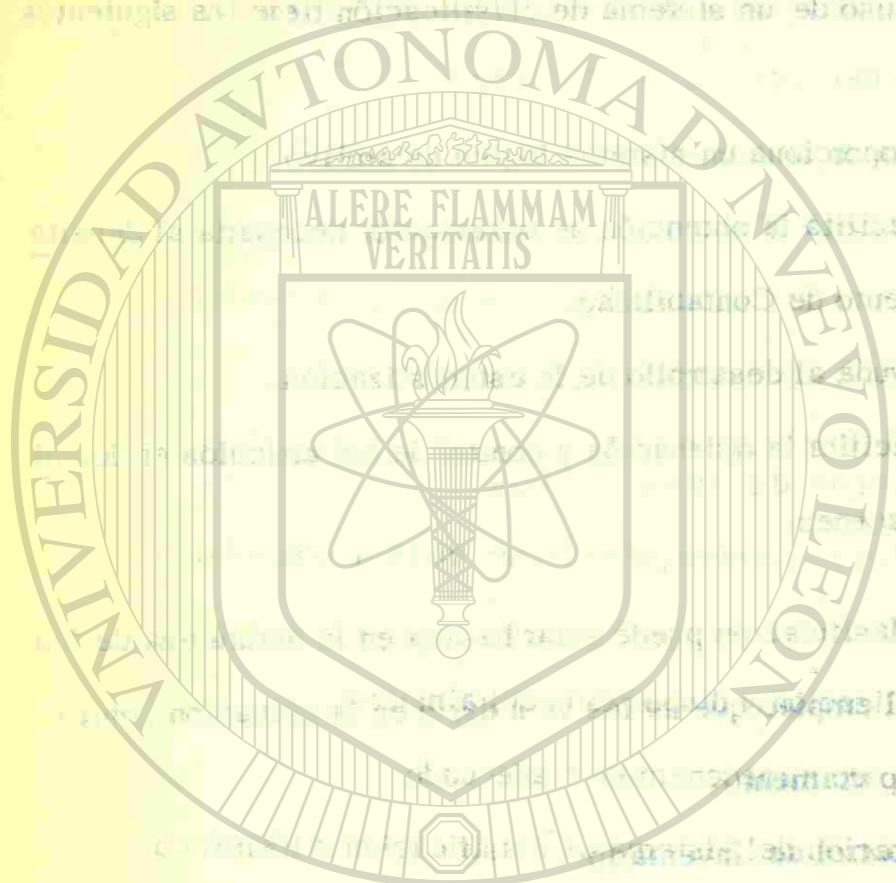
Un efectivo control de inventarios asegura el disponer de cantidades de materiales adecuadas para hacer frente a las exigencias de operación, evitando, al mismo tiempo, que sean excesivas.

VENTAJAS DE UN CONTROL EFECTIVO DE INVENTARIOS: ®

- Se elimina duplicidad en pedidos de compra.
- Se facilita la medición de las necesidades a comprar.
- Permite una mejor utilización de las existencias de que se dispone.

571

146 173



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

- Facilita la planeación de la producción.
- Es un freno para pérdidas debidas al descuido o falta de honradez.
- Facilita las actividades del departamento de Costos.
- Permite a la dirección hacer comparaciones del costo y del consumo entre operaciones y períodos.
- Facilita la localización y la eliminación de los materiales obsoletos.
- Facilita la preparación de estados financieros.

**Elementos de Control de Inventarios:**

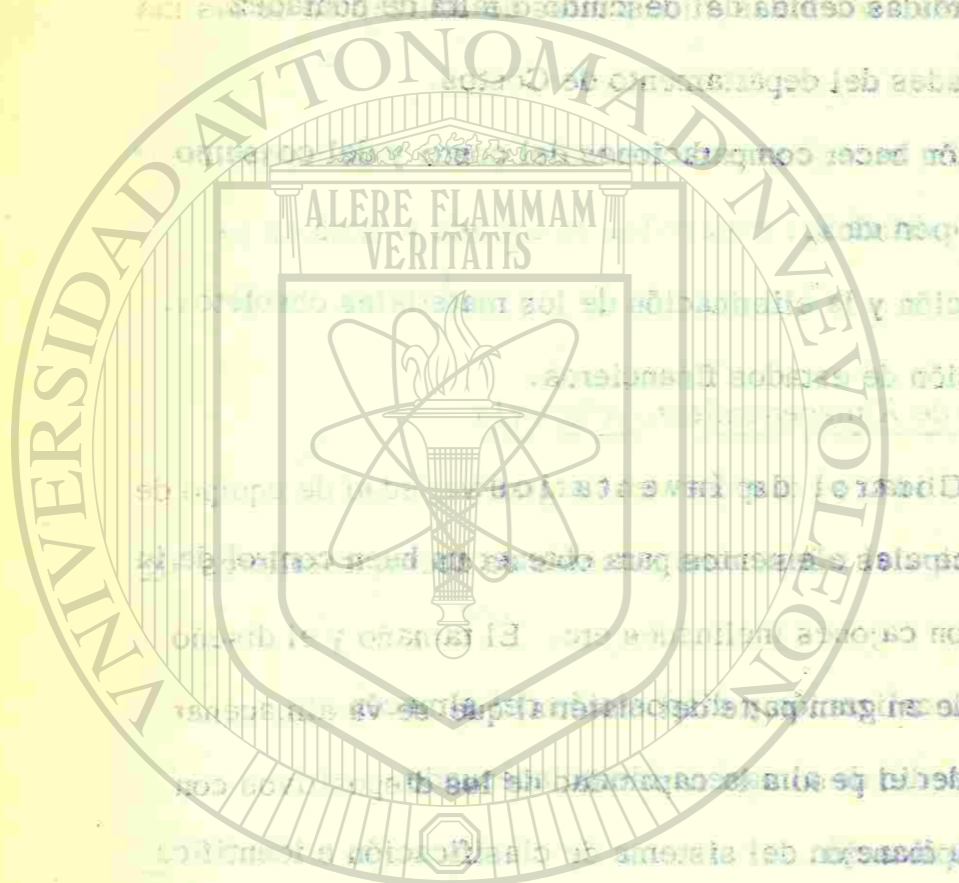
Los principales elementos para obtener un buen control de inventarios son:

- a) Localización y disposición del almacén.
- b) Medio de almacenamiento adecuado.
- c) Aplicación del sistema de clasificación e identificación.
- d) Procedimiento exacto de registro de inventario.
- e) Operación del almacén.

a) Localización y Disposición del Almacén. <sup>®</sup>

Puede ser centralizado para todos los materiales dependiendo de la naturaleza de los mismos y de su tamaño y el tamaño de la fábrica.

En el caso de grandes fábricas en que los puntos en que se van a emplear los materiales se hallan esparcidos, se suele descentra-



DIRECCION GENERAL DE BIBLIOTECAS

lizar los almacenes de materiales en proceso por toda la planta y de modo que se hallen en las cercanías de los puntos de utilización de los materiales.

Un almacén bien dispuesto debe contar con espacio suficiente el recibo e inspección de los materiales de entrada y también para los de salida.

b) Medios de Almacenamiento Adecuado

En la actualidad se dispone de una gran variedad de equipo de almacenamiento comercial tales como estantes de acero, casilleros de lámina, anaqueles con cajones inclinados etc. El tamaño y el diseño del recipiente depende en gran parte del material que se va almacenar en él y no debe exceder el peso a la capacidad de los dispositivos con que se cuenta para su manejo.

Los materiales deben colocarse en el área de almacenamiento de tal manera que puedan identificarse rápidamente tanto en lo que respecta a su contenido como al tiempo que llevan en el almacén.

c) Como ya se explicó en el punto No.1, la clasificación e identificación de los materiales es muy importante en un buen control de inventario.

d) Procedimiento Exacto del Registro de Inventarios

El control cuantitativo de los materiales se funda en 3 principios básicos que son: registros, peticiones o solicitudes e informes.

El más común de los registros llevados en los almacenes in-

dependientemente de su tamaño es del tipo de inventarios perpetuos, ya que muestran el movimiento de entrada y de salida así como las existencias de los materiales.

Estos registros muestran el número de identificación del artículo, descripción, cantidades máximas y mínimas determinados por el cálculo de lotes económicos y costo unitario.

Para el control de inventarios se usan los siguientes elementos básicos:

Tarjeta de anaquel.

Tarjeta de Kárdex.

La tarjeta de anaquel se usa tanto para identificar el material como para registrar las entradas y salidas en el almacén. Esta debe estar en el anaquel donde se encuentran los materiales en un lugar visible y deberá haber una tarjeta para cada artículo.

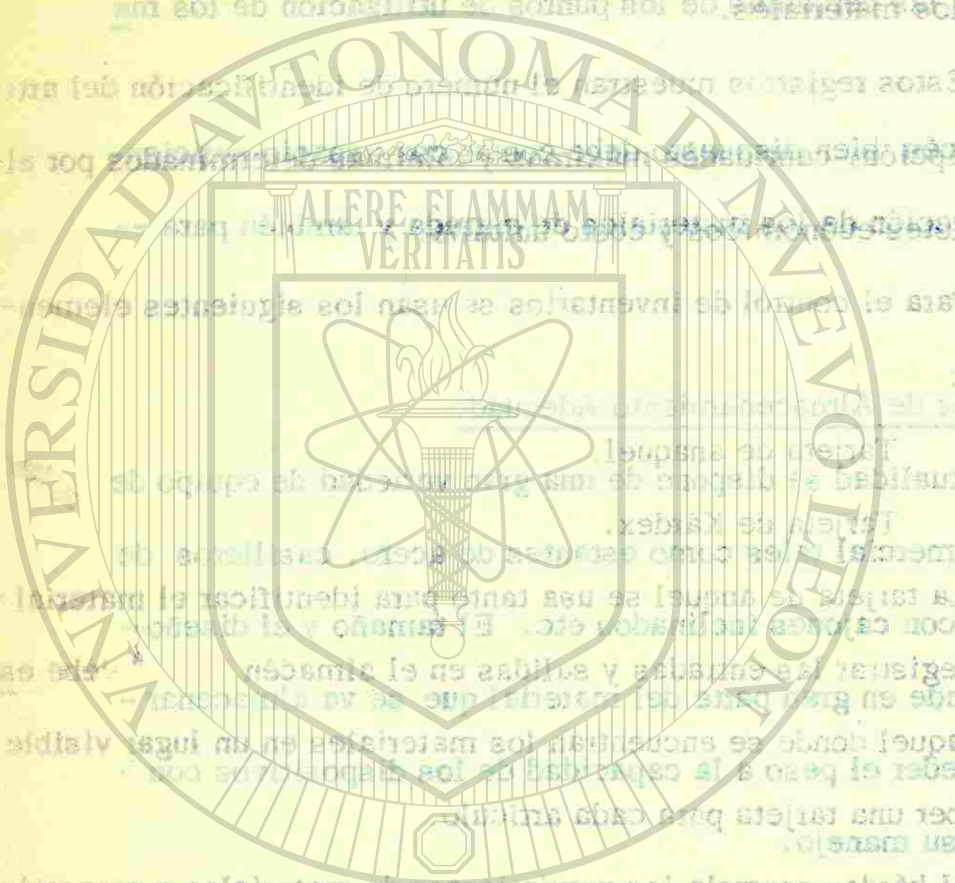
El kárdex controla los movimientos de materiales y proporciona la información para costos así como los máximos y mínimos. Máximo es la cantidad máxima de artículos costeable determinado por cálculo de lotes económicos. Mínimo se relaciona con el período de entrega y las necesidades de este período.

En las figuras se muestran los dos tipos de tarjetas usadas en el control de inventarios.

El control cuantitativo de los materiales se funda en 3 principios:

Los básicos que son: registros, peticiones o solicitudes e informes.

El más común de los registros llevados en los almacenes es



dependientemente de su tamaño es del tipo de inventarios perpetuos, ya que muestran el movimiento de entrada y de salida así como las existencias de los materiales.

Estos registros muestran el número de identificación del artículo, descripción, cantidades máximas y mínimas determinados por el cálculo de lotes económicos y costo unitario.

Para el control de inventarios se usan los siguientes elementos básicos:

Tarjeta de anaquel.

Tarjeta de Kárdex.

La tarjeta de anaquel se usa tanto para identificar el material como para registrar las entradas y salidas en el almacén. Esta debe estar en el anaquel donde se encuentran los materiales en un lugar visible y deberá haber una tarjeta para cada artículo.

El kárdex controla los movimientos de materiales y proporciona la información para costos así como los máximos y mínimos. Máximo es la cantidad máxima de artículos costeable determinado por cálculo de lotes económicos. Mínimo se relaciona con el período de entrega y las necesidades de este período.

En las figuras se muestran los dos tipos de tarjetas usadas en el control de inventarios.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

149 176

e) Operación del Almacén

Un aspecto muy importante en la operación del almacén es - la fijación de la responsabilidad de su operación y control en manos de un solo individuo y solo debe permitirse el acceso a las zonas de almacenamiento a este individuo y a sus subordinados. Si no se hace esto, no se puede esperar que los registros y las existencias sean exactas.

Se utiliza el siguiente personal

Jefe de Almacén

Recibidor

Despachador

Ayudantes

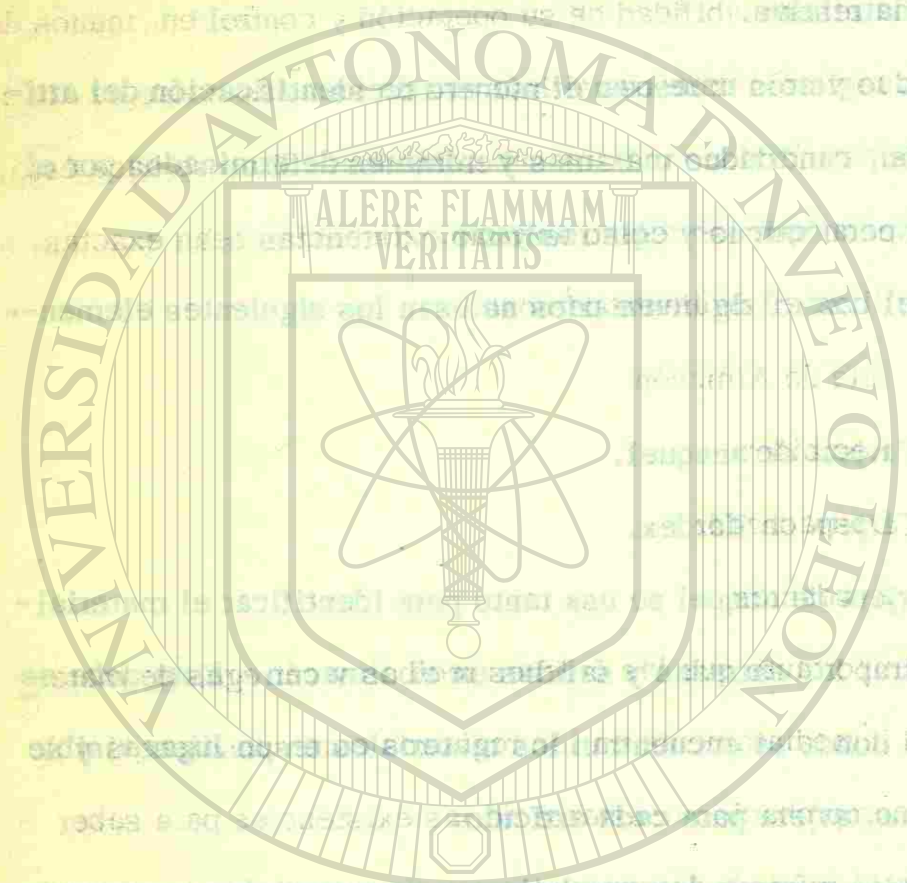
Es importante que las órdenes recibos y entregas de material, se anoten inmediatamente en los registros correspondientes y se mantenga una comprobación constante de las existencias para saber cuando se llega al mínimo determinado.

3.- Control de Almacén e Inventario en Proceso.

Los materiales en proceso son aquellos que han sufrido cambios de forma o de características físicas o químicas. A estos materiales se les ha añadido valor en la forma del tiempo y la mano de obra gastados en su proceso.

La única forma de controlar los materiales en procesos es mediante la orden de trabajo que es expedida por Control de Producción y que pasa a través de Control de Materiales quien le da el visto bueno

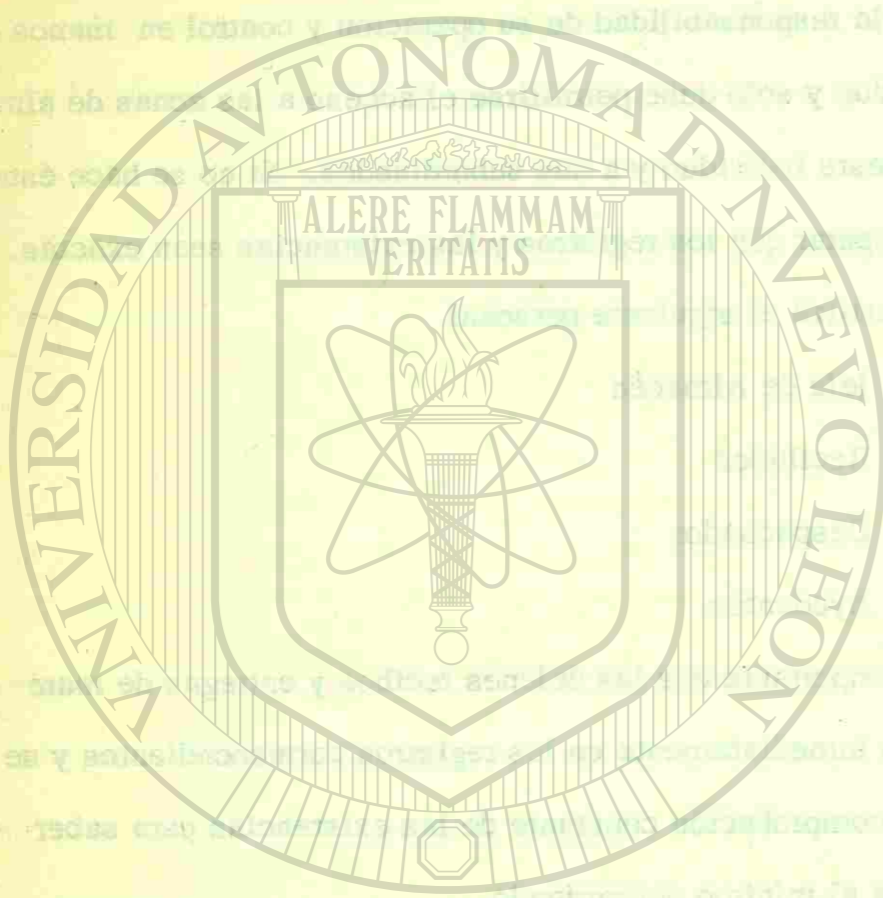
172



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

177

150 177<sup>o</sup>



# UANL

## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



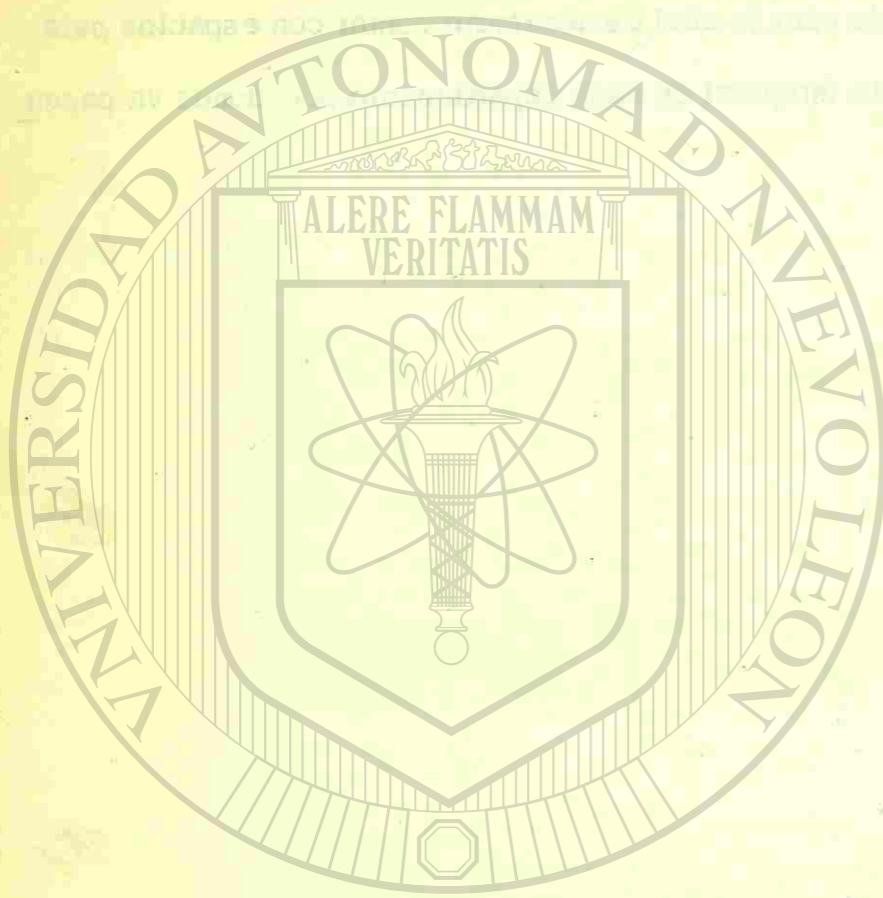
### DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

antes de pasar al almacén. En la orden de trabajo se marca la ruta que debe seguir el material durante todo el proceso hasta transformarse en artículo terminado para lo cual es necesario contar con espacios para el almacenamiento temporal en cada departamento por donde va pasando el material.



171

171  
172



CAPITULO XIII

CONTROL DE PRODUCCION

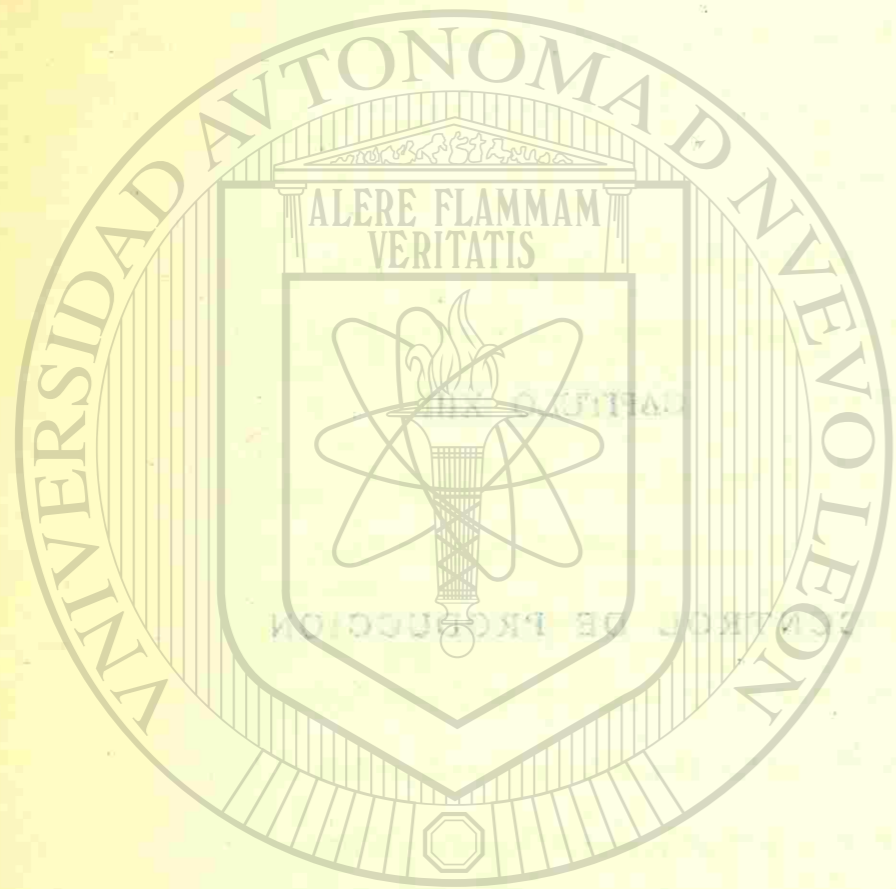
U A N L

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



451



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

152 179

### CONTROL DE PRODUCCION

El control de producción en una empresa industrial se inicia como resultado de una planeación general y programación de ventas y consecuentemente de producción.

Para hacer la planeación general necesitamos conocer el pronóstico de ventas. El cual tiene origen: En el estudio del mercado y En el estudio del proveedor.

El pronóstico de ventas se podrá hacer anual, semestral, o con la frecuencia que se necesite dependiendo del producto.

El pronóstico anual es una estimación del estudio de clientes existentes, del mercado y de la meta que se desea lograr.

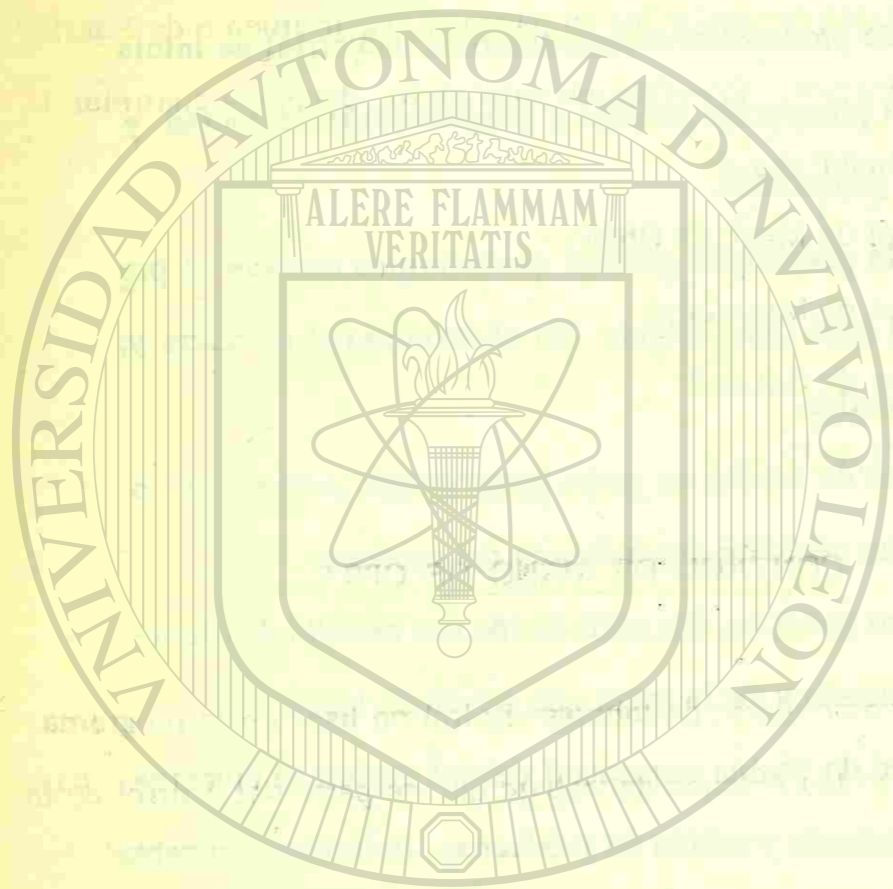
El pronóstico de ventas semestral deberá incluir el inventario cada seis meses, entrada y salida de productos, definiendo nuestro programa de producción en una forma más exacta.

Los pronósticos de ventas son bases fundamentales para elaborar los programas de fabricación, pudiendo hacerse estos anual, trimestral, mensual, semanal y diaria.

La programación anual da la pauta para preveer las facilidades, materiales y personal.

La programación trimestral confirma los pronósticos de venta semestrales, se afirma claramente los materiales, mano de obra y facilidades, pero no congela la producción.

181



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

153 180

La programación mensual se cumple de acuerdo al pronóstico mensual de ventas.

Estos programas se hacen pasar al Departamento de Fabricación para su ejecución. Principiando este ciclo, debemos controlar la producción auxiliándonos de:

Control de Mano de Obra

Control de Materiales

Control de Calidad

Control de Costos

#### CONTROL DE MANO DE OBRA

- a). - Tarjeta de costo diario de labores (Reloj) en base en la programación diaria de las órdenes de trabajo que es parte del control de fabricación.
- b). - Concentración de rayas. Estas se hacen sumando las horas para saber cuánto pagar a fin de semana.
- c). - Concentración diaria de mano de obra por órdenes de trabajo.

En formas auxiliares de trabajos en proceso, en las cuales se anota cualquier gasto de mano de obra que se dedique a una orden de trabajo.

Para sacar el costo de administración se toma un factor que puede ser horas/hombre, se multiplica por la mano de obra y se saca el

La programación mensual se cumple de acuerdo al plan...

Estos programas se hacen para el funcionamiento de la...

El control de costos se realiza en el momento de la...

El control de costos se realiza en el momento de la...

El control de costos se realiza en el momento de la...

El control de costos se realiza en el momento de la...

El control de costos se realiza en el momento de la...

El control de costos se realiza en el momento de la...

El control de costos se realiza en el momento de la...

El control de costos se realiza en el momento de la...

El control de costos se realiza en el momento de la...

El control de costos se realiza en el momento de la...

El control de costos se realiza en el momento de la...

El control de costos se realiza en el momento de la...

El control de costos se realiza en el momento de la...

El control de costos se realiza en el momento de la...

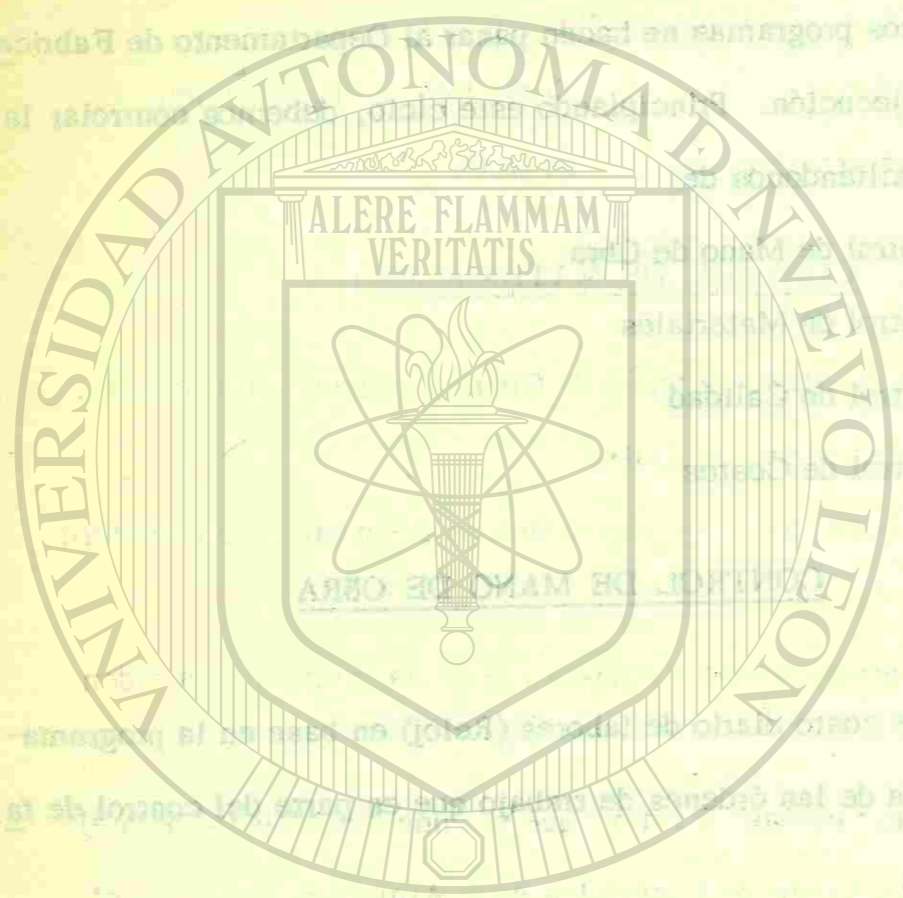
El control de costos se realiza en el momento de la...

El control de costos se realiza en el momento de la...

El control de costos se realiza en el momento de la...

El control de costos se realiza en el momento de la...

El control de costos se realiza en el momento de la...



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

costo de administración.

Factor x M. O. = Costo de Administración

+	M. O. Materiales	Costo Real de Fabricación
+	Gastos Administración	de la O. T.

CONTROL DE MATERIALES

En forma similar a la Mano de Obra se concentran a una orden de trabajo los costos de materiales.

En las requisiciones de materiales se lleva también un récord que va a Control de Costos.

La concentración se hace hasta que se ha terminado la orden de trabajo.

Se utilizan tarjetas "Kardex" que son una herramienta para el Control de Cantidad y Costo de Materiales en el Almacén, así como el control de movimientos.

Al entrar el producto terminado al Almacén, se registra de inmediato el Costo.

El Control de Materiales se puede hacer por órdenes generales y por requisición de materiales. En este último se especifica cantidad, unidad, número de parte, descripción, costo unitario o por pieza, total, autorizado por, despachado por, recibido por, solicitado por y contabilizado por.

## CONTROL DE CALIDAD

En este punto hay que diferenciar entre:

a).- Inspección

b).- Control de Calidad

A).- INSPECCION. La inspección se hace en la línea, se inspeccionan los trabajos en proceso (como en el proceso de fabricación de automóviles, motores, etc; en cada estación se hacen inspecciones de las operaciones parciales).

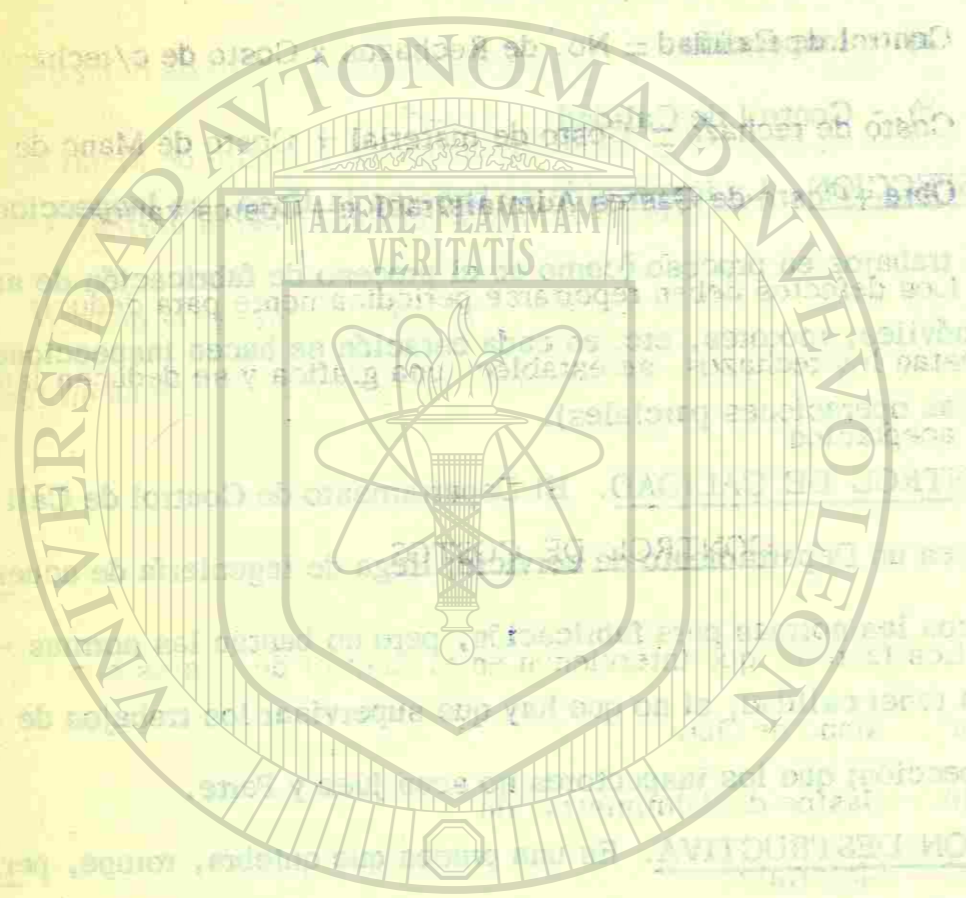
B).- CONTROL DE CALIDAD. El Departamento de Control de Calidad es un Departamento de servicio; llega de Ingeniería de acuerdo con las normas para fabricación, pero no bastan las normas para tener calidad, si no que hay que supervisar los trabajos de inspección; que los inspectores no sean Juez y Parte.

INSPECCION DESTRUCTIVA. Es una prueba que quiebra, rompe, perfora, etc. Materiales para saber si están dentro de especificación (dureza brinell, tensiómetro, etc.)

### PUNTOS FUNDAMENTALES DE CONTROL DE CALIDAD

- 1.- Significado (Normas para competir en el mercado)
- 2.- Campos de Aplicación
- 3.- Principios de Control de Calidad
- 4.- Estándares de Control de Calidad

Mantenimiento de Control de Calidad  
Valuación de Control de Calidad  
En este punto hay que diferenciar entre:



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

5. - Mantenimiento de Control de Calidad

6. - Valuación de Control de Calidad

Control de Calidad = No. de Rechazos x Costo de c/rechazo.

Costo de rechazo = Costo de material + Costo de Mano de -  
Obra + Costo de Gastos Administración + Costos varios.

Los defectos deben reportarse periódicamente para deducir cuánto cuestan los rechazos, se establece una gráfica y se deducen las normas de aceptación.

CONTROL DE COSTOS

Los factores que intervienen en el Control de Costos son:

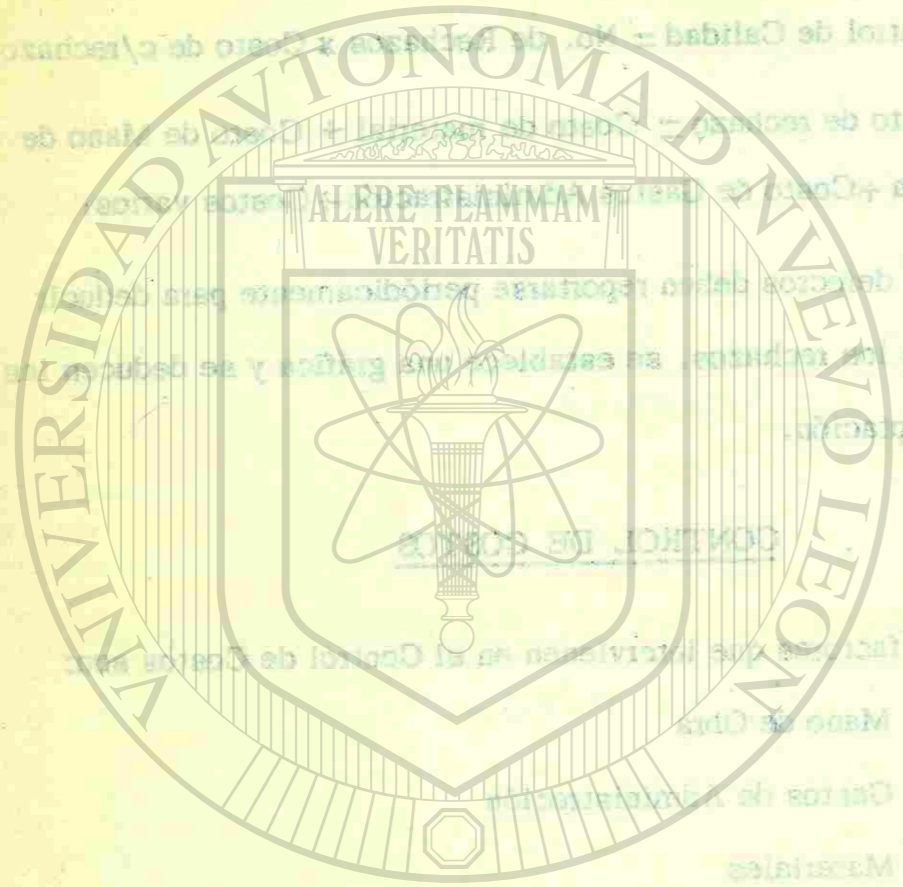
- a). - Mano de Obra
- b). - Gastos de Administración
- c). - Materiales

El presupuesto es la estimación de los gastos que se tendrían en una Industria. Se basa en un pronóstico de ventas y en su programación.

Para llevar el control de Costos desde un punto de vista de la Administración de Empresas hay que saber antes que es lo que se desea; definiendo esto se sigue con la programación para fabricación: de 6 Meses, de 3 meses, de 2 meses, de 1 mes, por semana, por día.

121

157 78



CAPITULO XIV

INTRODUCCION AL PROCESAMIENTO DE DATOS

U A N L

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

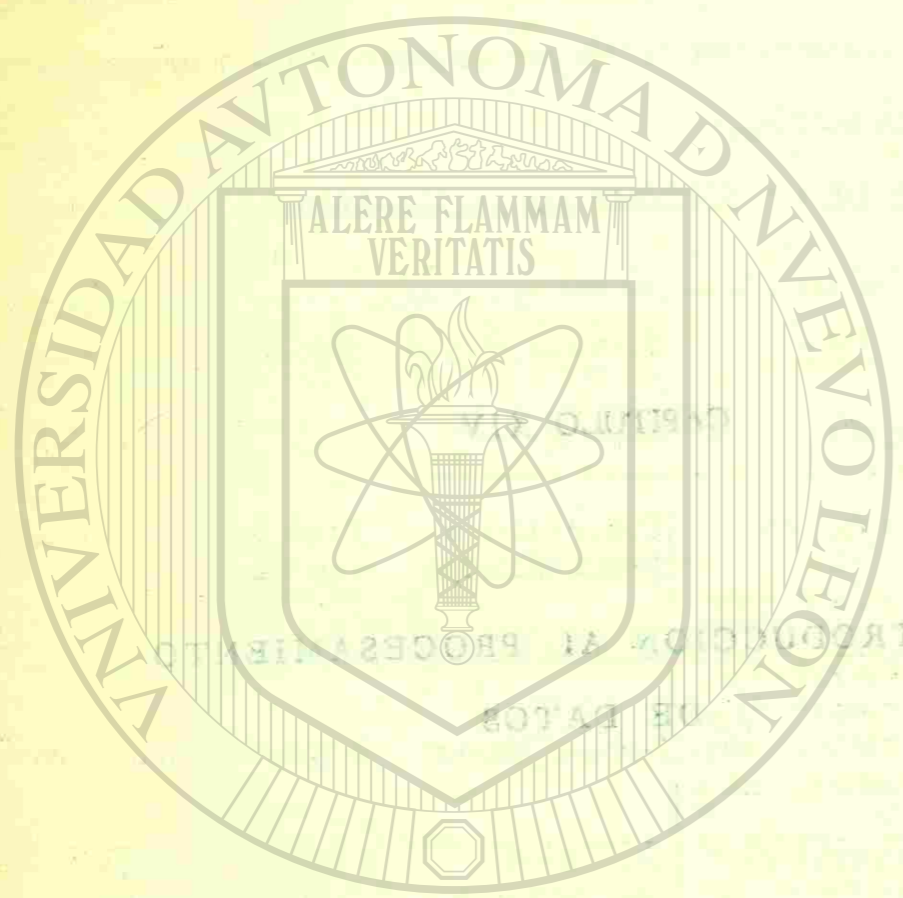
158

PROCESAMIENTO DE DATOS:

INTRODUCCION: Procesamiento de datos es una serie de operaciones requeridas para convertir la información registrada, producto de las transacciones, en un reporte que contenga los datos necesarios en su orden adecuado.

LOS 5 PASOS DE UN SISTEMA DE PROCESAMIENTO DE DATOS:

Elementos de:	Objeto	Sistema Manual	Sistema Electrónico
1- Entrada	Registra la información	Documentos de forma especial	Tarjeta perforada o discos magnéticos.
2-Control	La información se cambia a un plan predeterminado.	Proceso Mental	Programa Almacenado
3-Memoria	Datos registrados en la memoria.	Tarjetones Archivos Memorias	Cintas magnéticas Discos magnéticos Tambor magnético (Memoria de la Computadora)
4-Proceso	Clasificar Calcular (operaciones lógicas) sumar, restar, multiplicar, dividir, etc.	Sujeto a la velocidad y errores del individuo.	Sin limitación de datos y a velocidad electrónica.
5-Salida	Resultados registrados e impresos.	En tarjetas o reportes.	Almacenamiento de resultados en cintas, discos, tambores de alta velocidad.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
 DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



Como es notorio en el cuadro comparativo anterior el sistema manual es lento y está muy expuesto a errores humanos, mientras por otro lado la velocidad electrónica de las máquinas, con una capacidad indefinida donde no existe el cansancio o fatiga del cerebro, solamente el mantenimiento preventivo.

El sistema de procesamiento de datos a base de máquina implica lo. El estudio de la situación en cantidad de trabajo en la empresa que solicita hacer la planeación de formas, tarjetas y máquinas, hacer pruebas en paralelo con el sistema antiguo y por último asegurarse que el sistema funcione solo y correctamente.

1. - Medios para registrar datos:

a) Las tarjetas perforadas son uno de los medios de mayor éxito para comunicarse con las máquinas. La información es registrada mediante pequeños agujeros rectangulares perforados en lugares específicos, en una tarjeta de tamaño estandar. La información representada por la presencia o ausencia de perforación en lugares específicos, puede ser captada o leída al moverse la tarjeta y pasar por la máquina lectora de tarjetas.

El captar o leer el contenido de la tarjeta es un procedimiento automático de conversión de datos, registrados por perforaciones a lenguaje electrónico y de darle entrada a la máquina; La tarjeta no es solamente un medio para transferir datos a la máquina, sino también un medio para intercambio de información entre máquinas. Consta de 80 -

INTRODUCCION: procesamiento de datos es una serie de...

funciones requeridas para convertir la información registrada...

en un formato que permita el procesamiento de los datos...

de los datos...

de los datos...

de los datos...

de los datos...

de los datos...

de los datos...

de los datos...

de los datos...

de los datos...

de los datos...

de los datos...

de los datos...

de los datos...

de los datos...

de los datos...

de los datos...

de los datos...

de los datos...

de los datos...

de los datos...

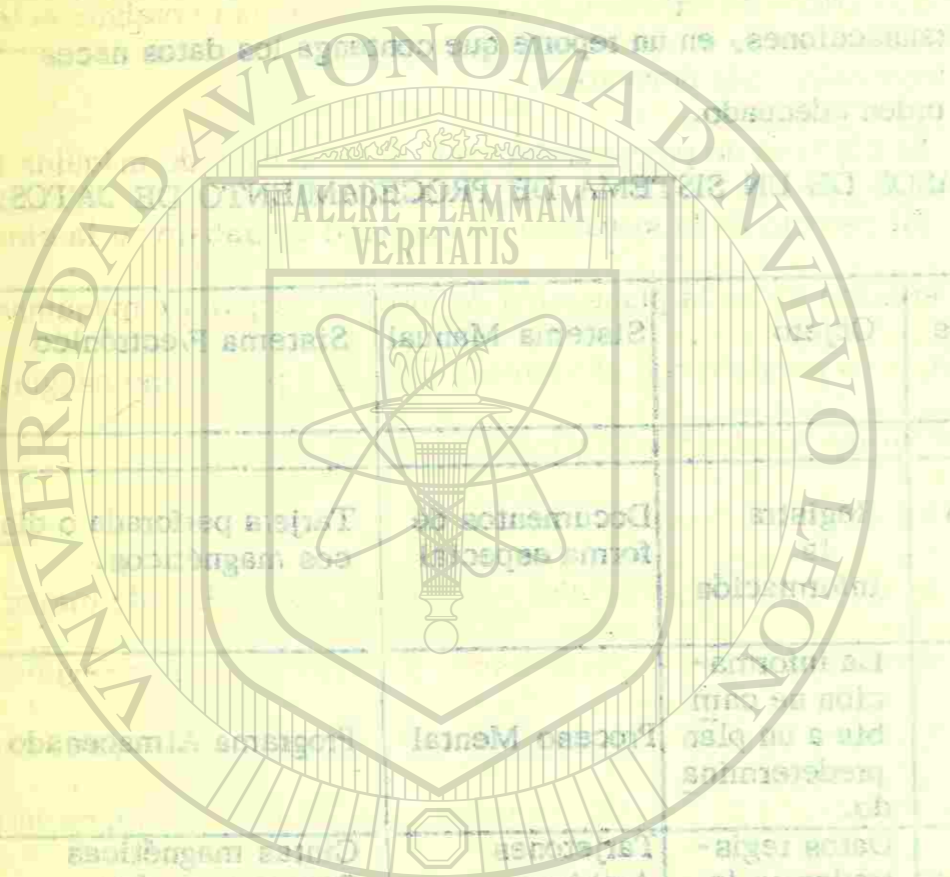
de los datos...

de los datos...

de los datos...

de los datos...

de los datos...



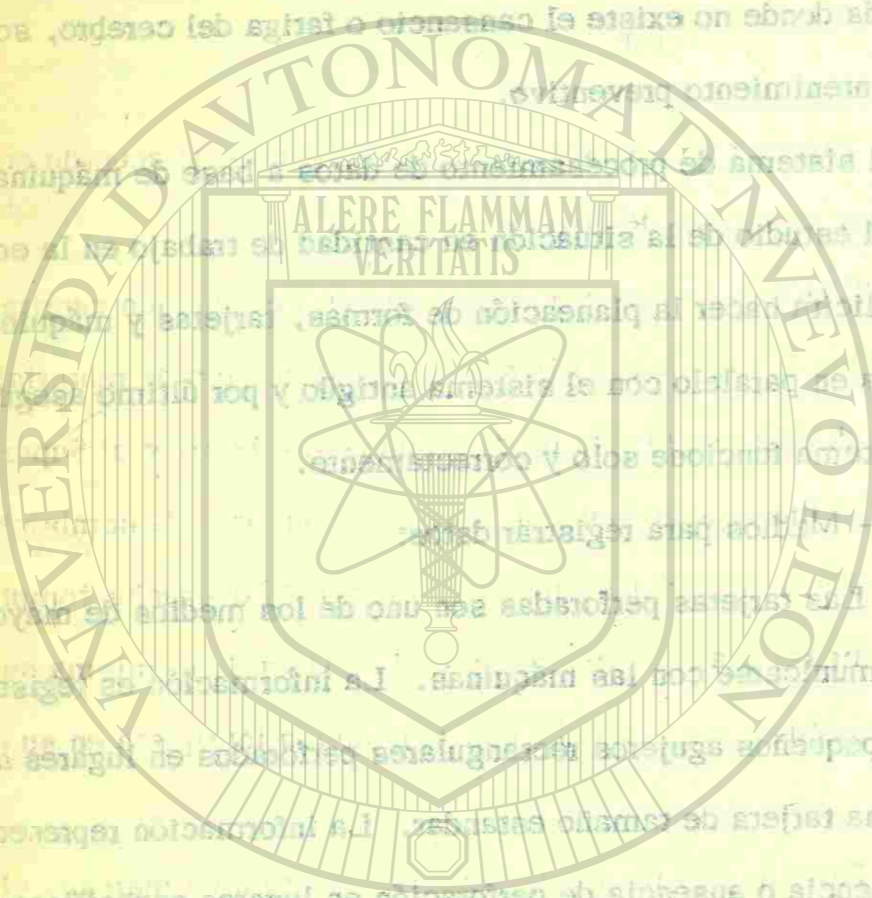
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

160 81

agujeros perforados. La cinta es un medio continuo de registro, en comparación con las tarjetas que tienen un largo fijo.

### TIPOS DE TARJETAS

- 1- Tarjetas de transcripción son perforadas de acuerdo con información que se recoge de documentos.
- 2- Tarjetas duales, son perforadas de información escrita anteriormente sobre las mismas tarjetas. Para requisición de materiales al almacén se diseña una tarjeta de doble propósito le sirve al Supervisor para pedir el material llenando a lápiz los requisitos de nombre No. de pieza, fecha y cargo a departamento, el almacén despacha completos datos de cargas, claves, precios, y de los datos de la misma se perfora de acuerdo con patrón de diseño que la máquina interpreta en su orden previsto.
- 3- Tarjetas con marca de lápiz o de lectura de marcas, el grafito del lápiz con que se marcan, es buen conductor de la electricidad, por lo que aún no habiendo perforación, se completa el arco de señales, interpreta y perfora.
- 4- Las tarjetas de salida son producidas automáticamente por la máquina como resultado del procesamiento de registros almacenados en discos magnéticos, cintas magnéticas y tambores magnéticos.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

TIPOS DE MAQUINAS Y SUS APLICACIONES:

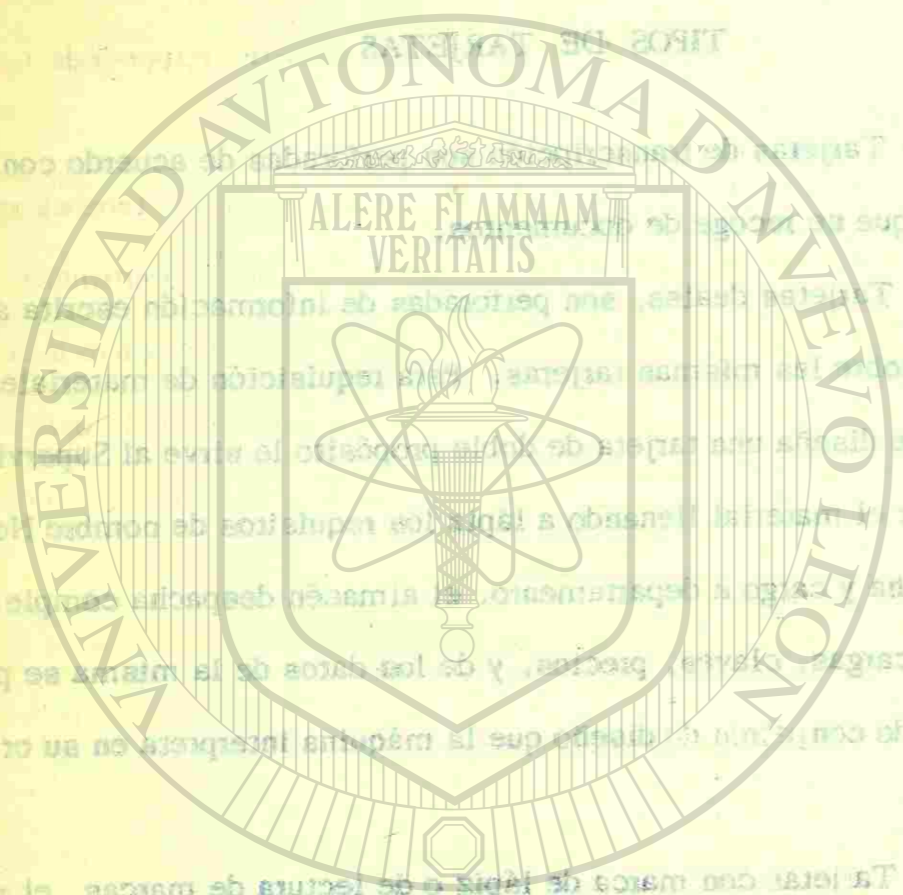
En su orden para sistemas o procesos, según las necesidades, datos o resultados propios del negocio, se puede disponer de los siguientes tipos.

a) Máquina perforadora. Esta máquina tiene el sistema de una máquina de escribir con la diferencia que no imprime letras sino perfora en las columnas correspondientes, y da el paso a la siguiente. Cuando se trata de un número para una perforación, pero cuando es una letra o signo especial hace las dos perforaciones necesarias distintivas correspondientes.

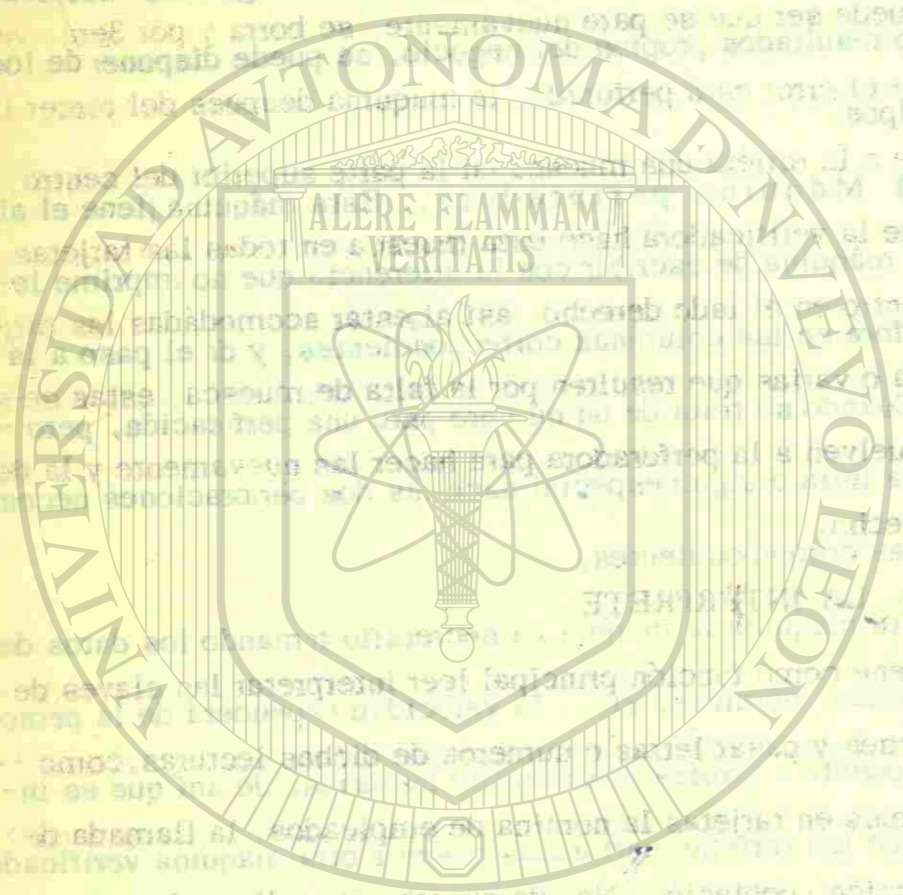
Esta máquina la maneja un secretario tomando los datos de las facturas notas, nóminas, etc., la velocidad dependerá de la persona, y será expuesta a errores propiamente humanos, de ahí que es indispensable que las tarjetas perforadas pasen a otra máquina verificadora.

Verificadora. - Como su nombre lo indica sirve para comprobar las tarjetas que salen de la perforadora y se manipula de la misma manera que la anterior, las tarjetas se colocan en el orden mismo de las facturas notas o nóminas, la operadora hace los mismos movimientos del teclado como en la perforadora, solamente que no perfora sino verifica. Cuando alguna perforación o claro no coincide con la tecla de la verificadora, la máquina se para automáticamente anunciando

alguna perforadora. La cinta es un medio continuo de registro, en con-  
tacto con las tarjetas que tienen un largo filo.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



que hay un error, error que bien está en la tarjeta lo cometió la 2a. operadora, el siguiente paso es borrar el número o letra equivocado y volver a marcar, puede ser que se pare nuevamente, se borra y por 3era. vez se marca, si el error está perforado, la máquina después del tercer intento le hace a la tarjeta una muesca en la parte superior del centro, haciendo de que la verificadora hace esta muesca en todas las tarjetas correctas al centro en el lado derecho, así al estar acomodadas las tarjetas habrá una o varias que resulten por la falta de muesca, estas se sacan y se devuelven a la perforadora para hacer las nuevamente y la del error se deshecha.

**2o. LA INTERPRETE:**

Tiene como función principal leer interpretar las claves de las perforaciones y pasar letras o números de dichas lecturas, como ejemplo tenemos en tarjetas la nómina de empleados, la llamada de nombre, dirección, población, No. de cuenta, etc. Y por las perforaciones sólo la máquina la entenderá, al pasarla por el intérprete ya queda inscrito, nombre, números, cargos u otros detalles.

**3o. LA CLASIFICADORA:**

Su función es la de separar en lotes las tarjetas tomando como base la clave. Así por ejemplo le ordenamos a la máquina nos separe tarjeta de clientes por zonas debidamente especificadas sus claves, o tarjetas de artículos con determinados cargos a los departamentos pa-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

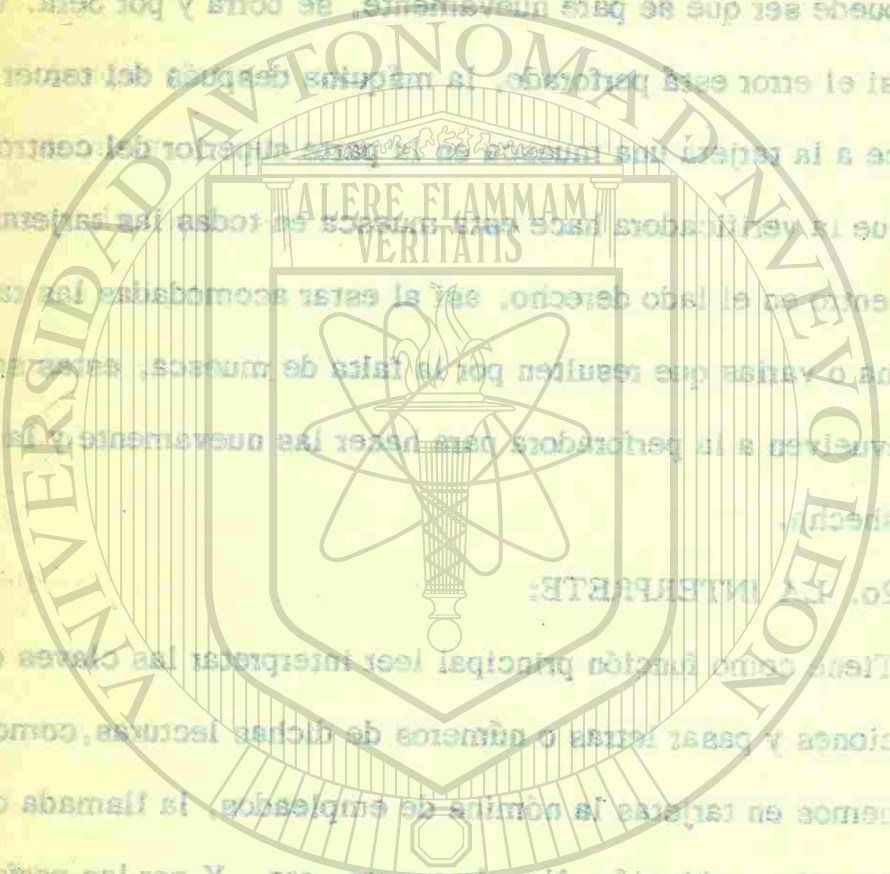
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

UNIVERSIDAD DE NUEVO LEÓN  
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA  
"ALFONSO REYES"  
CALLE 1625 MONTERREY, NUEVO LEÓN

que haya un error, error que bien está en la tarjeta lo comete la 2a. vez  
 cuando el siguiente paso es poner el número o letra equivocada y volver  
 a marcar, puede ser que se pase nuevamente, se ponga y por 3er. vez  
 se marca, si el error está por parte de la máquina después del tercer in-  
 tento se hace a la tarjeta una marca en la parte superior del centro, in-  
 dicio de que la perforadora hace una marca en todas las tarjetas co-  
 rrección al centro en el lado derecho, así el estar acomodadas las tarje-  
 tas habrá una o varias que resulten por la falta de marcas, estas se sa-  
 can y se devuelven a la perforadora para hacer las nuevamente y la del  
 que se desecha.

3o. LA INTERPRETE:  
 Tiene como función principal leer e interpretar las claves de  
 las perforaciones y pasar estas o números de dichas lecturas, como  
 ejemplo tenemos en tarjetas la nombre de empleados, la llamada de  
 nombre, dirección, población, No. de cuenta, etc. Y por las perfora-  
 ciones solo la máquina la entiende, así, basta por el intérprete y que  
 nombre, número, nombre, número, cargo u otros detalles.

4o. LA TABULADORA:  
 Su función es la de separar en lotes las tarjetas, cuando  
 se pide el nombre de un empleado, la máquina marca  
 para tarjetas de cuentas por zonas debidamente especificadas por claves  
 o tarjetas de estructuras con determinados cargos a los departamentos de



ra sacar costos, en síntesis esta máquina ordena las tarjetas de acuer-  
 do con las claves que previamente se le marquen, y hacer combinacio-  
 nes con diferentes finalidades.

4o. REPRODUCTORA. - Esta lee, trasmite y reproduce, lo  
 que lee, lo puede reproducir fielmente a otra tarjeta por medio de co-  
 nexiones en el tablero de control, además como es común eliminará da-  
 tos con el solo hecho de no hacer tales conexiones ejemplo: precios an-  
 teriores, cambios de domicilio u otros cambios, quedará esa sección en  
 blanco la cual será llenada cuando se pase a la perforadora la máquina  
 en cuestión.

5o. TABULADORA. - Cuando se requiere obtener resultados  
 con sus debidas deducciones o agregados escritos en formas especiales  
 (recibos, facturas, etc.) las tarjetas con los datos a imprimir se usa la  
 tabuladora. La tabuladora puede hacer listados o en combinación con -  
 la reproductora, se reproducen resúmenes sumarios, ejemplo cuando te-  
 nemos las tarjetas maestra de un cliente colocada en la reproductora y  
 otra con cargos y abonos, en la tabuladora. La reproductora tiene orden  
 de hacer una tarjeta con los datos generales del cliente y el saldo hasta  
 la fecha. Esta máquina tiene la ventaja de tomar decisiones, ejemplo:  
 Los máximos y mínimos para la existencia de determinado material, el  
 hacer el descuento. La máquina encuentra el resultado por abajo del --  
 mínimo, la máquina avisa al mismo tiempo de cada tarjeta antes de -

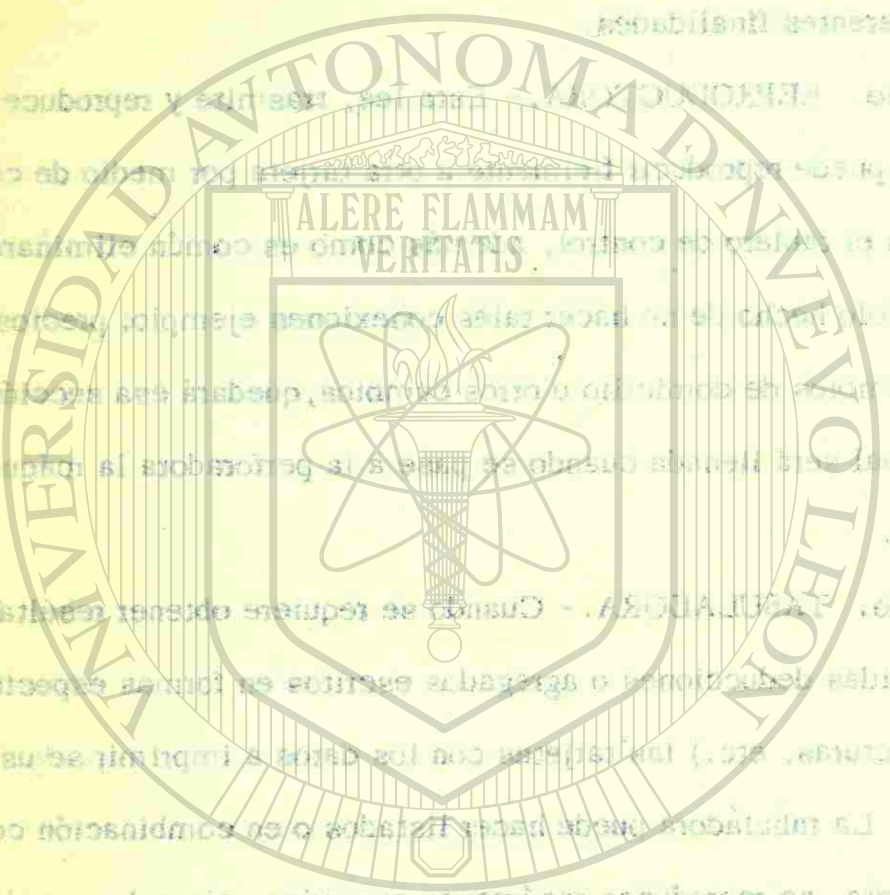
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
 DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

agregar al sumario, con los datos necesarios, rebaja el porciento del -  
descuento estipulado y anota el saldo total.

6o. CALCULADORA. - Especial para centros de investiga-  
ción, Universidades donde frecuentemente se originan problemas con -  
una serie de operaciones que al hacerlas manualmente están expuestas  
a errores humanos, desarrolla en cuestión de segundos la ecuación que  
se le ordena y suma, resta multiplica, divide, eleva apotencias y saca  
raíces. En esta máquina lo que el operador hace es poner las tarjetas  
con sus perforaciones indicando los diferentes datos y ordenarle nos dé  
uno o varios resultados.

7o. INTERCALADORA. - Máquina de mucha aplicación pa-  
ra el procesa miento de datos, por ser una si mplificadora de movimien-  
tos. Consta de un pri nario y un secundario para posiciones de tarjetas.  
En el primario se colocan las muestras de nombre y en el secundario -  
los de detalle que son el co mplemento con deducciones o cargos, se le  
ordena a la máquina intercale después de la maestra, sus correspondien-  
tes de detalle basándose en el número, que será progresivo, por medio  
de comparación. Si al hacer la comparación encuentra que la maestra  
no tiene correspondientes de detalle la separa, hace lo mismo en el otro  
lote con los de detalles que no encuentra la maestra.

APLICACIONES. - Para nóminas, rayas, factura. En rayas  
previamente por numeración progresiva las maestras, separadas por las



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

165 86

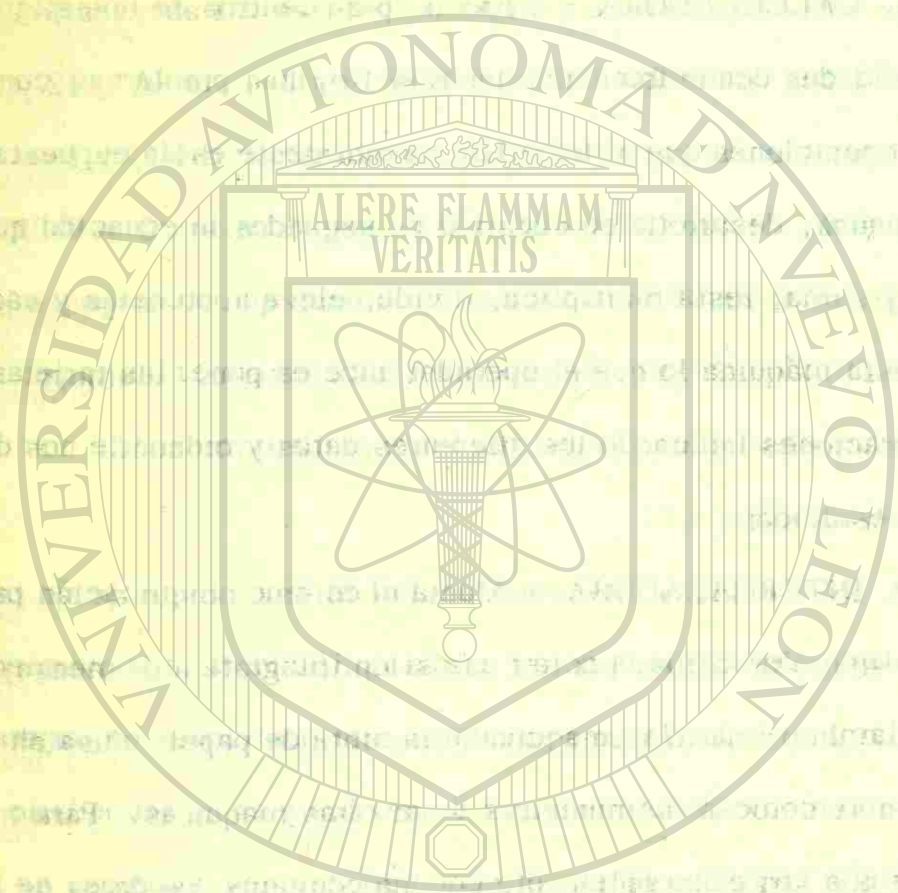
columnas del 1 al 80 numeradas, y 12 niveles horizontales, 10 de ellos (del 0 al 9) con los que se marcan números y la combinación del nivel 11 y 12 con los números del 0 al 9, hacen 26 letras del abecedario en la siguiente forma: La combinación del 12 y 1 es la letra "A", 12 y 2 "B" así hasta el 12 y 9 que es la "I" La combinación del 11 y 1 es "J" hasta 11 y 9 que es "R", la combinación 0 y 2 es "S" hasta 0 y 9 "Z".

Los campos son el número de columnas que se disponen para cada dato ejemplo: "Fecha" 6 columnas, dirección 20 columnas, estos campos se diseñan con el orden eficiente predeterminado.

B) Cinta de papel.

La cinta de papel sirve casi para el mismo objeto de las tarjetas perforadas. Desarrollada para transmisión telegráfica de mensajes a través de alambres entre las máquinas, la cinta de papel se usa ahora también como medio de comunicación con otras máquinas. Para transmisión de datos a larga distancia, la máquina convierte los datos de tarjetas perforadas a perforaciones en cinta de papel, manda la información por línea telegráfica o telefónica para producir un duplicado en cinta de papel al otro extremo de la línea y convierte la información en tarjetas perforándolas.

Los datos perforados en cinta de papel son leídos o interpretados por una lectora de cinta de papel y registrados en la cinta por una perforadora de cinta. Los datos son registrados conforme un arreglo de



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

166 87

clasificaciones de detalle, acomodadas también por número progresivo, se colocarán como antes se dijo en el primario y secundario.

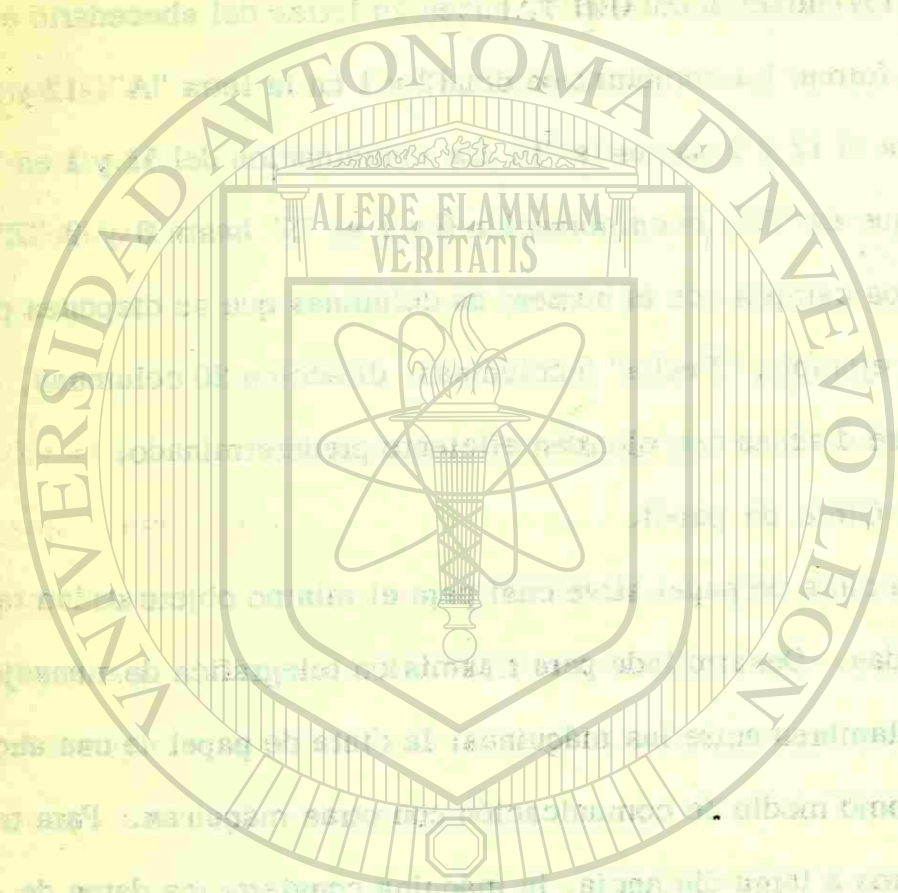
#### LECTORAS DE TARJETA:

Los dispositivos lectores de tarjetas introducen los datos perforados en las tarjetas para que pasen por una unidad de lectura que convierte los datos de la tarjeta a forma electrónica. Se usan dos tipos de unidades de lectura del tipo de escobillas de lectura y las de células fotoeléctricas.

En la lectura del tipo de escobillas, las tarjetas son movidas mecánicamente al pasar por encima o debajo de las escobillas, captan eléctricamente la presencia o ausencia de perforaciones. Esta lectura se convierte a impulsos eléctricos que pueden ser utilizados por los circuitos de la lectora de tarjetas y almacenados como datos, algunos lectores tienen 2 juegos de escobillas cada tarjeta puede ser leída 2 veces, para una validez de verificación del procedimiento de lectura.

Las lectoras del tipo de célula fotoeléctrica ejecutan las mismas funciones que las de tipo escobillas: La diferencia consiste en el método de captar las perforaciones. Las células fotoeléctricas son activadas por la presencia de luz, al pasar la tarjeta perforada a través de la perforación de la tarjeta activando las células fotoeléctricas. La velocidad de lectura varía de 100 a 1000 tarjetas por minuto.

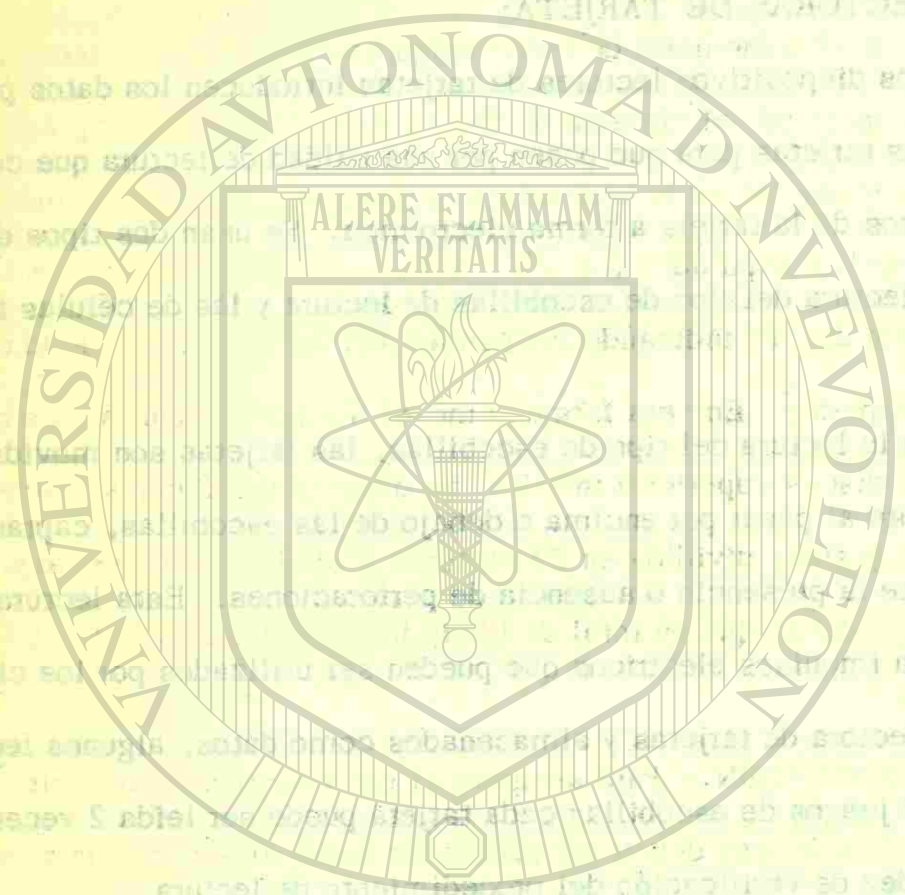
COMPUTADORA ELECTRONICA. - Esta máquina hace las -



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS





veces de reproductora, tabuladora y calculadora, además tiene memoria donde archiva datos que pueden durar varios años y exponerlos cuando se le soliciten. La memoria de estas máquinas son discos, cintas y tambores magnéticos, el sistema de discos que es el más apropiado cuando frecuentemente se le solicitan a la máquina datos determinados, consta de 6 discos separados uno del otro lo suficiente que entre una -- aguja en forma de "T" indicando las puntas una hacia el disco de abajo y la otra al superior. En esta forma como se desaprovechan la cara de afuera de los discos superior e inferior, se dispone de 10 caras, cada una tiene 100 pistas, dividida en 20 sectores (radiales) con 100 caracteres por sector, por lo que en total de los 6 discos acumulan 2;000,000 de caracteres.

**PLANEACION.** - Para asegurar el procesamiento eficiente, las tarjetas y las formas deben ser diseñadas específicamente para la aplicación en que van a ser usadas, para hacerlo es necesario:

- a) Conocer completamente el procedimiento y las máquinas que serán usadas.
- b) Entender los informes que serán preparados y saber el uso que se les dará a c/u de ellos.
- c) Saber las reglas del buen diseño de tarjetas y formas.

**LA APLICACION.** - Es el conjunto de formas y tarjetas que simplifican el flujo a seguir de datos de cada una de las áreas como --

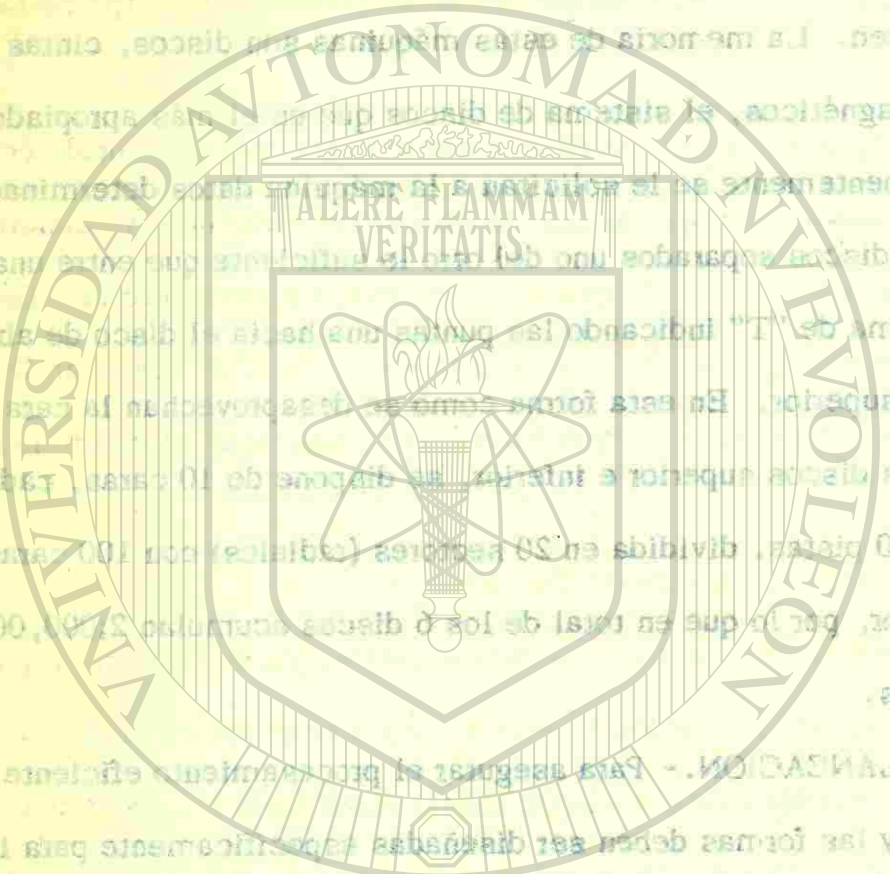
son: Materiales y refacciones, facturaciones, rayas, etc., cada una -- tendrá su aplicación diferente y adecuada, la cual se acompaña del anual donde indica a qué máquina y en qué forma se procesa cada tipo de tarjeta.

La aplicación de esta debe estar acompañada de sentido común, ingenio y experiencia. El diseño de formas eficientes y económicas requiere cierta cantidad de análisis y evaluación preparatoria. Deberá recordarse que los objetivos principales son: Formas que sean legibles, sencillas y económicas, que puedan ser preparadas eficientemente.

**PASOS QUE DEBERAN DARSE:**

Primero deberá ser reconocida la necesidad de diseñar un proceso nuevo en particular pueden existir procesos semejantes en presente que con cambios de poca importancia satisfagan las necesidades.

Después estudiar la máquina que se usará para imprimir. Al hacerlo use el manual de operación de la impresora. En tercer lugar -- liste todos los tipos de información de la impresora. Al hacerlo deberán agruparse las estadísticas anteriores y las actuales para estudiarse; estas pueden ser evaluadas para planes futuros y usarse después como una indicación de las necesidades futuras. Uno de los más grandes defectos del diseño de formas es la tendencia a cargar información innecesaria, la información innecesaria es en extremo costosa.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

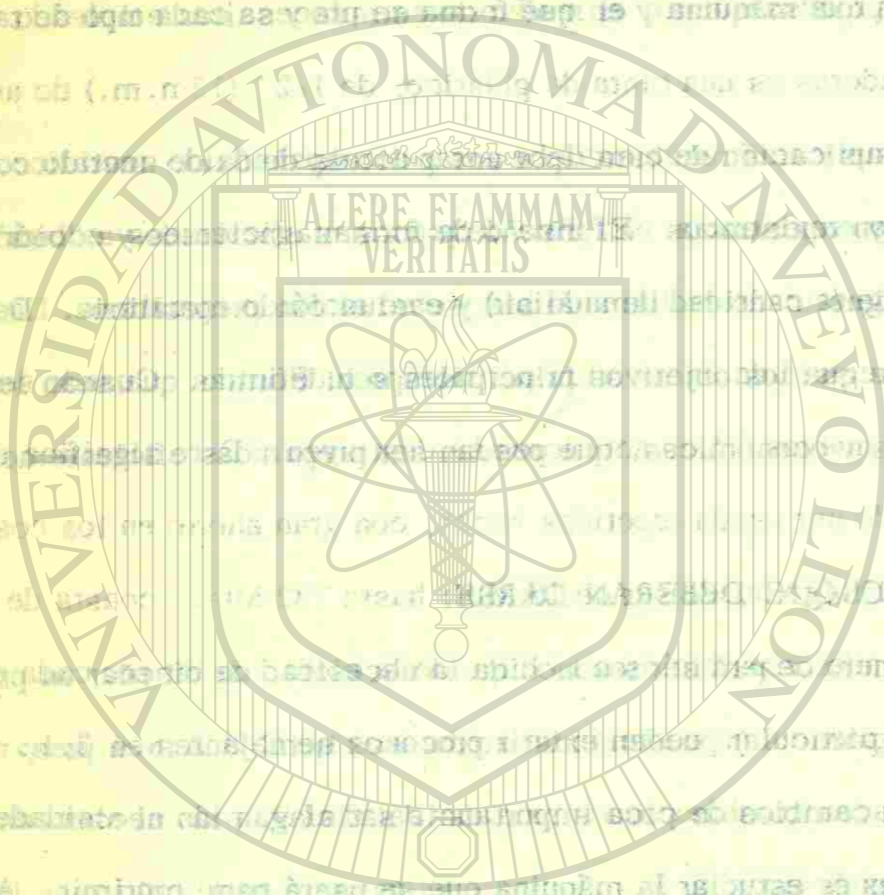
CINTA MAGNETICA:

La cinta magnética es el medio más reciente de registrar datos para su procesamiento, el medio de entrada y salida empleado en las computadoras es una cinta de plástico, de 1/2" (12m. m.) de ancho, con una de sus caras recubierta por una película de óxido metálico. Los datos son registrados en forma de puntos magnetizados a "bits" (cada punto magnetizado es llamado bit) sobre el óxido metálico. La información así registrada es retenida por tiempo indefinido. Cuando se escriben datos nuevos. Los anteriores se destruyen. Esto significa que la cinta puede ser usada repetidas veces, con gran ahorro en los costos.

El largo puede ser de 15 Mts. hasta 732 Mts., consta de 7 canales o senderos paralelos a lo largo de la cinta, un bit por cada canal y son los siguientes en posición de arriba a abajo C.B.A.8.4.2.1, con los que se hacen combinaciones para dar del 0 al 9, todo el abecedario y otros signos como % & \$ = " / etc. El espacio entre columnas lo da automáticamente la máquina.

DISCOS MAGNETICOS:

El disco magnético es un disco delgado de metal, dos pies de diámetro, recubierto con ambos lados con una película delgada de óxido de hierro 50 discos están montados sobre un eje vertical, separados ligeramente cada uno de los adyacentes. El eje gira a razón de 1,200 R. P. M.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Los datos son almacenados como puntos magnéticos en bandas concéntricas sobre cada una de las caras del disco. A un lado de la columna de discos, uno o más brazos de acceso se mueven bajo control de la computadora a cualquier banda deseada de cualquier disco.

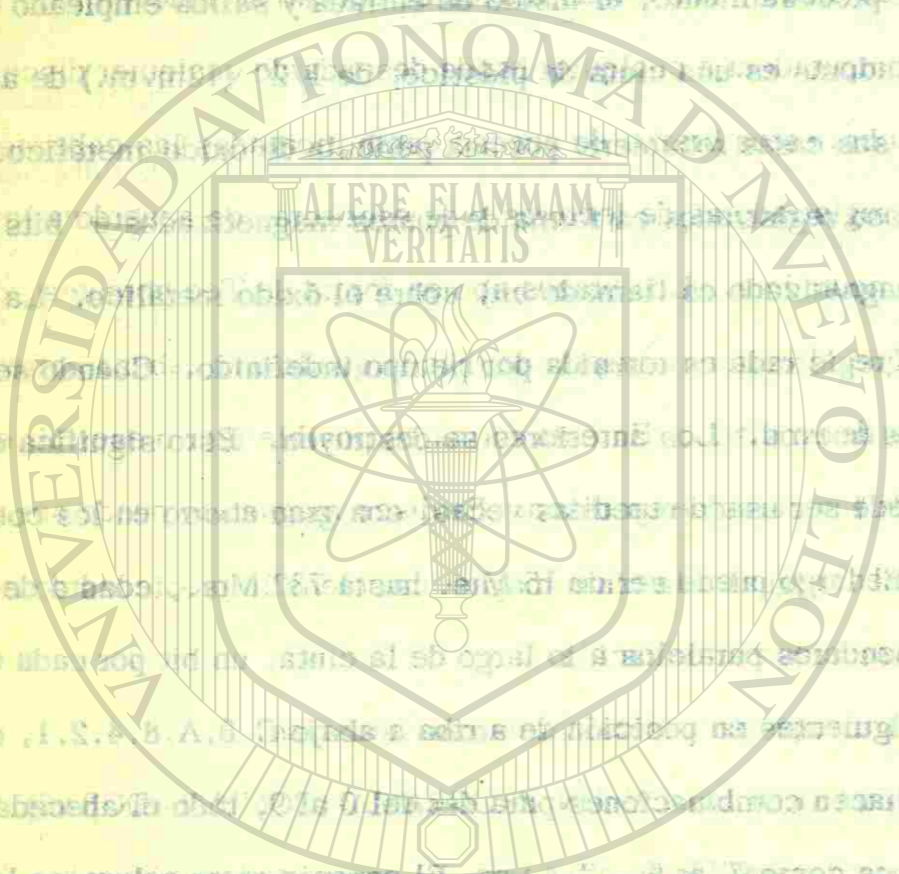
Sobre estos brazos de acceso están montadas las cabezas -- magnéticas registradoras de lecturas y de escritura, de acuerdo a lo que indica la computadora. Los brazos son en forma de Tee horqueta, de tal manera que al entrar en la pila de discos queda una cabeza enfrente de cada cara de un disco. En esta forma es posible leer o escribir en cualquiera de las caras de un disco. El disco magnético puede ser usado repetidamente igual a la cinta magnética, tiene la propiedad de borrar y registrar nueva información.

El tiempo para localizar es muy reducido.

**DESARROLLO DE UN PROGRAMA (COMPUTADORAS)**

Para desarrollar un programa, el programador debe saber; primero el número de diferentes operaciones disponibles en el sistema -- con los que tiene que trabajar y sus funciones, segundo e igualmente importante, el procedimiento propiamente dicho, que deberá ser traducido, paso por paso en instrucciones para la computadora; Tercero, lo requerido para lograr los resultados mediante el procesamiento.

El primer paso es hacer un análisis completo del método de la máquina y el procedimiento ya existente o el propuesto. Este análisis



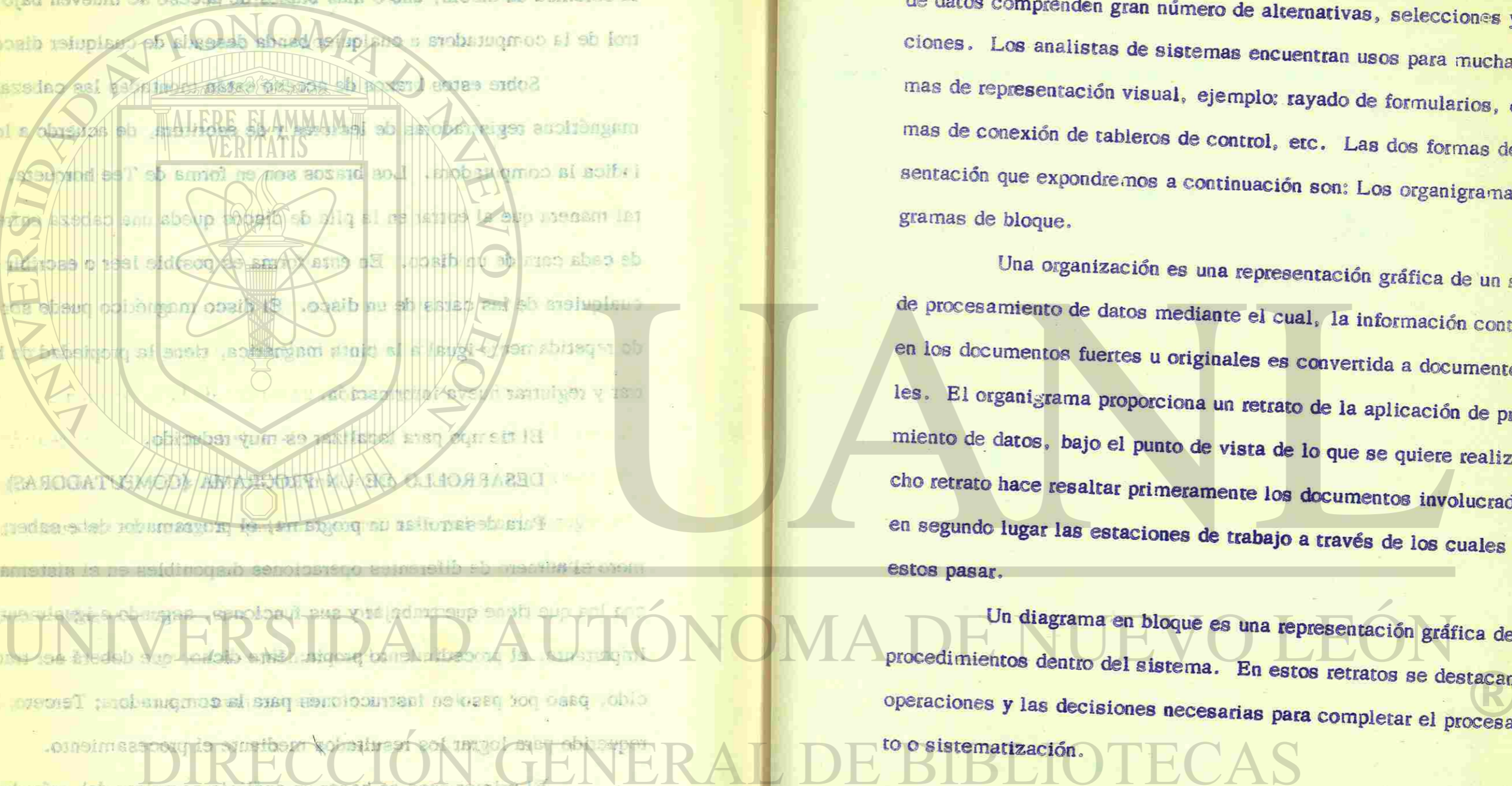
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Los datos son almacenados como puntos magnéticos en dis-  
 cos concéntricos sobre cada una de las caras del disco. A un lado de  
 la columna de discos, uno o más brazos de acceso se mueven bajo con-  
 trol de la computadora a cualquier banda deseada de cualquier disco.  
 Sobre estas líneas de acceso se encuentran las cabezas  
 magnéticas registradoras de los datos y de control, de acuerdo a lo que  
 indica la computadora. Los discos son en forma de los porteros de  
 tal manera que al entrar en la pista de registro queda una cabeza en frente  
 de cada cara de un disco. En esta forma es posible leer o escribir en  
 cualquiera de las caras de un disco. El disco magnético puede ser una  
 de repuesto muy igual a la cinta magnética, tiene la propiedad de po-  
 derse registrar y registrar de nuevo, lo que no puede hacer la cinta.  
 El tipo para escribir es muy reducido.  
 DESARROLLO DE UN PROGRAMA (COMPLETADOR)  
 Para desarrollar un programa el programador debe saber  
 cómo el sistema de diferentes operaciones disponibles en el sistema  
 con los que puede ser sus funciones, según se establecieron  
 durante el desarrollo de la computadora, que debe ser  
 dado por parte de las instrucciones para la computadora. Tercero, la  
 programación para leer los resultados mediante el procesamiento.  
 El primer paso es hacer un análisis completo del método de  
 la máquina y el procedimiento ya existente o el programa. Este análisis

sis se hace generalmente desarrollando organigramas y diagramas en -  
 bloque, debido a que la mayoría de las aplicaciones de procedimiento  
 de datos comprenden gran número de alternativas, selecciones y excep-  
 ciones. Los analistas de sistemas encuentran usos para muchas for-  
 mas de representación visual, ejemplo: rayado de formularios, diagra-  
 mas de conexión de tableros de control, etc. Las dos formas de repre-  
 sentación que expondremos a continuación son: Los organigramas y dia-  
 gramas de bloque.

Una organización es una representación gráfica de un sistema  
 de procesamiento de datos mediante el cual, la información contenida  
 en los documentos fuertes u originales es convertida a documentos fina-  
 les. El organigrama proporciona un retrato de la aplicación de procesa-  
 miento de datos, bajo el punto de vista de lo que se quiere realizar di-  
 cho retrato hace resaltar primeramente los documentos involucrados, y  
 en segundo lugar las estaciones de trabajo a través de los cuales deben  
 estos pasar.

Un diagrama en bloque es una representación gráfica de los  
 procedimientos dentro del sistema. En estos retratos se destacan las  
 operaciones y las decisiones necesarias para completar el procesamien-  
 to o sistematización.



Desarrollo de un programa para computadora comenzando

- 1.- Con un ORGANIGRAMA
- 2.- DIAGRAMA EN BLOQUE: en una actividad matutina

172



ORGANIGRAMA O DIAGRAMA GRAL.

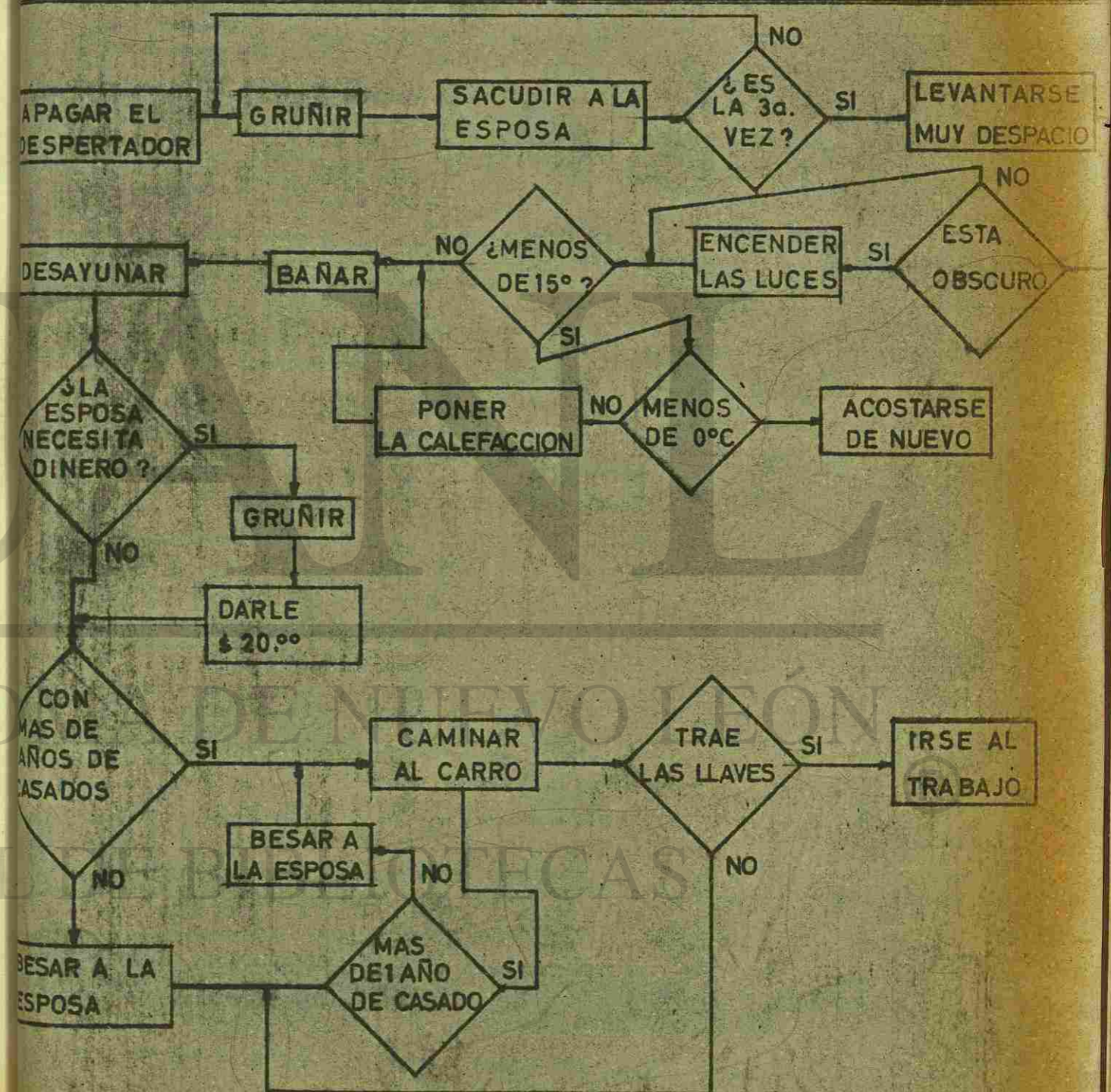
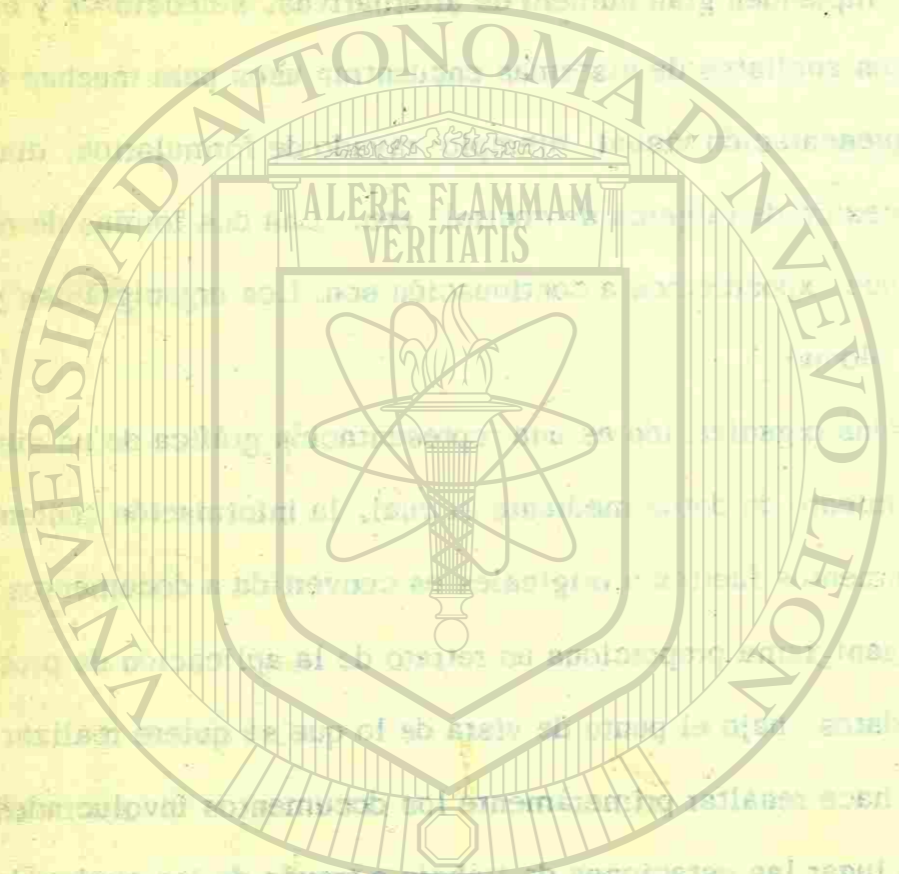


DIAGRAMA EN BLOQUE



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
 DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

# Sistema de Procesamiento de Datos

El procesamiento de datos es una serie de acciones y operaciones planeadas, basadas en informaciones, para lograr un resultado deseado. Los procedimientos y dispositivos usados en un sistema de procesamiento de datos, (fig. 7), pueden variar: todas las operaciones pueden hacerse con una máquina, o estos dispositivos serán únicamente un papel y lápiz. Los procesamientos, sin embargo, se regularán siendo los mismos.

Hay muchos tipos de sistemas IBM de procesamiento de datos. Estos sistemas varían en tamaño, complejidad, velocidad, costo, y aplicación, pero sin tomar en cuenta qué información entrará a procesamiento o el equipo que se usa, el procesamiento de datos requiere cuando menos 3 operaciones básicas:

1. La fuente de datos o entrada de datos al sistema. El procesamiento planificado ordenadamente dentro del sistema.
2. El resultado final o salida del sistema. La salida puede consistir en cualquier tipo de datos: contables, estadísticos, de ingeniería, etc. (fig. 8). El procesamiento será ejecutado mediante instrucciones en serie, en una forma establecida previamente, serán ejecutadas automáticamente por la computadora.
3. El plan para el procesamiento siempre será de organización. Mediante cálculos, clasificación, análisis, u operaciones, la computadora llegará a un resultado que será usado para posteriores procesamientos y se guardará en informes, o guardarse en archivos de datos.

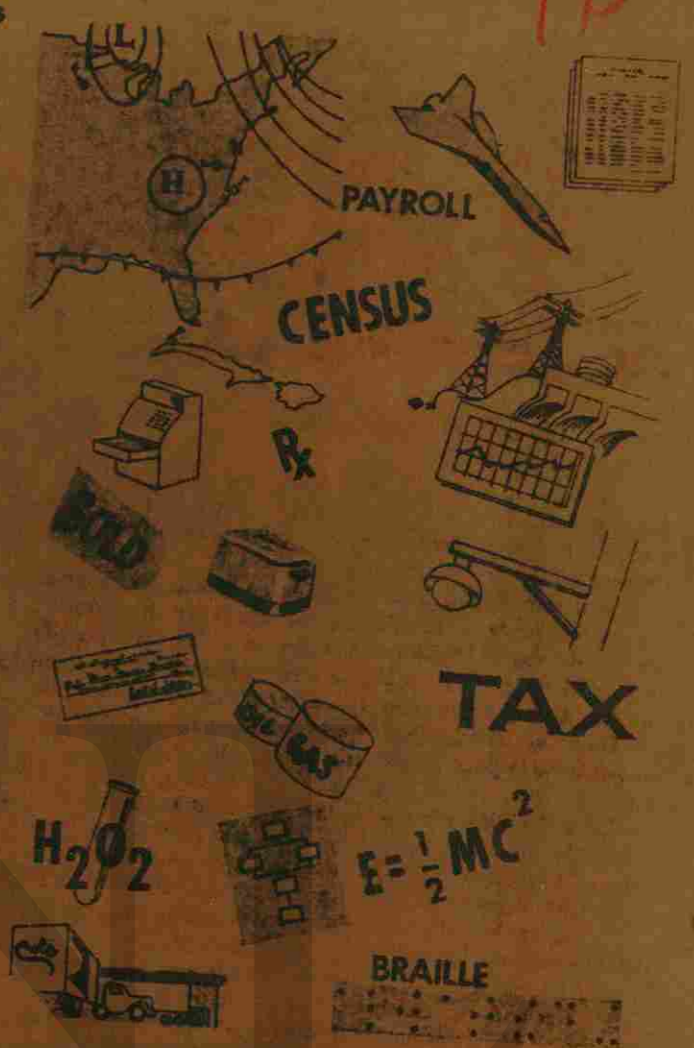


Figura 8. Fuentes de Datos.

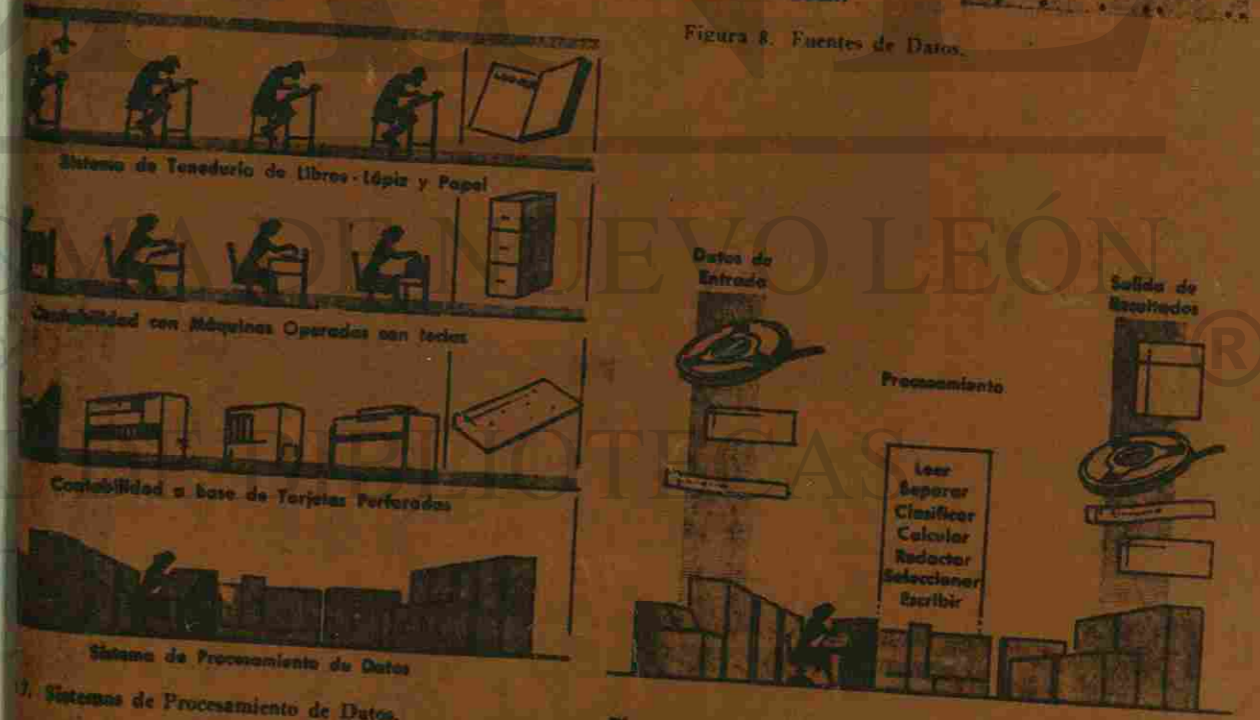


Figura 9. Procesamiento de Datos con Computadora.

1- con un ORGANIGRAMA  
2- DIAGRAMA EN BLOQUE en una actividad manual

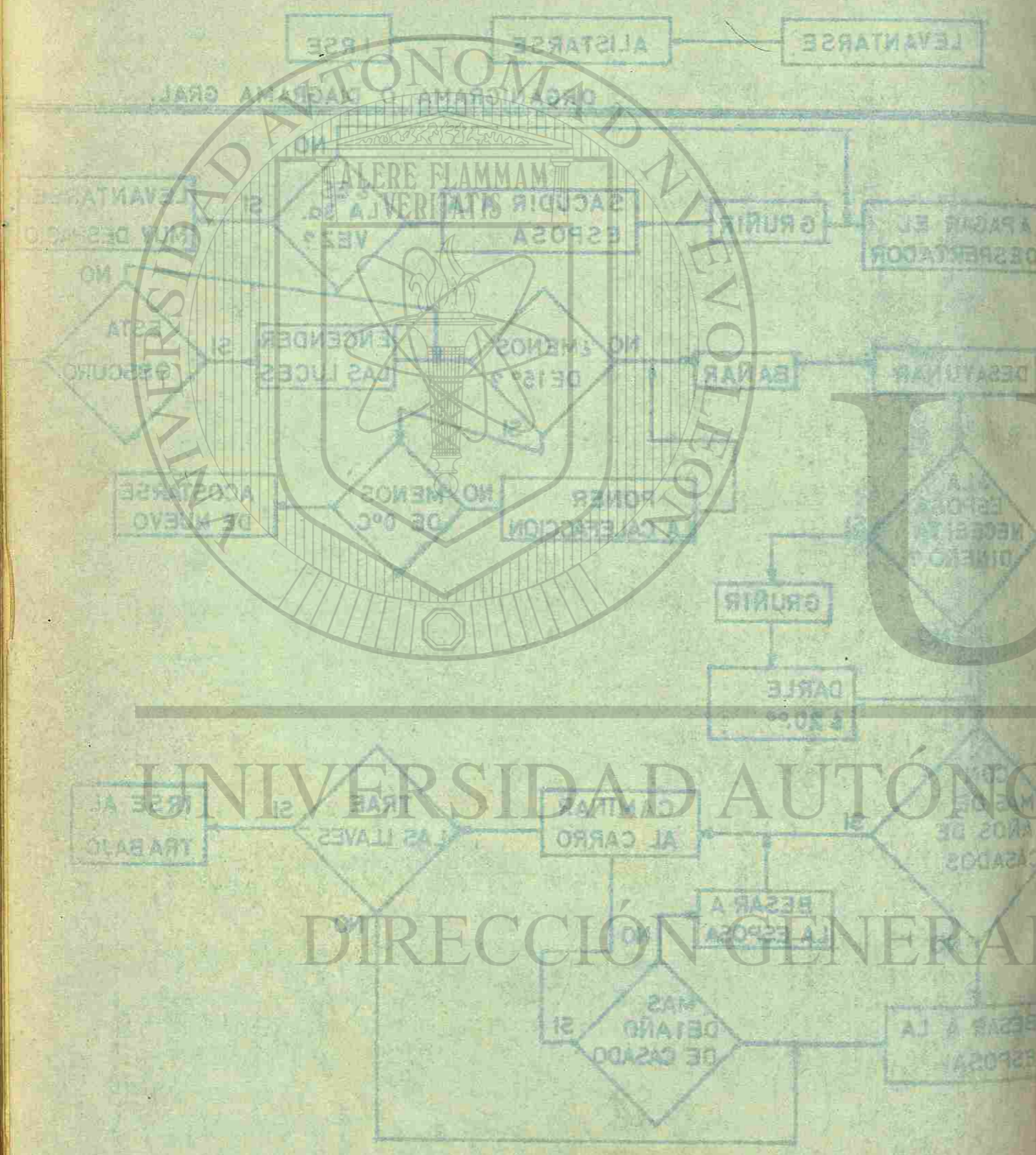


DIAGRAMA EN BLOQUE

### Unidades Funcionales

Todos los sistemas de procesamiento de datos pueden ser divididos en 4 tipos de unidades funcionales; dispositivos de entrada, dispositivos de salida, almacenamiento, y unidad central de procesamiento.

### DISPOSITIVOS DE ENTRADA Y DE SALIDA

Los sistemas de procesamiento de datos requieren, como parte necesaria para su habilidad de manejo de información, de dispositivos que puedan dar entrada a los datos dentro del sistema y que registren los datos salidos del sistema.



Perforadora de Cinta IBM 962

Unidad de Cinta Magnética IBM 729 IV

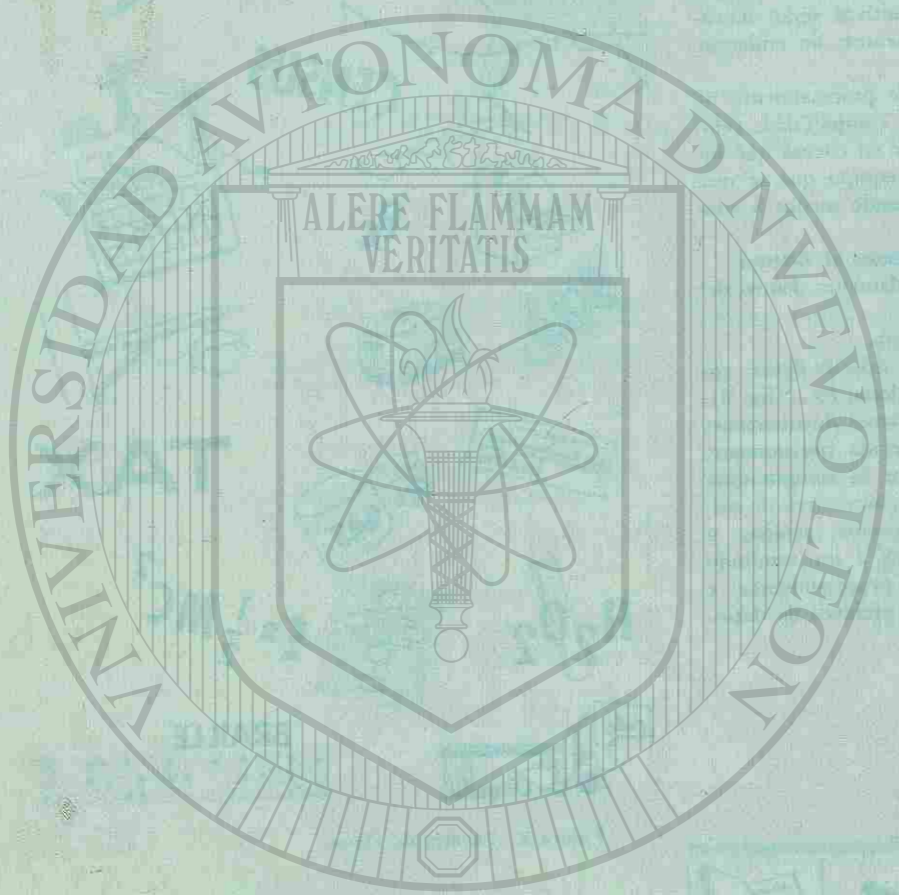
Impresora IBM 1403

Lectora de Cinta de Papel IBM 382

Lectora de Tarjetas IBM 7500

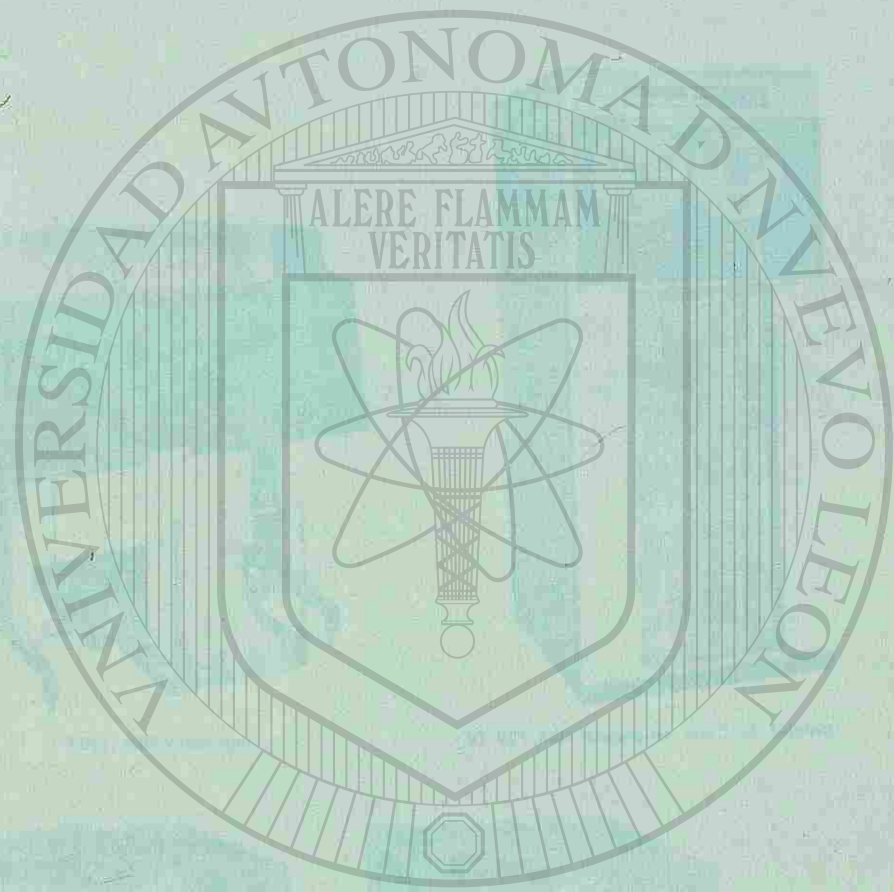
Perforadora de Tarjetas IBM 7550

Figura 10. Dispositivos de Entrada y de Salida.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
DIRECCIÓN GENERAL





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ma. Estas funciones son ejecutadas por dispositivos de entrada y de salida (fig. 10) ligados directamente al sistema.

Los dispositivos de entrada leen o captan datos codificados que están registrados en un medio prescrito y que ponen dicha información a disposición de la computadora. Para dar entrada a los datos, estos se registran en tarjetas IBM o en cintas de papel en forma de agujeros perforados; sobre cinta de papel, en forma de caracteres impresos con tinta magnética.

El método de registrar datos para uso de la máquina las características de cada uno de los medios empleados, se expondrán en capítulos posteriores.

Los dispositivos de salida registran o escriben la información salida de la computadora en tarjetas IBM, cinta de papel, cinta magnética, o como información impresa sobre papel. El número y tipo de dispositivos de entrada y salida conectados directamente a la computadora, depende del diseño del sistema y de su aplicación.

Las operaciones de conversión de datos, especiales, están adaptadas al sistema de computadoras para transcribir la información registrada, de uno a otro medio. Por ejemplo, información perforada en tarjetas podrá ser transcrita automáticamente a cinta magnética. Esta operación podrá hacerse en línea, utilizando la computadora, o fuera de línea, utilizando independientes los dispositivos de entrada y salida.

### ALMACENAMIENTO

El almacenamiento es algo similar a un gabinete de archivo electrónico, totalmente indexado y de acceso casi instantáneo para la computadora (fig. 11).

Todos los datos deberán colocarse en almacenamiento antes de que la computadora pueda usarlos para procesamiento. La información es leída dentro del almacenamiento por una unidad de entrada y queda así disponible para procesamiento interno. Cada ubicación, posición, o sección de almacenamiento está numerada, de manera que sea posible localizar inmediatamente los datos almacenados cuando los necesite la computadora.

La computadora puede reacomodar los datos almacenados mediante clasificación o combinando diferentes tipos de información recibida de varias unidades de entrada. La computadora puede también tomar del almacenamiento los datos originales, calcular nueva información y colocar los resultados de nuevo en el almacenamiento.

El tamaño y capacidad del almacenamiento determina la cantidad de información que puede guardarse dentro del sistema en cualquier momento determinado. En algunas computadoras la capacidad de almacenamiento es medida en millones de dígitos o caracteres, proporcionando espacio para retener archivos enteros de información. En otros sistemas el almacenamiento es más pequeño y los datos son retenidos solamente mientras están en procesamiento.

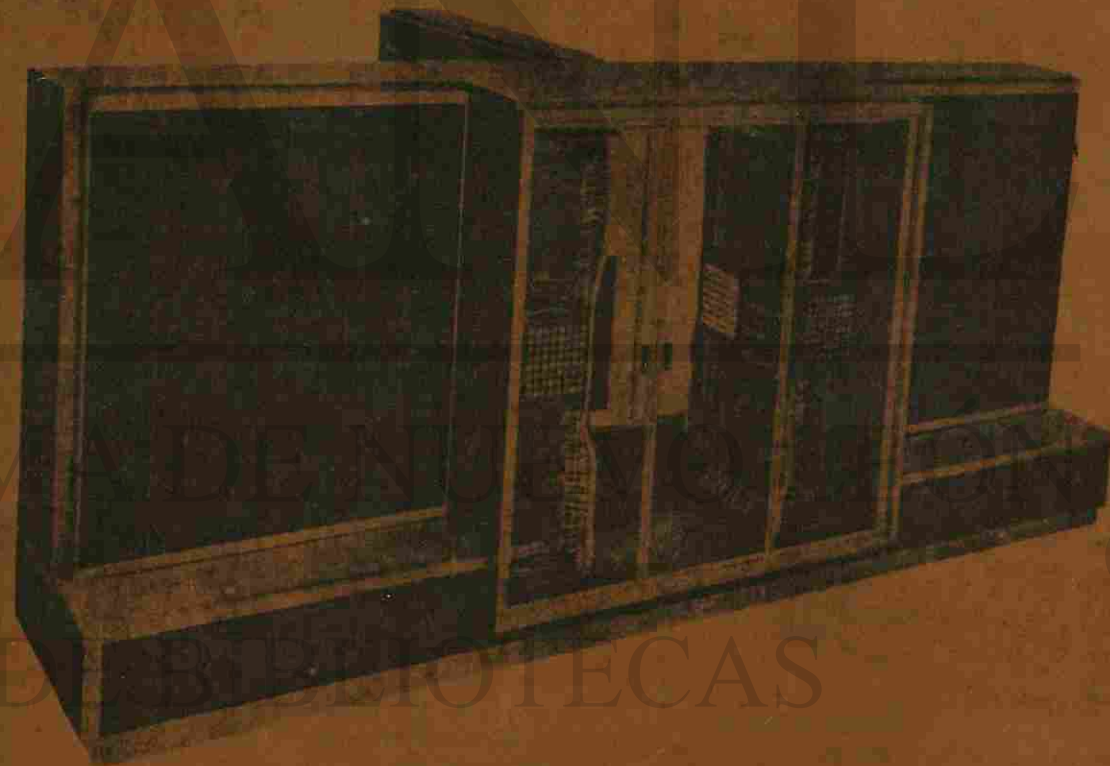
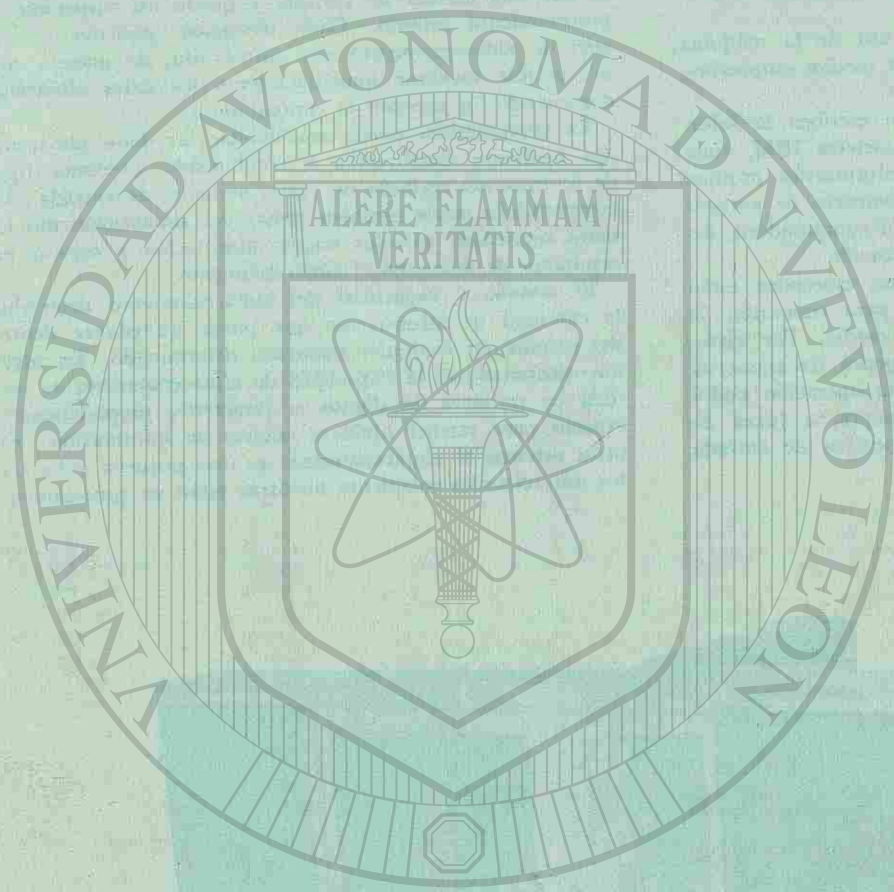


Figura 11. Unidad de Almacenamiento en Núcleos Magnéticos IBM 733.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA

DIRECCIÓN GENERAL

10. Por consiguiente, la capacidad y diseño del almacenamiento afectan al método que empleará el sistema para manejar estos datos.

#### UNIDAD CENTRAL DE PROCESAMIENTO

La unidad central de procesamiento (fig. 12) es el centro de control de la totalidad del sistema de procesamiento de datos. Puede dividirse en dos partes:

1. La unidad aritmética-lógica.
2. La sección de control.

La unidad de aritmética-lógica ejecuta operaciones tales como: suma, resta, multiplicación, división, cambio de posiciones, transferencia, comparación, y almacenamiento. También tiene habilidad lógica, la habilidad de probar varias condiciones encontradas durante el procesamiento y actuar de acuerdo con el resultado de la prueba.

La sección de control dirige y coordina la totalidad del sistema de la computadora como una sola máquina de aplicaciones múltiples. Estas funciones comprenden: el control de las unidades de entrada y salida, la operación aritmética-lógica de la unidad central de procesamiento, y la transferencia de datos que entran y salen de almacenamiento, dentro de los límites del diseño dado. Esta sección dirige al sistema de acuerdo con el procedimiento originado por sistemas operadores comunes.

#### Programas Almacenados

Cada sistema de procesamiento de datos está proyectado para ejecutar un número específico de tipos de operación. Es gobernado para ejecutar cada operación mediante una instrucción. La instrucción define la operación básica que debe ejecutarse e identifica los datos, dispositivos o mecanismos, necesarios para llevar a cabo la operación. La serie total de instrucciones requeridas, para completar un procedimiento determinado, es conocida con el nombre de programa.

Por ejemplo, puede tener construidos dentro de la computadora, circuitos para operación de multiplicación, casi en forma igual a los que tienen construidos dentro las sencillas máquinas sumadoras de escritorio. Debe existir algún medio de dirigir a la computadora para que ejecute una multiplicación, en igual forma que se logra en una máquina sumadora que es dirigida oprimiendo teclas. Debe también existir una manera de dar instrucciones a la computadora para indicarle en que lugar del almacenamiento se encuentran los factores que debe multiplicar.

Además, la comparativamente sencilla operación de multiplicación implica que otras actividades preceden o sigan al cálculo. El multiplicando y multiplicador deberán ser leídos dentro del almacenamiento por un dispositivo de entrada. Estos dispositivos previamente deberán haber tenido acceso al registro o a los registros de los cuales son tomados estos factores. Una vez ejecutado el cálculo, el producto deberá regresarse a una ubicación específica del almacenamiento, desde el cual se le dará salida para escribirlo mediante un dispositivo de salida. Cualquier cálculo, por lo tanto, requiere: lectura, ubicación de los facto-

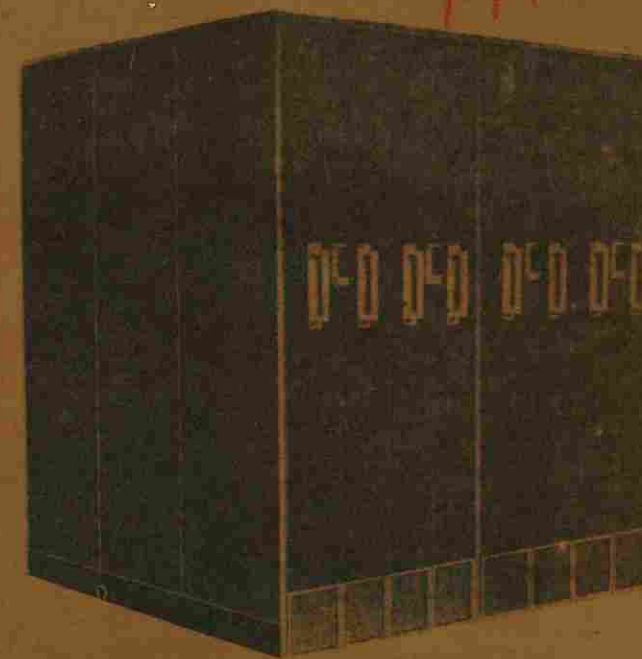
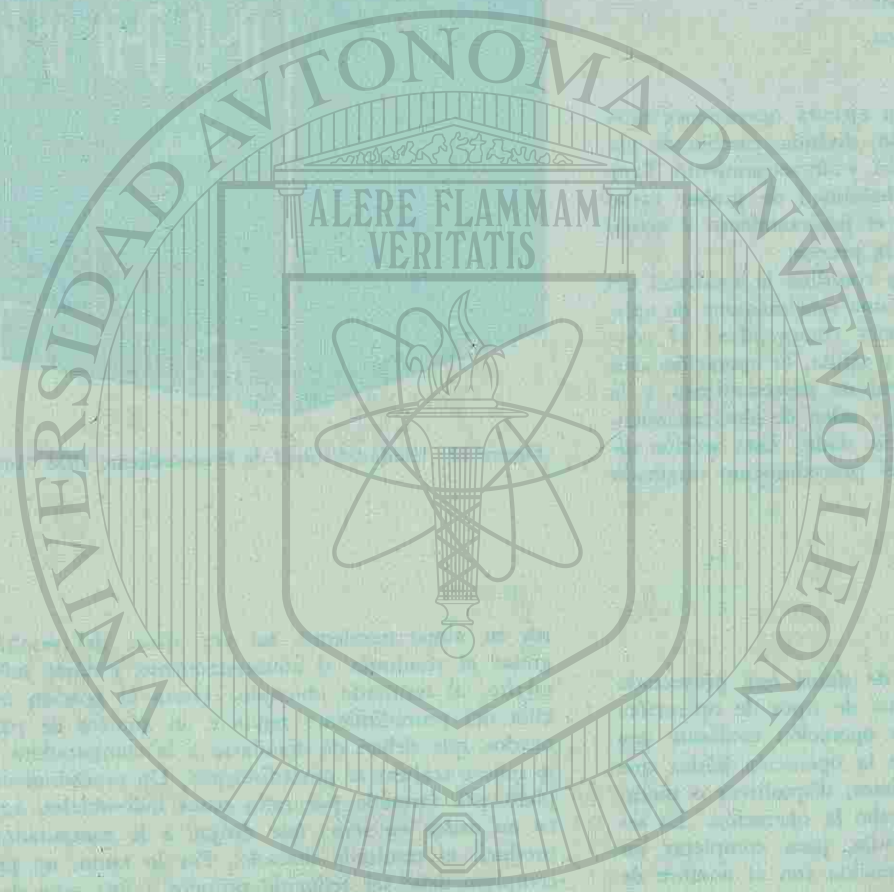


Figura 12. Unidad Central de Procesamiento IBM 7100.

res en almacenamiento, tal vez ajuste del resultado, regresar el resultado al almacenamiento y darle salida, por escrito, al resultado obtenido. Hasta la porción más sencilla del procedimiento requiere un número de pasos planeados, que deben de detallarse a la computadora, cuando se quiere realizar el procedimiento. Un procedimiento completo está formado por estos pasos individuales, agrupados en un orden en serie, que dirijan a la computadora para producir el resultado deseado. Por lo tanto, un problema complejo debe ser reducido primero a una serie de operaciones básicas de la máquina, antes de que pueda ser resuelto. Cada una de estas operaciones es codificada como una instrucción, en forma tal, que pueda ser interpretada por la computadora y ser colocada en la unidad principal de almacenamiento en forma de *programa almacenado*.

Las posibles variantes de un programa almacenado proporcionan al sistema de procesamiento de datos una flexibilidad casi ilimitada. Una computadora puede ser aplicada a un gran número de procedimientos diferentes, simplemente dando entrada de lectura a los mismos, o sea *cargando* el programa adecuado dentro del almacenamiento. Cualquiera de los dispositivos estándar de entrada puede ser usado para este objeto, debido a que las instrucciones pueden ser codificadas en lenguaje de máquinas en la misma forma en que pueden ser codificados los datos.

El programa almacenado queda accesible para la máquina, siempre y cuando la computadora tenga la característica de poder alterar su propio programa, de acuerdo con las condiciones que se presenten durante una operación. Por consiguiente la máquina ejerce un grado limitado de juicio, internamente, en la estructura posible de las operaciones que puede ejecutar.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

consola

consola (fig. 13) proporciona un control externo del sistema de procesamiento de datos. Botones, teclas e interruptores permiten conectar y desconectar la corriente eléctrica, iniciar o detener la operación, y controlar diferentes dispositivos del sistema. Puede darse entrada directa a los datos operando manualmente teclas. Tiene instaladas lu-

177 77

ces que ponen a la vista los datos que tiene dentro el sistema. Puede también operarse el sistema, desde la consola, para trazar o verificar un procedimiento paso a paso.

En algunos sistemas, una máquina de escribir en la consola proporciona salida limitada de los resultados. La máquina de escribir puede escribir mensajes que indiquen el final del procedimiento o una condición de error. También puede imprimir totales y otras informaciones que permitan al operador manipular y supervisar su operación.



Figura 13. Consola IBM 7153.

178

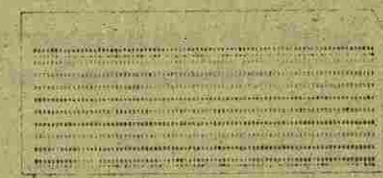
Los símbolos expresan información; el símbolo mismo no es la información sino simplemente la representa. Los caracteres impresos en esta página son símbolos; si son comprendidos, transmiten los que expresa el que los escribió.

El significado de los símbolos es convencional. Un símbolo puede significar una cosa para unas personas, y tener un significado diferente para otras, en tanto que puede no tener ningún significado para las que lo desconocen. (Figura 14).

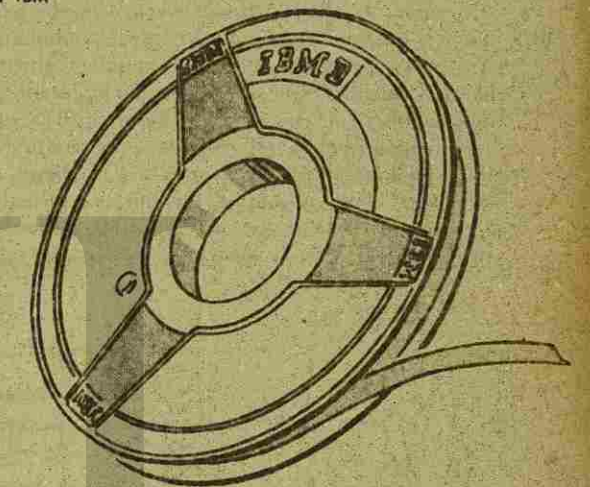
Presentar datos a un sistema de computadoras es similar, en muchos conceptos, al de comunicarse con otra persona por carta. El concepto que se desea transmitir debe reducirse a un juego de símbolos. En los idiomas o lenguajes, estos símbolos son las conocidas letras del alfabeto, los números y la puntuación. Los símbolos son registrados sobre papel en una orden de serie prescrita y el papel es transportado a otra persona que los lee e interpreta.

En forma similar, la comunicación con un sistema de computadoras requiere que los datos se reduzcan a un juego de símbolos que puedan ser leídos e interpretados por las máquinas que forman el sistema. Los símbolos difieren de los comúnmente usados por las personas, debido a que la información que representan debe ajustarse al diseño y operación de la máquina. La selección de estos símbolos y de su significado es un asunto convencional, determinado por los diseñadores. El hecho importante es que la información puede ser representada por símbolos, y que estos se convierten en un lenguaje de comunicación entre las personas y las máquinas.

La información que será usada por los sistemas de computadoras puede ser registrada en uno de cuatro medios: tarjeta IBM, cinta de papel, cinta magnética, y sobre papel con caracteres impresos con tinta magnética. (Figura 15).



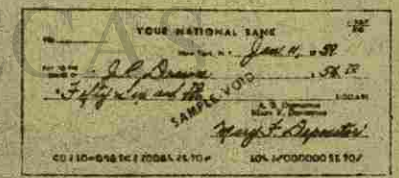
Tarjeta IBM



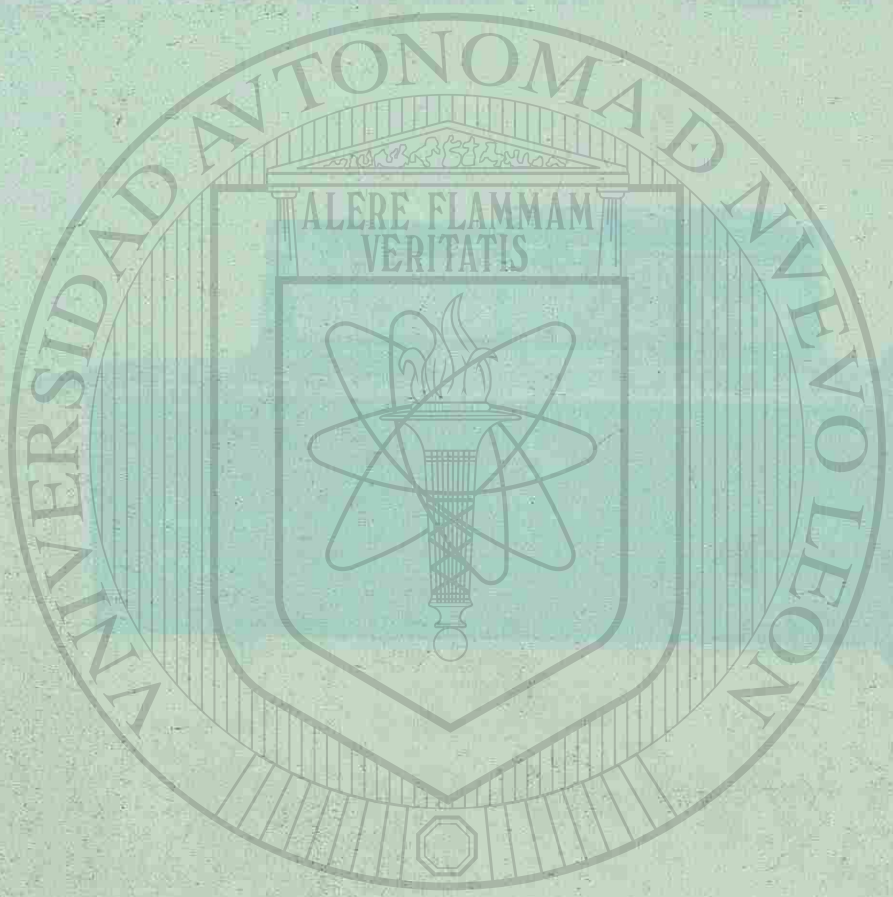
Cinta Magnética



Cinta de Papel



Caracteres Escritos con Cinta Magnética



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECA

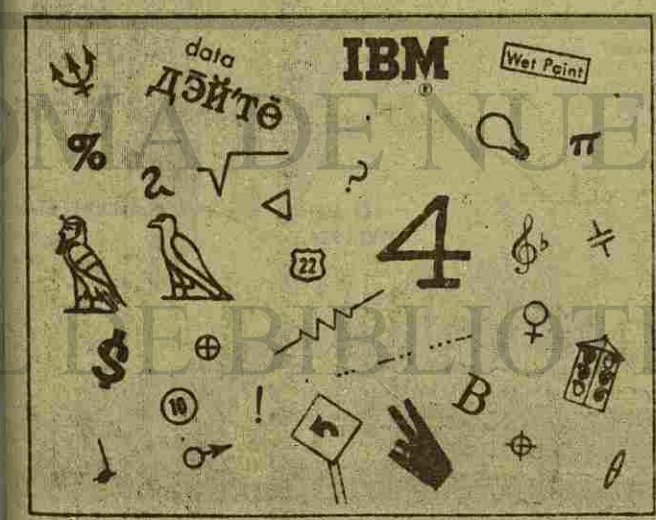


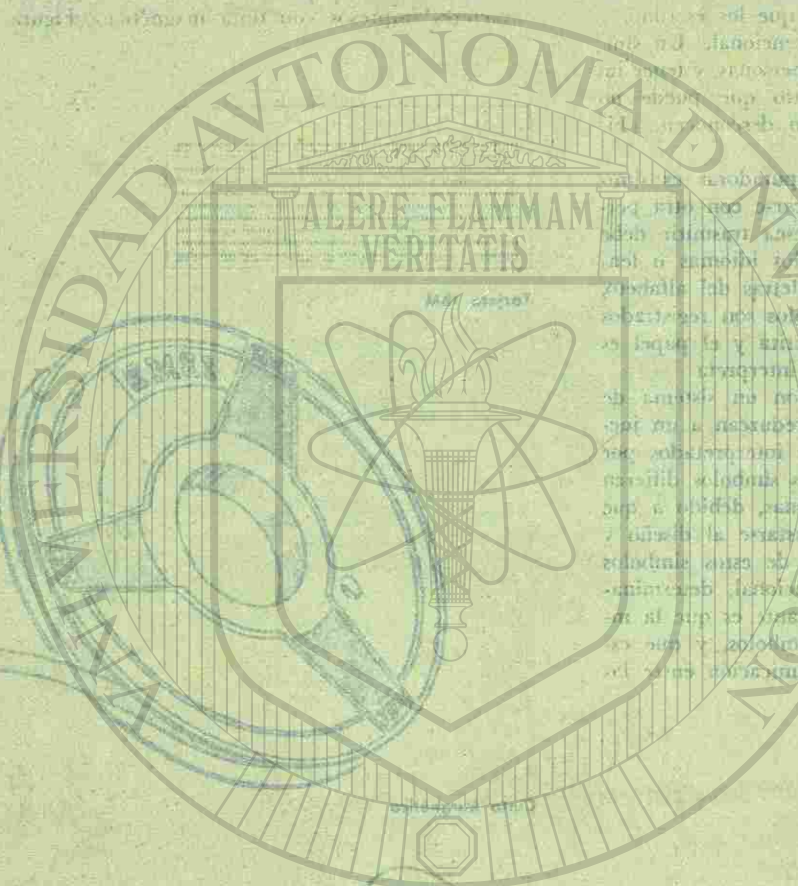
Figura 14. Símbolos usados para comunicación.

Figura 15. Medios para Registrar Datos.

Representación de Datos

Los símbolos expresan información... la información más importante... los símbolos expresan información...

Los símbolos expresan información... la información más importante... los símbolos expresan información...



Presentar datos a un sistema de computación... el concepto que se debe tener... los símbolos expresan información...

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MÉXICO DIRECCIÓN GENERAL DE... Includes IBM logo and various symbols.

Figura 15. Medios para la representación de datos.

son representados sobre tarjetas IBM, por la presencia o ausencia de pequeños agujeros rectangulares en posiciones específicas de la tarjeta. En forma similar, pequeños agujeros redondos perforados a lo largo de la cinta de papel, representan datos. Sobre cinta magnética, los datos son pequeñas áreas magnetizadas, llamadas puntos bits (punto=bit), acomodados en arreglos específicos de caracteres en tinta magnética — los números arábigos 0, 9 y cuatro caracteres especiales — se imprimen sobre ella. La forma de los caracteres y las propiedades magnéticas de la tinta permiten que los datos impresos sean leídos tanto por el hombre como por las máquinas.

Cada medio requiere una clave o arreglo específico de símbolos para representar datos. Estas claves serán discutidas en esta sección.

Un dispositivo de entrada, de un sistema de computadora es una máquina proyectada para captar o leer información de alguno de los medios para registrar datos. En el procedimiento de lectura, los datos registrados son convertidos o simbolizados en forma electrónica; en esa forma los datos pueden ser usados por la máquina para ejecutar operaciones de procesamiento de los mismos. Un dispositivo de salida es una máquina que recibe la información producida por el sistema de computadoras y la registra, ya sea en: tarjetas IBM, en cinta de papel, en cinta magnética o en informes impresos.

En todos los dispositivos de entrada y de salida se pueden usar directamente acoplados a todos los sistemas de computadoras. Sin embargo, los datos registrados en un medio pueden ser transcritos a otro medio para usarlos en

un sistema diferente. Por ejemplo, los datos registrados en tarjetas IBM o en cintas de papel perforadas, pueden ser transcritos a cinta magnética. Igualmente a la inversa, los datos registrados en cinta magnética se pueden convertir a tarjetas perforadas, a cinta de papel o a informes impresos (Figura 16). Esta intercomunicación puede hacerse por intercambio directo de datos, en forma electrónica, a través de alambres, cables, o de ondas de radio, o la información registrada, de salida de una máquina o sistema puede ser usada para entrada a otra máquina o sistema.

Representación de Datos en la Computadora

No solamente debe haber un método para representar datos en tarjetas IBM, cinta de papel, cinta magnética, y en caracteres escritos en tinta magnética, también debe haber un método para representar datos dentro de la máquina.

En la computadora, los datos están representados por muchos componentes electrónicos: tubos al vacío, transistores, núcleos magnéticos, alambres, y así sucesivamente. El almacenamiento y flujo de datos, a través de estos dispositivos, están representados por señales o indicaciones electrónicas. La presencia o ausencia de estas señales en circuitos específicos es el método empleado para representar datos, por el estilo de cómo se representan mediante la presencia o la falta de perforaciones en una tarjeta IBM.

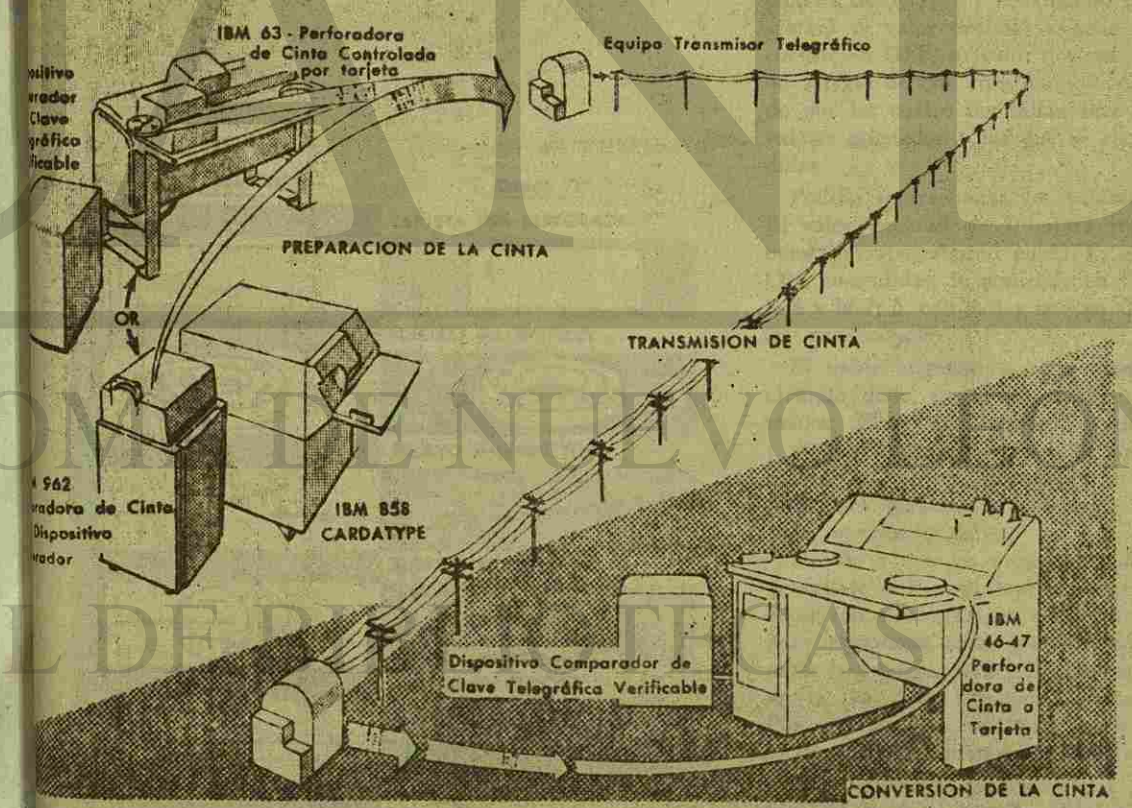


Figura 16. Comunicación de máquina a máquina.



181 101

prosigue al mismo paso que hasta ahora, el desarrollo de las computadoras y el rendimiento total de los sistemas de procesamiento de datos será aumentado más de cien veces, muy pronto. Los nuevos sistemas no solamente serán mucho más rápidos, sino que podrán solapar y ejecutar simultáneamente un mayor número de operaciones y programamientos.

Al mismo tiempo que la capacidad de las computadoras aumenta a una velocidad fantástica, la tecnología de su uso y control aumenta a igual velocidad. Estas mejoras en la técnica de utilización son tan vitalmente importantes como el diseño y proyecto de los mismos sistemas de procesamiento de datos. En gran escala, el futuro de las computadoras no depende solamente en aumentos de su velocidad, habilidad lógica, y capacidad de almacenamiento, sino también en la utilización efectiva de todas estas mejoras y características a medida que se cuenta con ellas.

### Preparación de Programa

Un programa de computadora representa mucho más que un juego de instrucciones detalladas. Es el resultado del conocimiento del problema y de la operación del sistema de la computadora, aplicadas por el programador.

La definición del problema, su análisis y el diagramado en bloque (véa la sección anterior), son las primeras etapas de la preparación del programa. Son generalmente efectuadas independientemente de la computadora y del sistema de programación.

Para preparar el programa más sencillo, es necesario tomar en cuenta algunas o todas las cosas que indicamos a continuación:

1. Destinar ubicaciones en el almacenamiento para los datos, las instrucciones, y la información relacionada con ellos.
2. Conversión de los datos originales al medio de entrada.
3. Disponibilidad de datos de referencia tales como: tablas, archivos o factores constantes.
4. Lo requerido para asegurar la exactitud y métodos de verificación y de auditoría.
5. Posibilidad para reanudar la marcha del sistema en casos de interrupciones imprevistas o de condiciones de error.
6. Gobernar automáticamente el sistema para asegurarse que tienen concertados los dispositivos requeridos de entrada y de salida, y listos para operar.
7. Mantenimiento o procedimientos para preparar previamente los acumuladores, interruptores, y registros; tipo de mensajes del operador; rótulos para marcar los archivos e identificarlos; y otras cosas por el estilo.
8. Formato que se dará a la salida de resultados, previendo, si fuere necesario, conversión posterior a tarjetas o a informes impresos.
9. Disponibilidad de rutinas de programa que ya se han usado y probado en otros procedimientos y que se puedan usar con ventaja en el procedimiento que se está proyectando.

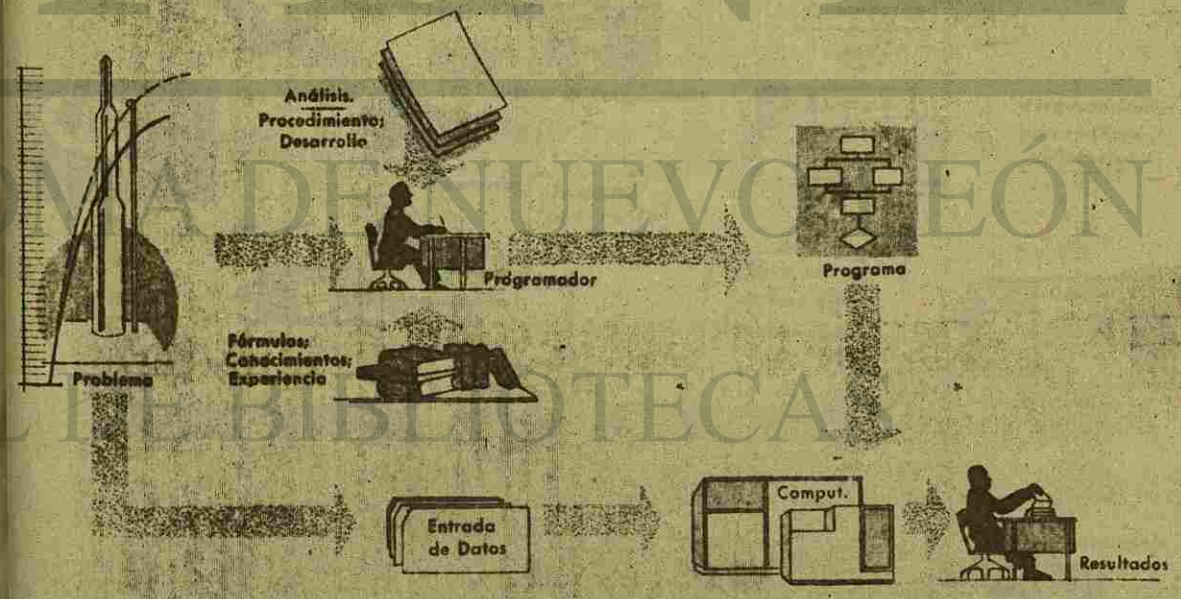


Figura 125. Conversión directa de un problema a Programa de Máquina.



A las bombillas se les asignan diferentes valores de...  
 cuando se enciende en ON, cuando se apaga en OFF, cuando se enciende en ON y se apaga en OFF, cuando se enciende en ON y se apaga en OFF, cuando se enciende en ON y se apaga en OFF...

Podrán representarse los valores decimales del 0 al 15...  
 en ON, cuando se enciende en ON y se apaga en OFF, cuando se enciende en ON y se apaga en OFF, cuando se enciende en ON y se apaga en OFF...

El valor asignado a cada bombilla o indicador en el...  
 cuando se enciende en ON, cuando se apaga en OFF, cuando se enciende en ON y se apaga en OFF, cuando se enciende en ON y se apaga en OFF...

Debido a que las indicaciones binarias representan datos...  
 cuando se enciende en ON, cuando se apaga en OFF, cuando se enciende en ON y se apaga en OFF, cuando se enciende en ON y se apaga en OFF...

Las indicaciones binarias 0 y 1 constituyen a las letras...  
 cuando se enciende en ON, cuando se apaga en OFF, cuando se enciende en ON y se apaga en OFF, cuando se enciende en ON y se apaga en OFF...

El bit 0 se enciende cuando se bit 1 se enciende...  
 cuando se enciende en ON, cuando se apaga en OFF, cuando se enciende en ON y se apaga en OFF, cuando se enciende en ON y se apaga en OFF...

Las computadoras funcionan en lo que se llama un modo...  
 cuando se enciende en ON, cuando se apaga en OFF, cuando se enciende en ON y se apaga en OFF, cuando se enciende en ON y se apaga en OFF...

El funcionamiento de una computadora se hace...  
 cuando se enciende en ON, cuando se apaga en OFF, cuando se enciende en ON y se apaga en OFF, cuando se enciende en ON y se apaga en OFF...

Podrán representarse los valores decimales del 0 al 15...  
 en ON, cuando se enciende en ON y se apaga en OFF, cuando se enciende en ON y se apaga en OFF, cuando se enciende en ON y se apaga en OFF...

El valor asignado a cada bombilla o indicador en el...  
 cuando se enciende en ON, cuando se apaga en OFF, cuando se enciende en ON y se apaga en OFF, cuando se enciende en ON y se apaga en OFF...

Debido a que las indicaciones binarias representan datos...  
 cuando se enciende en ON, cuando se apaga en OFF, cuando se enciende en ON y se apaga en OFF, cuando se enciende en ON y se apaga en OFF...

Las indicaciones binarias 0 y 1 constituyen a las letras...  
 cuando se enciende en ON, cuando se apaga en OFF, cuando se enciende en ON y se apaga en OFF, cuando se enciende en ON y se apaga en OFF...

El bit 0 se enciende cuando se bit 1 se enciende...  
 cuando se enciende en ON, cuando se apaga en OFF, cuando se enciende en ON y se apaga en OFF, cuando se enciende en ON y se apaga en OFF...

Las computadoras funcionan en lo que se llama un modo...  
 cuando se enciende en ON, cuando se apaga en OFF, cuando se enciende en ON y se apaga en OFF, cuando se enciende en ON y se apaga en OFF...

182102

10. Conversión del sistema numérico decimal al binario, o del binario al decimal.
11. Redacción de los datos previendo el registro de excepciones que no podrán entrar a procesamiento.

### Clave de la Máquina

La figura 125 muestra la relación básica entre la computadora y el programador cuando el programa debe ser redactado en la clave usada por la máquina. Primero es analizado el problema en términos de lo que la computadora puede ejecutar. El programa es redactado entonces por el programador en la clave de la máquina. El programador es el que aporta, las tablas, fórmulas, claves y otro material de referencia, necesarios para cada aplicación específica.

El problema se convierte entonces en problema de dar entrada de datos, y la computadora — mediante cálculos u otras operaciones — produce los resultados utilizables.

Un número de dificultades se presentan cuando el programa debe ser redactado en la clave usada por la máquina:

1. Todas las instrucciones deben escribirse en el lenguaje clave de la máquina. Con algunas computadoras, tales como las IBM 704, 709, o 7090, en las cuales se usa el sistema en representación binaria de palabras fijas, este método de programación resulta impráctico, por no decir que imposible.
2. Las instrucciones deben escribirse en el orden de serie exacto en el cual deben ser ejecutadas por la computadora. Si son omitidas una o más instrucciones, todas las siguientes deben volverse a recomodar en otro lugar en

el almacenamiento para dejarles lugar a las nuevas que se deben insertar. La contabilidad oficinista de todas las áreas de almacenamiento debe ser llevada en su totalidad por el programador.

3. El programador es directamente responsable y el que lleva toda la carga del trabajo de organización de la lógica y del programa.

4. La experiencia anterior — programas probados que puedan ser utilizados en parte del procedimiento — es difícil aprovecharla dentro del nuevo programa. Tales programas deben ser ligados al nuevo mediante instrucciones adicionales redactadas a mano.

5. El programador debe conocer y comprender todos los detalles de la computadora. Debe saber la ubicación de cada indicador o registro, y debe programar la totalidad de sus funciones.

### El Sistema de Programación

Muchas de las dificultades e inconvenientes que tiene el redactar programas directamente en la clave de máquina, pueden ser eliminados o simplificados mediante el uso de sistemas más adelantados para redactar programas. La figura 126 muestra el flujo básico del trabajo entre el problema y su solución cuando se usa un sistema de programación.

Un sistema de programación está compuesto de dos partes: un lenguaje y un procesador. El lenguaje es similar al lenguaje del programador y puede ser traducido al lenguaje de la máquina por el procesador. El procedimiento de sistematización de datos es escrito primero en el lenguaje del programador; se le llama programa fuente. Entonces

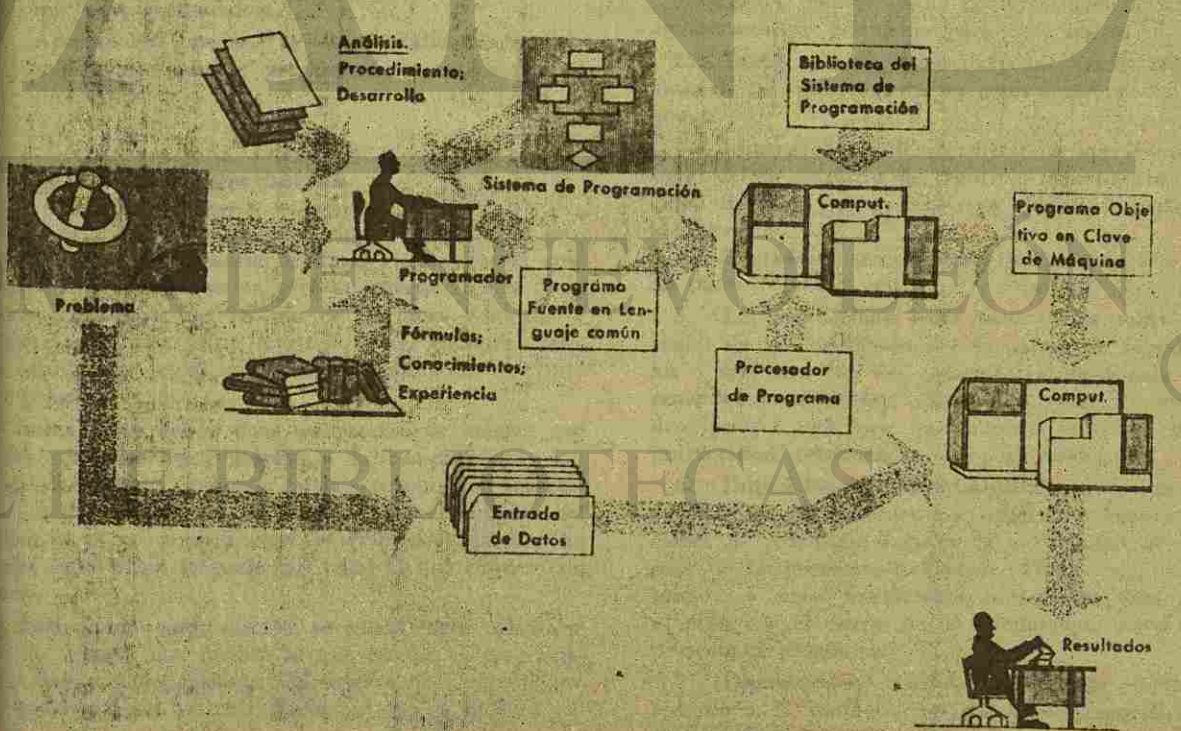


Figura 126. Conversión del Problema a Programa de Máquina empleando Sistemas de Programación.

### Sistemas de Programación

El programa de computadora representa un problema que debe ser resuelto en un lenguaje de instrucciones de máquina. El lenguaje de programación es el que permite al programador expresar el problema en términos de instrucciones de máquina. El programa de computadora es el resultado de la traducción del lenguaje de programación al lenguaje de máquina. El programa de computadora es el que se ejecuta en la computadora.

### Programación de Programas

La programación de programas es el proceso de escribir instrucciones de programación que describen el problema que debe ser resuelto por la computadora. El lenguaje de programación es el que permite al programador expresar el problema en términos de instrucciones de programación. El programa de programación es el resultado de la traducción del lenguaje de programación al lenguaje de programación de la computadora.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUATEMALA  
DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO TECNOLÓGICO



Figura 125. Conversión directa de un problema a Programa de Máquina.



programa fuente es traducido al lenguaje de máquina propiamente dicho, por el procesador. Cuando se usa un sistema de programación, la computadora opera en realidad en dos distintos niveles:

- 1. Como un traductor o dispositivo armador de un programa.
  - 2. Como un sistema de procesamiento de datos.
- En el primer nivel, las instrucciones en el lenguaje de programación son traducidas a instrucciones en clave de máquina. Automáticamente son destinadas áreas de almacenamiento, se incluyen constantes y otros factores de retención, y se arman también las rutinas de biblioteca para: entrada y salida, reanudación de marcha, mantenimiento, etc. Las rutinas del programa pueden ser generadas igualmente por especificaciones aportadas por el programador. Generalmente, solamente es necesario armar una sola vez el procesamiento. El programa, producido en esta forma, podrá emplearse tantas veces como se quiera controlar la sistematización de datos en el segundo sistema de programación ofrece muchas ventajas de:

1. Ahorrar tiempo en la preparación del programa.
2. Reducir al mínimo los errores de oficinistas.
3. Simplificar las comunicaciones con la computadora.
4. Utilizar técnicas de programación ya probadas.
5. Usar rutinas previamente verificadas.
6. Ahorrar tiempo de máquina en general, gastado en probar programas.
7. Permitir al usuario obtener de su sistema de computadora resultados útiles, más pronto.
8. Facilitar enfoques bien definidos y lógicos del sistema.
9. Dar preponderancia al problema en vez de dársela a la computadora.
10. Aportar una medida de compatibilidad obtenible solamente mediante programas preparados por el procesador.

### Lenguaje de Programación

El objeto del lenguaje de programación es estipular un procedimiento de sistematización de datos en una forma conveniente para el programador, pero que transfiera a la computadora gran parte del trabajo de oficinista dedicado a escribir el programa. Este lenguaje, como cualquier otro, tiene establecidas reglas gramaticales, puntuación y expresiones propias.

La forma de expresión debe ser precisa, de manera que escriba cualquier procedimiento a la computadora. Las indicaciones deben indicarle a la computadora exactamente lo que debe hacer, a pesar de que el objetivo del lenguaje es el de permitirle al programador plantear un procedimiento en un lenguaje casi igual al que emplea éste diario.

El lenguaje de programación adecuado, debe adaptarse a la manera que facilite lo que escriba el programador, el diseño y organización del sistema de computadora, y que requieran los procedimientos que se quieren expresar.

El lenguaje del sistema de programación puede estar orientado hacia la máquina, u orientado hacia el procedimiento. Si está orientado hacia el procedimiento, el lenguaje es independiente de la computadora y más parecido al lenguaje de uso diario del usuario; puede ser traducido a diferentes lenguajes de máquina usando el procesador adecuado. Si está orientado hacia la máquina, el lenguaje generalmente está relacionado a un sistema de procesamiento de datos específico, carece de parte de la compatibilidad inherente de los lenguajes orientados hacia el procedimiento.

### El Procesador

El procesador es un programa que traduce el lenguaje de programación a instrucciones en clave de máquina, destina áreas de almacenamiento, y reúne o arma las instrucciones para formar un programa objetivo completo. Este programa objetivo es el que usa entonces la computadora para ejecutar el trabajo requerido por el procedimiento.

Bajo la dirección del programador, el procesador puede recurrir a una biblioteca de información para armar el programa en clave de máquina. Esta biblioteca puede contener rutinas previamente probadas para: entrada y salida, verificación de error, mantenimiento, impresión de informes, y otras operaciones. En esta forma el procesador puede incluir en el programa objetivo una gran variedad de informaciones, puestas a su disposición, y que son el resultado de una experiencia previa.

El procesador normalmente está formado por un número de partes:

1. Un programa armado que controla a la computadora para convertir los datos del programa fuente a un programa de máquina. El procesador destina primero ubicaciones de almacenamiento para las instrucciones fuente y los datos y después forma las direcciones de las áreas de almacenamiento destinadas para cada objeto.
2. Tablas que contienen todas las abreviaturas mnemónicas de las operaciones y su equivalente en clave de máquina.
3. Instrucciones para interpretar las operaciones — tales como definir las áreas de registro, números con punto decimal flotante, y otras cosas por el estilo — que entrarán al procesador.
4. Contadores para ubicar las instrucciones fuente y los datos.
5. Las instrucciones para formar una tabla de ubicaciones de las instrucciones y los datos, en forma de rótulos o marbetes con sus equivalentes ubicaciones de almacenamiento calculadas. (El rótulo (tag) es una palabra descriptiva o una frase que marca a un grupo de datos o instrucciones relacionadas, para el procesador).
6. Disposiciones y medidas para redactar el programa y para producir mensajes que señalen los errores. Las funciones de redacción incluyen la verificación del orden de serie de las instrucciones fuente, todas las referencias a los rótulos, y otras operaciones misceláneas que varían de acuerdo con el diseño de la computadora para la cual se proyecta el programa.
7. Disposiciones y medidas para armar el programa de acuerdo a la configuración del sistema específico de una computadora.

El lenguaje del sistema de programación puede estar orientado hacia la máquina, u orientado hacia el procedimiento. Si está orientado hacia el procedimiento, el lenguaje es independiente de la computadora y más parecido al lenguaje de uso diario del usuario; puede ser traducido a diferentes lenguajes de máquina usando el procesador adecuado. Si está orientado hacia la máquina, el lenguaje generalmente está relacionado a un sistema de procesamiento de datos específico, carece de parte de la compatibilidad inherente de los lenguajes orientados hacia el procedimiento.

El lenguaje del sistema de programación puede estar orientado hacia la máquina, u orientado hacia el procedimiento. Si está orientado hacia el procedimiento, el lenguaje es independiente de la computadora y más parecido al lenguaje de uso diario del usuario; puede ser traducido a diferentes lenguajes de máquina usando el procesador adecuado. Si está orientado hacia la máquina, el lenguaje generalmente está relacionado a un sistema de procesamiento de datos específico, carece de parte de la compatibilidad inherente de los lenguajes orientados hacia el procedimiento.

El lenguaje del sistema de programación puede estar orientado hacia la máquina, u orientado hacia el procedimiento. Si está orientado hacia el procedimiento, el lenguaje es independiente de la computadora y más parecido al lenguaje de uso diario del usuario; puede ser traducido a diferentes lenguajes de máquina usando el procesador adecuado. Si está orientado hacia la máquina, el lenguaje generalmente está relacionado a un sistema de procesamiento de datos específico, carece de parte de la compatibilidad inherente de los lenguajes orientados hacia el procedimiento.

El lenguaje del sistema de programación puede estar orientado hacia la máquina, u orientado hacia el procedimiento. Si está orientado hacia el procedimiento, el lenguaje es independiente de la computadora y más parecido al lenguaje de uso diario del usuario; puede ser traducido a diferentes lenguajes de máquina usando el procesador adecuado. Si está orientado hacia la máquina, el lenguaje generalmente está relacionado a un sistema de procesamiento de datos específico, carece de parte de la compatibilidad inherente de los lenguajes orientados hacia el procedimiento.

El lenguaje del sistema de programación puede estar orientado hacia la máquina, u orientado hacia el procedimiento. Si está orientado hacia el procedimiento, el lenguaje es independiente de la computadora y más parecido al lenguaje de uso diario del usuario; puede ser traducido a diferentes lenguajes de máquina usando el procesador adecuado. Si está orientado hacia la máquina, el lenguaje generalmente está relacionado a un sistema de procesamiento de datos específico, carece de parte de la compatibilidad inherente de los lenguajes orientados hacia el procedimiento.

El lenguaje del sistema de programación puede estar orientado hacia la máquina, u orientado hacia el procedimiento. Si está orientado hacia el procedimiento, el lenguaje es independiente de la computadora y más parecido al lenguaje de uso diario del usuario; puede ser traducido a diferentes lenguajes de máquina usando el procesador adecuado. Si está orientado hacia la máquina, el lenguaje generalmente está relacionado a un sistema de procesamiento de datos específico, carece de parte de la compatibilidad inherente de los lenguajes orientados hacia el procedimiento.

El lenguaje del sistema de programación puede estar orientado hacia la máquina, u orientado hacia el procedimiento. Si está orientado hacia el procedimiento, el lenguaje es independiente de la computadora y más parecido al lenguaje de uso diario del usuario; puede ser traducido a diferentes lenguajes de máquina usando el procesador adecuado. Si está orientado hacia la máquina, el lenguaje generalmente está relacionado a un sistema de procesamiento de datos específico, carece de parte de la compatibilidad inherente de los lenguajes orientados hacia el procedimiento.

El lenguaje del sistema de programación puede estar orientado hacia la máquina, u orientado hacia el procedimiento. Si está orientado hacia el procedimiento, el lenguaje es independiente de la computadora y más parecido al lenguaje de uso diario del usuario; puede ser traducido a diferentes lenguajes de máquina usando el procesador adecuado. Si está orientado hacia la máquina, el lenguaje generalmente está relacionado a un sistema de procesamiento de datos específico, carece de parte de la compatibilidad inherente de los lenguajes orientados hacia el procedimiento.

El lenguaje del sistema de programación puede estar orientado hacia la máquina, u orientado hacia el procedimiento. Si está orientado hacia el procedimiento, el lenguaje es independiente de la computadora y más parecido al lenguaje de uso diario del usuario; puede ser traducido a diferentes lenguajes de máquina usando el procesador adecuado. Si está orientado hacia la máquina, el lenguaje generalmente está relacionado a un sistema de procesamiento de datos específico, carece de parte de la compatibilidad inherente de los lenguajes orientados hacia el procedimiento.

El lenguaje del sistema de programación puede estar orientado hacia la máquina, u orientado hacia el procedimiento. Si está orientado hacia el procedimiento, el lenguaje es independiente de la computadora y más parecido al lenguaje de uso diario del usuario; puede ser traducido a diferentes lenguajes de máquina usando el procesador adecuado. Si está orientado hacia la máquina, el lenguaje generalmente está relacionado a un sistema de procesamiento de datos específico, carece de parte de la compatibilidad inherente de los lenguajes orientados hacia el procedimiento.

El lenguaje del sistema de programación puede estar orientado hacia la máquina, u orientado hacia el procedimiento. Si está orientado hacia el procedimiento, el lenguaje es independiente de la computadora y más parecido al lenguaje de uso diario del usuario; puede ser traducido a diferentes lenguajes de máquina usando el procesador adecuado. Si está orientado hacia la máquina, el lenguaje generalmente está relacionado a un sistema de procesamiento de datos específico, carece de parte de la compatibilidad inherente de los lenguajes orientados hacia el procedimiento.

El lenguaje del sistema de programación puede estar orientado hacia la máquina, u orientado hacia el procedimiento. Si está orientado hacia el procedimiento, el lenguaje es independiente de la computadora y más parecido al lenguaje de uso diario del usuario; puede ser traducido a diferentes lenguajes de máquina usando el procesador adecuado. Si está orientado hacia la máquina, el lenguaje generalmente está relacionado a un sistema de procesamiento de datos específico, carece de parte de la compatibilidad inherente de los lenguajes orientados hacia el procedimiento.

El lenguaje del sistema de programación puede estar orientado hacia la máquina, u orientado hacia el procedimiento. Si está orientado hacia el procedimiento, el lenguaje es independiente de la computadora y más parecido al lenguaje de uso diario del usuario; puede ser traducido a diferentes lenguajes de máquina usando el procesador adecuado. Si está orientado hacia la máquina, el lenguaje generalmente está relacionado a un sistema de procesamiento de datos específico, carece de parte de la compatibilidad inherente de los lenguajes orientados hacia el procedimiento.

El lenguaje del sistema de programación puede estar orientado hacia la máquina, u orientado hacia el procedimiento. Si está orientado hacia el procedimiento, el lenguaje es independiente de la computadora y más parecido al lenguaje de uso diario del usuario; puede ser traducido a diferentes lenguajes de máquina usando el procesador adecuado. Si está orientado hacia la máquina, el lenguaje generalmente está relacionado a un sistema de procesamiento de datos específico, carece de parte de la compatibilidad inherente de los lenguajes orientados hacia el procedimiento.

El lenguaje del sistema de programación puede estar orientado hacia la máquina, u orientado hacia el procedimiento. Si está orientado hacia el procedimiento, el lenguaje es independiente de la computadora y más parecido al lenguaje de uso diario del usuario; puede ser traducido a diferentes lenguajes de máquina usando el procesador adecuado. Si está orientado hacia la máquina, el lenguaje generalmente está relacionado a un sistema de procesamiento de datos específico, carece de parte de la compatibilidad inherente de los lenguajes orientados hacia el procedimiento.

El lenguaje del sistema de programación puede estar orientado hacia la máquina, u orientado hacia el procedimiento. Si está orientado hacia el procedimiento, el lenguaje es independiente de la computadora y más parecido al lenguaje de uso diario del usuario; puede ser traducido a diferentes lenguajes de máquina usando el procesador adecuado. Si está orientado hacia la máquina, el lenguaje generalmente está relacionado a un sistema de procesamiento de datos específico, carece de parte de la compatibilidad inherente de los lenguajes orientados hacia el procedimiento.

El lenguaje del sistema de programación puede estar orientado hacia la máquina, u orientado hacia el procedimiento. Si está orientado hacia el procedimiento, el lenguaje es independiente de la computadora y más parecido al lenguaje de uso diario del usuario; puede ser traducido a diferentes lenguajes de máquina usando el procesador adecuado. Si está orientado hacia la máquina, el lenguaje generalmente está relacionado a un sistema de procesamiento de datos específico, carece de parte de la compatibilidad inherente de los lenguajes orientados hacia el procedimiento.

El lenguaje del sistema de programación puede estar orientado hacia la máquina, u orientado hacia el procedimiento. Si está orientado hacia el procedimiento, el lenguaje es independiente de la computadora y más parecido al lenguaje de uso diario del usuario; puede ser traducido a diferentes lenguajes de máquina usando el procesador adecuado. Si está orientado hacia la máquina, el lenguaje generalmente está relacionado a un sistema de procesamiento de datos específico, carece de parte de la compatibilidad inherente de los lenguajes orientados hacia el procedimiento.

El lenguaje del sistema de programación puede estar orientado hacia la máquina, u orientado hacia el procedimiento. Si está orientado hacia el procedimiento, el lenguaje es independiente de la computadora y más parecido al lenguaje de uso diario del usuario; puede ser traducido a diferentes lenguajes de máquina usando el procesador adecuado. Si está orientado hacia la máquina, el lenguaje generalmente está relacionado a un sistema de procesamiento de datos específico, carece de parte de la compatibilidad inherente de los lenguajes orientados hacia el procedimiento.

El lenguaje del sistema de programación puede estar orientado hacia la máquina, u orientado hacia el procedimiento. Si está orientado hacia el procedimiento, el lenguaje es independiente de la computadora y más parecido al lenguaje de uso diario del usuario; puede ser traducido a diferentes lenguajes de máquina usando el procesador adecuado. Si está orientado hacia la máquina, el lenguaje generalmente está relacionado a un sistema de procesamiento de datos específico, carece de parte de la compatibilidad inherente de los lenguajes orientados hacia el procedimiento.

El lenguaje del sistema de programación puede estar orientado hacia la máquina, u orientado hacia el procedimiento. Si está orientado hacia el procedimiento, el lenguaje es independiente de la computadora y más parecido al lenguaje de uso diario del usuario; puede ser traducido a diferentes lenguajes de máquina usando el procesador adecuado. Si está orientado hacia la máquina, el lenguaje generalmente está relacionado a un sistema de procesamiento de datos específico, carece de parte de la compatibilidad inherente de los lenguajes orientados hacia el procedimiento.

El lenguaje del sistema de programación puede estar orientado hacia la máquina, u orientado hacia el procedimiento. Si está orientado hacia el procedimiento, el lenguaje es independiente de la computadora y más parecido al lenguaje de uso diario del usuario; puede ser traducido a diferentes lenguajes de máquina usando el procesador adecuado. Si está orientado hacia la máquina, el lenguaje generalmente está relacionado a un sistema de procesamiento de datos específico, carece de parte de la compatibilidad inherente de los lenguajes orientados hacia el procedimiento.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MÉXICO

DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO TECNOLÓGICO

