



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE QUÍMICA

**" MÉTODOS Y CRITERIOS ADMINISTRATIVOS APLICABLES
A LA PEQUEÑA EMPRESA MANUFACTURERA EN MÉXICO"**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

INGENIERO QUÍMICO

PRESENTA

SERGIO RODRÍGUEZ RÁBAGO



MÉXICO, D.F.

2009



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Jurado asignado:

Presidente	Prof. Eduardo Rojo y de Regil
Vocal	Prof. Ernesto Pérez Santana
Secretario	Prof. León Carlos Coronado Mendoza
1er. Suplente	Prof. José Sabino. Sámano Castillo
2°. Suplente	Prof. Eduardo Flores Palomino

Sitios donde se desarrollo el tema:

Biblioteca de la Facultad de Química

Biblioteca "Abelardo Rodríguez" de Nacional financiera

Biblioteca de la Facultad de Contaduría y Administración C. U.

Biblioteca "Gilberto Loyo" del INEGI

ASESOR DEL TEMA: Ing. Eduardo Rojo y de Regil-----

SUSTENTANTE : Sergio Rodríguez Rábago -----

**Agradecimientos en orden cronológico
porque todos son imprescindibles para mí**

Dedicado al Mejor hombre del mundo, que con su generosidad y Amor nos enseñó que es posible la santidad, que la bondad se debe despararramar a los que nos rodean y que el cielo existe.

Para ti Papá

Dedicado a la mujer que es en si una fuente inagotable de la luz de Dios y un derroche de su Amor.

Para ti Mamá

A mis hermanos por todo el apoyo y soporte que han tenido conmigo durante todos los días de mi vida

Gracias por todo

A mis hijos Sergio y José Ignacio motor fundamental de mi existencia, principio
y fin de mi alegría por vivir,
¡Los amo tanto hijos míos!

A mi Alma Mater, con sus profesores comprometidos con la enseñanza y su vocación, hacen que “Por mi raza hable el espíritu”
En especial al maestro Rojo y de Regil Eduardo,
Al catedrático y amigo Estivil Rivera Vladimir (+)
A mi Facultad de Química
¡Cómo no te voy a querer!

A Mi país:

“Soy el Charro mexicano
Noble valiente y leal
De su pueblo siempre hermano
Soy el charro que se llena
Con el alma con amor
El de la Virgen Morena
De su patria y de su Dios”

Ser realmente hombre

- *Ser hombre, no es ser varón, simple individuo del sexo masculino.*
- *Ser Hombre, es hacer las cosas, no buscar razones para justificar que no se puede hacer.*
- *Ser hombre, es levantarse cada vez que se cae o se fracasa, en vez de explicar, en vez de explicar por qué se fracasó.*
- *Ser hombre, es ser digno, consciente de sus actos y responsable.*
- *Ser hombre, es trazarse un plan y seguirlo, pese a todas las circunstancias exteriores.*
- *Ser hombre, es saber lo que se tiene que hacer y hacerlo; saber lo que se tiene que decir y decirlo.*
- *Ser hombre, es levantar los ojos de la tierra, elevar el espíritu y soñar con algo grande.*
- *Ser hombre, es ser persona, es decir, alguien distinto a los demás.*
- *Ser hombre es ser creador de algo: un hogar, un negocio un puesto, un sistema de vida.*
- *Ser hombre es entender el trabajo no como necesidad, si no como privilegio.*
- *Ser hombre es ser honesto: sentir vergüenza de burlarse de una mujer, de abusar del débil, mentir al ingenuo.*
- *Ser hombre, es saber decir: me equivoqué, y proponerse repetir el mismo error dos veces.*
- *Ser hombre, comprender la necesidad de adoptar una disciplina basada en principios sanos, y sujetarse por su propia y deliberada voluntad a esos principios.*
- *Ser hombre, es comprender que la vida no es algo que se nos da ya hecho, si no que es la oportunidad para hacer algo bien hecho.*

¡Hombres así los necesita el mundo

Los reclama México y Los exige Dios;

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	4
CAPÍTULO I: PROCESO ADMINISTRATIVO	
A. ANTECEDENTES	7
B. TIPOS DE ADMINISTRACIÓN	14
C. ELEMENTOS DEL PROCESO ADMINISTRATIVO	15
D. PLANEACIÓN	16
E. ORGANIZACIÓN	19
F. INTEGRACIÓN	20
G. DIRECCIÓN	22
H. CONTROL	23
CAPÍTULO II: LA PEQUEÑA EMPRESA	
A. DEFINICIÓN	25
B. EMPRESAS MANUFACTURERAS	26
C. MICRO Y PEQUEÑA EMPRESA	27
D. PEQUEÑA EMPRESA MANUFACTURERA	29
E. LA PEQUEÑA EMPRESA MANUFACTURERA COMO ENTIDAD ECONÓMICA	31
F. SÍNTESIS	40
CAPITULO III: MÉTODOS Y CRITERIOS	
A. INTRODUCCIÓN	42
B. PLANEACIÓN	42
C. ORGANIZACIÓN	49
D. INTEGRACIÓN	57
E. DIRECCIÓN	60
F. CONTROL	64
G. EMPRENDEDORES	67
H. SÍNTESIS	67
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	69
A N E X O A Asignatura de Administración Industrial	74
A N E X O B Selección de alternativas	75
A N E X O C División de la Industria Manufacturera	84
BIBLIOGRAFÍA	86

INTRODUCCIÓN

Durante la revolución industrial del siglo XIX las industrias fueron creciendo en tamaño y tecnología dejando atrás su carácter artesanal, este cambio a volúmenes mayores provocó la transformación del maestro artesano en químico profesional encargado del proceso, pero al incrementarse aun más estos volúmenes se requirió de otro profesional “ya para terminar el siglo XIX se advirtió también la necesidad de un nuevo profesionista que llevara acabo las funciones que hasta entonces habrían correspondido al químico y al ingeniero mecánico, o sea, el diseño y operación de plantas químicas”¹

En la actualidad la Facultad de Química define “El Ingeniero Químico se encarga del diseño, la construcción, el control y la administración de plantas químicas que permiten la transformación física y/o química de materias primas, y la obtención de productos y servicios útiles al hombre, de una manera económica”²

El ingeniero Químico egresado de la Facultad de Química es un profesional bien preparado que a lo largo de su vida laboral tendrá que involucrarse en procesos administrativos, al cabo de algunos años podrá ser gerente de alguna área importante en una empresa, como lo muestran las tendencias actuales, y asimismo deberá afrontar el reto de saber administrar con éxito y eficientemente. Puede ser como en algunos casos, dueño de su propia empresa y deberá enfrentar este reto.

México necesita romper el círculo vicioso de vender materias primas y comprar productos elaborados, debe crecer si a través del sector primario, de la producción de granos o de materias primas como el petróleo, pero la economía nacional no puede estar sustentada nada mas este sector, sino debe crecer de manera sostenible también a través de la industria manufacturera: de la producción de bienes y servicios con alto valor agregado, y es precisamente en este aspecto donde se fijará la atención de este trabajo, dejando a un lado, sin menospreciar el sector comercial el cual también es importante.

¹ Valiente Antonio, y Primo Stivil Rudi “ EL Ingeniero Químico ¿Qué hace?, Pág. 40

1ªEd, Editorial Alambra Mexicana S.A. México. 1980.

² Folleto informativo de la Carrera de Ingeniero Químico, Facultad de Química UNAM 2005

Dentro del sector manufacturero de nuestro país, un sector muy importante, de amplio crecimiento y de vital importancia son las micro, pequeñas y medianas empresas las cuales pueden dar un impulso crucial a una economía llena de oportunidades como la de nuestro país.

La pequeña empresa, como otros sectores de la sociedad se han visto afectadas por la globalización y por el difícil entorno económico de los últimos años y por esto mismo debe afrontar en los próximos años grandes retos, y para esto se hace necesario, que las empresas sean más competitivas. En este sentido se puede decir que existe una intersección importante cuando se cruza el camino del ingeniero químico y sus conocimientos con el sector de las Pequeñas, micros pequeñas y medianas empresas (abreviado como **PYMES**) creando una área de oportunidad, enorme para ambas partes.

El ingeniero químico como profesional que se enfrenta ha este reto, ¿Está capacitado para desempeñar el papel de administrador?, ¿Es la administración de pequeñas empresas una materia que le sea conocida?, ¿Cuenta con el conocimiento necesario y suficiente para afrontar con éxito semejante reto? ¿Es la administración una ciencia difícil para él? ;el presente trabajo propone contestar estas interrogantes

Por otro lado también se busca con presente trabajo aportar elementos que le faciliten la tarea administrativa al ingeniero químico que inicia su vida profesional en una empresa pequeña, o que quiere aumentar su competitividad a través de mejoras administrativas, así como también a cualquier otro tipo de empresarios en pequeño que tengan objetivos similares de mejora y crecimiento de sus empresas

Con frecuencia se acusa a las universidades públicas de estar enfocadas solamente a formar empleados bien capacitados y de hacer poco por educar y motivar a los alumnos a ser empresarios. El empresario como emprendedor es una persona que crea bienes o servicios agregando valor a estos en beneficio del consumidor, afrontando el riesgo que con lleva el acto creador ¿Es el egresado de la facultad de química un emprendedor?, ¿Fue educado para serlo?.

En la primera parte de este trabajo se plantean los diversos tipos de administración; se verá la administración como proceso cíclico y continuo (el proceso administrativo), dividido en varios elementos: primero una división en tres: ideas, personas, cosas; en segundo lugar, se analiza la división en cuatro: planear, hacer verificar y actuar correctivamente.

Por último se profundizará en la división de cinco elementos: planeación, con aspectos tales como: prever, plantear objetivos, diseñar estrategias; organización: establecer estructuras, tipos de organizaciones, manejo de relaciones, descripciones de puestos; integración: que incluye reclutamiento, selección, introducción y desarrollo; dirección y control. Todos estos elementos se analizarán bajo un enfoque teórico.

Posteriormente se analizan las empresas tomando en cuenta dos aspectos: primero su tamaño Aquí se enfocará sobre todo las medianas y pequeñas empresas nacionales, incluyendo a las microempresas dentro de las pequeñas, en segundo lugar se enfoca en empresas del sector de la transformación, y en especial el sector manufacturero fijando la atención en las medianas y pequeñas empresas de este sector, estudiando sus fortalezas y debilidades, sus capacidades y apoyos sus problemas con proveedores, inversionistas, clientes, empleados, y sus relaciones con el gobierno.

Enseguida se hace una síntesis de los dos postulados anteriores, tratando de establecer métodos administrativos adecuados, de bajo costo y fácil aplicación, para las empresas estudiadas, tomando como punto de partida los criterios adquiridos en el estudio del proceso administrativo el cual se revisa y compara paso por paso, indicando posibles soluciones a los problemas estudiados.

Es necesario aclarar que hasta el día de término del presente trabajo no se publicaron los resultados del último censo económico que se realizó en 2004 y por lo que la mayoría de los datos censales se referirán al censo económico de 1999, y que algunos otros datos oportunos se obtuvieron de otras instituciones como el Banco de México, el INEGI que publican información confiable y oportuna cada año,

Por lo anterior en el presente trabajo se estudiará a la pequeña y micro industria manufacturera y su entorno para analizar si el ingeniero químico egresado de la Facultad de Química de la Universidad Nacional Autónoma de México esta capacitado y tiene los conocimientos necesarios para administrar una pequeña empresa en México o en su caso si tiene los conocimientos administrativos suficientes para emprender una micro o pequeña empresa de manufactura.

CAPÍTULO I

PROCESO ADMINISTRATIVO

A. ANTECEDENTES

La administración es tan antigua como la misma humanidad, el hombre de las cavernas tenía que administrar lo recolectado por la comunidad, así en la cultura más antigua de la que se tiene conocimiento, antes que Egipto o China, existieron los Sumerios, pueblo mercante que ya tenían controles administrativos en sus negocios por todo el mediterráneo “En Sumeria existían controles exactos y rigurosos de la riqueza...los registros de control de sumeria son, incluso mas antiguos que la escritura”³ la Biblia cita que Moisés al salir de Egipto organizó a su pueblo con una jerarquía de administradores según relata en el libro del Éxodo: “Elegió pues, hombres capaces de entre todo Israel, y los puso al frente de su pueblo, como jefes de mil, jefes de ciento, jefes de cincuenta y jefes de diez”⁴

Como se mencionó antes la revolución industrial gracias a la invención de la máquina eficiente de vapor en 1700 transformó los talleres en industrias agrandando las fabricas por lo que la producción se vio multiplicada, de igual manera el personal ocupado por estas grandes fábricas y por lo mismo. Los problemas de administración se agigantaron, por lo que la administración tuvo que realizar un enorme salto.

La industria química también dio un salto enorme, sus necesidades de diseño y operación de grandes fabricas donde se hacían volúmenes insospechados hasta entonces y hasta de productos y reactivos nuevos sobrepasaron al maestro artesano e incluso a los llamados químicos industriales expertos en el proceso químico pero desconocían el diseño y operación de plantas, que eran más el área de los ingenieros, así pues se requería un ingeniero experto en química industrial, “Fue así como, en 1887, E. Davis, en Manchester, propuso en una serie de conferencias la creación de una carrera especial”⁵

³ Reyes Ponce Agustín “Administración Moderna” Ed. Limusa, México 1997.

⁴ Éxodo Cáp. 18, v25) Biblia de Jerusalén Ed. Desclee Brouwer, España 1973.

⁵ Oper Cit Pág. 04

Las ideas de Davis no lograron influir sino hasta después de la segunda guerra mundial en Inglaterra, no así en Estados Unidos donde al año siguiente ya se daban cursos de ingeniería química tratando de enseñar a ingenieros los procesos químicos existentes, pero a la hora de diseñar nuevos procesos o nuevas plantas sufrían por la falta del conocimiento para poder escalar o innovar procesos

Otro gran salto de la recién creada ingeniería química fue cuando Artur D. Little en el año de 1915 introduce el concepto de operación unitaria donde describe el proceso independientemente de las sustancias o materias primas que en él intervengan, así mismo tiene una independencia del tamaño o escala en la que se realice “Cualquier proceso químico llevado a cabo a la escala que sea, puede ser reducido a una serie coordinada de lo que puede ser llamado operaciones unitarias, como pulverizar, secar, tostar, cristalizar, filtrar, evaporar, electrolizar, etc.”⁶ Con este concepto los nuevos ingenieros químicos podían avanzar en el diseño y operación de plantas consolidando la nueva profesión

En México como antecedentes de la ingeniería química podemos citar al Real seminario de Minería a finales del siglo XVIII donde la química y física se enseñaban con un enfoque industrial, si bien fuertemente empírica; Posteriormente con la creación de la Universidad Nacional de México “El químico Juan Salvador Agraz logró junto con el entonces ministro de Educación, Don Félix B. Palavicini, el 23 de Septiembre de 1916, inaugurar la Escuela de Química Industrial en el pueblo de Tacuba”⁷ pero no fue sino hasta 1925 donde se inicia la enseñanza de la Ingeniería Química formalmente gracias al Ing. Estanislao Ramírez llamado “El padre de la Ingeniería Química en México”.

1. Administración Moderna

La administración empírica es reforzada en el comienzo del siglo pasado con el establecimiento de principios comunes y aceptables que permiten hablar de una administración científica; estos principios administrativos propuestos por Frederick Winslow **Taylor** (llamado el padre de la administración científica) enfocados al aumento de productividad y una disminución en costos que se reflejaría tanto en mayores utilidades para la

⁶ Ibidem

⁷ Martínez Noe, “Notas históricas sobre el desarrollo de la Ingeniería Química en México” Revista IMIQ Vol4, Septiembre 1963 No. 9 Pág. 22

empresa como en mejores remuneraciones para los empleados, era un humanista que buscaba mejorar las condiciones de vida de los obreros sin perjudicar a la empresa, introdujo ideas como selección de personal capacitación, cooperación de todos al logro de objetivos.

Tiempo después estos conceptos retomados por Henri. **Fayol**, fundamentan lo que con el tiempo llegó a ser la “Teoría moderna de la administración” básicamente divide las actividades de cualquier empresa industrial en seis actividades básicas: Técnicas, comerciales, financieras, de seguridad, contables, y administrativas, observando que todas menos la última estaban suficientemente desarrolladas por lo que se avocó mas a la administración creando la división de cinco parte y catorce principios generales de la administración.

Lyndall **F Urwick** en 1943 trata de fundir las ideas de F. W. Taylor con las de H Fayol haciendo un análisis profundo del proceso administrativo y creando una conciencia de que la administración es una ciencia exacta aunque no tenga resultados precisos.

2. Otras Aportaciones

No podemos dejar de mencionar a Peter Ferdinand **Drucker**, el cual cuenta con importantes aportaciones a la teoría administrativa en especial en el renglón de la administración por objetivos, En 1954 señalaba que los objetivos deben establecerse en todas las áreas en la que el desempeño afecte la salud de la empresa. Inició una filosofía que subraya el auto control y la auto dirección; Hizo un fuerte hincapié en la actitud gerencial como generadora de problemas “El mayor problema del tamaño es el del crecimiento, el cambio de un tamaño a otro; y el problema del crecimiento es un problema de actitud gerencial”⁸ fue de los primeros en evaluar y señalar que se podía aprender mucho de la administración japonesa.

Entre otras aportaciones que podemos mencionar son: las de Hugo Münsterberg que al fundir la psicología con la administración crea la psicología industrial; Las de Max Weber en sus análisis empíricos de organizaciones sociales encuentra la importancia de la organización; Su descripción de puestos, relaciones formales, disciplina y jerarquías creando la teoría burocrática. No podemos mencionar a todos por que escaparía de los objetivos de este trabajo, aunque si en determinados temas mencionaremos las aportaciones en específico de algunos teóricos de la administración.

⁸. Drucker, Peter F “La gerencia de Empresas” Ed. Hermes México 1979 Pág.324

3. Definición de Administración.

El concepto de administración ha sufrido diferentes transformaciones a lo largo de la historia, así Henry Fayol, considerado el padre de la administración industrial la define como: " Predecir, organizar, mandar, coordinar y controlar"⁹, por su parte P. Terry la define como: "Lograr un objetivo predeterminado mediante un esfuerzo ajeno"¹⁰, de estas dos definiciones se pueden obtener interesantes conceptos: De la primera se ven una serie de actividades, cuya secuencia está enfocada al logro de objetivos que menciona la segunda definición; es decir que para administrar son necesarios un objetivo y un esfuerzo mandado, coordinado y controlado, que permita la realización de ese objetivo.

La administración en el pasado era por completo empírica; el proceso administrativo dependía de la destreza del administrador, de su sentido común, de su experiencia, la cual aumentaba con la práctica, de la intuición, e incluso hasta de elementos astrológicos o mágicos. La unidad productiva más parecida a lo que ahora se entiende como empresa manufacturera eran los talleres, administrados por el maestro artesano. Hoy en día muchas pequeñas empresas funcionan administrativamente como aquellos talleres, es decir que un profesionista, técnico o maestro de oficio establece su empresa, basado más en el sentido común, que en el conocimiento de una administración moderna.

Existe, en general, una relación entre el tamaño de la empresa y el grado evolutivo de su administración, mientras en un extremo se tienen empresas pequeñas cien por ciento empíricas-artesanales, en las que el dueño la administra con puro sentido común; En el otro extremo están las grandes corporaciones multinacionales que destinan enormes cantidades de recursos para el desarrollo de nuevos métodos y técnicas administrativas o para mejorar las existentes. Si bien esta tendencia está cambiando, lo ideal sería que las pequeñas empresas estuvieran administradas con los mejores métodos, adecuadas a su tamaño. Al estudiar la administración moderna se buscarán estos.

Una de las formas de analizar a la administración moderna es a través del proceso administrativo, éste se estudiará en el presente capítulo, con especial interés en determinar cuales son los criterios generales de aplicación. Muchas de los conceptos en este capítulo están basadas en el esquema propuesto por Alec Mackenzie ¹¹ (Fig.1).

⁹ Fayol H cit por Reyes Ponce Agustín, Pág. 17

¹⁰ Terry, H, " Principios de Administración", 1ª Ed. ED CECSA; México, 1972 Pág. 303.

¹¹ Mackenzie R. Alec "El Proceso Administrativo en 3 D." Ed. PEMSA México 1972

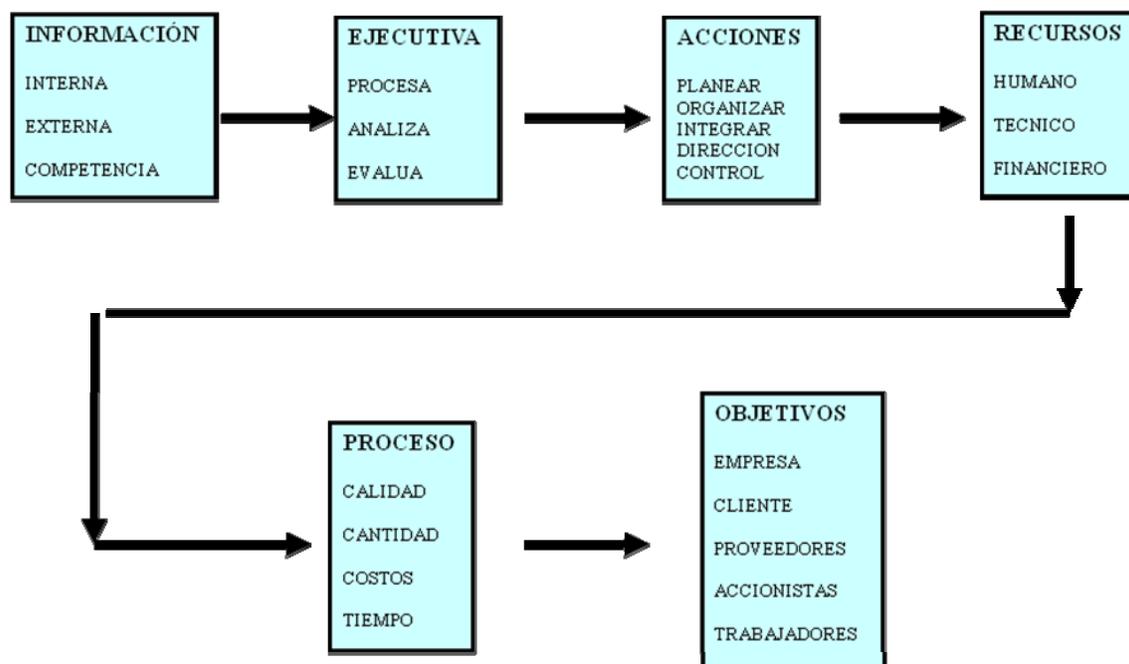
4. Cibergrama del Proceso Administrativo¹²

Por otro lado tenemos la visión administrativa cibernética que se aprecia mejor en el Cibergrama propuesto por Norbet Wicmor presentado en la figura 2 donde se distinguen 6 pasos:

- a) Información: inicia el cibergrama con la recolección de información interna, información externa, y no debe faltar información sobre la competencia.
- b) Ejecutivo: La información recabada se le procesa, analiza y evalúa,
- c) Acciones: Planear, Organizar, Integrar, Dirigir y Controlar,
- d) Recursos: Humanos, Técnicos y Financieros,
- e) Proceso: Donde se cuenta la calidad, cantidad, costos y tiempos.
- f) Objetivos: De la empresa, de los accionistas, de los empleados y trabajadores, de los clientes y de los proveedores, todo esto para que la empresa tenga rentabilidad, permanencia, eficiencia y crecimiento.

Fig. 2 Cibergrama

Cibergrama del Proceso Administrativo Por Norbet Wicmor



Citado por Eduardo Rojo y de Regil

¹² Rojo y de Regil Eduardo "Apuntes de Licenciatura" Facultad de Química UNAM

Dentro de este cibergrama las acciones de: planear, organizar, integrar, dirigir y controlar deben ser ponderadas según la ecuación de Claude S. George de la universidad de Carolina del Norte, EEUU¹³.

$$[Ad] = X_1P + X_2O + X_3I + X_4D + X_5C$$

Donde:

$$\sum^5 X_i = 1$$

P = Planear

O = Organizar

I = Integrar

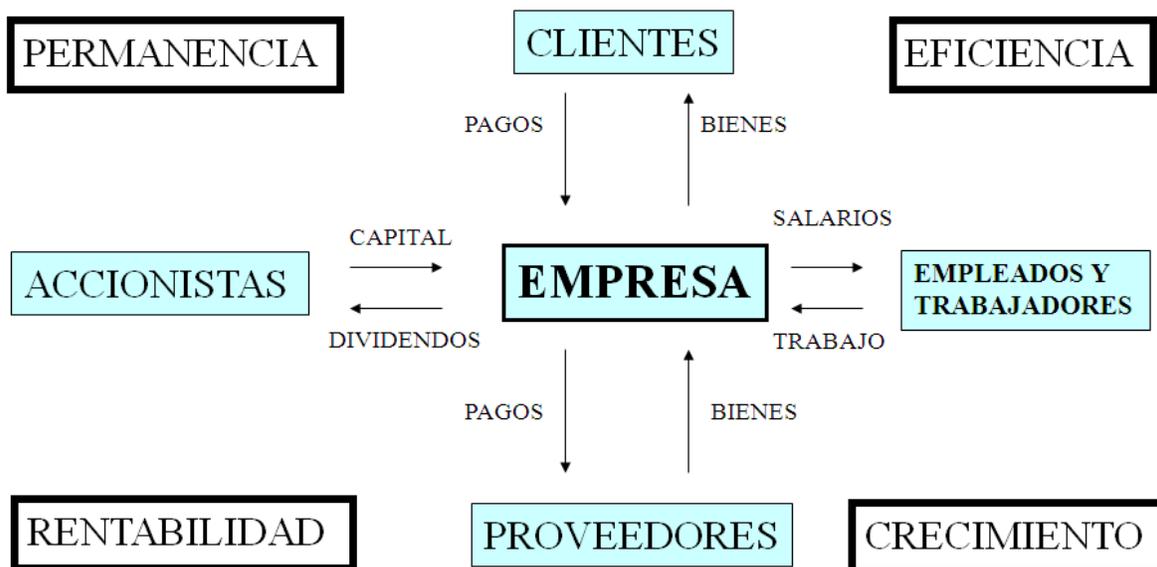
D = Dirección

C = Control

X = Factor ponderante

Los objetivos se ven mejor en un cuadro dinámico donde en el eje vertical el cliente recibe bienes o servicios de la empresa a cambio de un pago, lo inverso sucede con los proveedores que reciben el pago a cambio de sus bienes o servicios, mientras que en el eje horizontal vemos a los accionistas que aportan capital a la empresa y esta en cambio paga dividendos y ganancia del capital, Los empleados y trabajadores dan a la empresa su trabajo a cambio de sueldos, salarios y prestaciones. Fig. 3

Fig. 3 Objetivos de la empresa



¹³ Citado en: Rojo y de Regil Eduardo "Apuntes de Licenciatura" Facultad de Química UNAM

B. TIPOS DE ADMINISTRACIÓN

La administración, ha evolucionado a lo largo del tiempo; los nuevos enfoques que van surgiendo, crean nuevas teorías administrativas o especializaciones de las mismas; sólo se mencionan algunas, remarcando el enfoque que le dio origen, o el aspecto al que se refieren.

1. Administración empírica.

Sin ser propiamente una teoría administrativa, durante siglos la gente ha administrado con base a sentido común, intuición y experiencia.

2. Administración científica.

Al aplicar los métodos de investigación científica a la administración, surge un nuevo enfoque que busca hacer de la administración una ciencia de producción eficiente.

3. Administración de operaciones.

También llamada administración de la producción, es la aplicación de la administración a un ámbito específico: el proceso de producción de bienes o servicios.

4. Administración por objetivos (APO)

Administración en que se evalúa el éxito alcanzado sobre la base del logro de los objetivos en un tiempo determinado, es decir, se establece un período en el cual se tienen que alcanzar ciertos objetivos y al final del período se evalúa este alcance, se distinguen dos etapas: "Aquella en los resultados se buscan, se investigan se discuten y se fijan con las correcciones necesarias, hasta dejarlas perfectamente precisadas y aquella otra en la que los objetivos se van revisando dentro de su logro y de esta manera se van observando si deben ser reducidos, añadidos, conservados o mejorados, hasta el final del período"¹⁴

5. Administración por resultados.

Administración en que se evalúa con base a los resultados alcanzados y se analiza el tiempo que se tardó en alcanzarlos por completo, este tipo de administración no es muy común pues, requiere un compromiso de los empleados hacia el objetivo de la empresa, lo cual puede ser difícil de lograr.

¹⁴ Reyes Ponce Agustín "Administración por Objetivos"Ed. Limusa, México 1996, Pág. 55

6. Administración por excepción.

Administración que hace hincapié, en que no se debe supervisar lo que está bien, sino actuar sólo cuando suceden desviaciones de lo planeado.

7. Administración de la calidad.

Dentro de las teorías de la calidad total se habla de la administración de la calidad, que no es más que administrar de forma tal que permita y asegure la calidad total dentro de la empresa.

C. EL PROCESO ADMINISTRATIVO

Es un proceso continuo y cíclico que nos permite administrar de forma metódica y eficiente. Este proceso es el resultado de la evolución de la administración empírica por la aplicación del método científico.

1. Proceso cíclico

El proceso comienza con la planeación y termina con el control: iniciado el proceso requiere de una interacción continua entre la planeación y el control; se inicia con la planeación pero a ésta se le retroalimenta con datos del control que va generando acciones necesarias para corregir desviaciones en los planes, y cada control se diseña sobre la base de los planes. Cada elemento del proceso está muy relacionado con los otros pero, en forma especial se relacionan interactuando mutuamente la planeación y el control, los extremos; por esto se dice que es un proceso cíclico.

2. Proceso continuo

Se dice que es un proceso continuo por ser una secuencia de eventos entrelazados e indivisibles en la que se pueden tener puntos claves, aunque las interfaces de estos puntos son indivisibles. H Fayol en su definición de administración, propone una serie de pasos. Con el tiempo han surgido diversos criterios de clasificación; se mencionan a continuación algunos de éstos, recalando que cualquier división del proceso administrativo es limitada y subjetiva.

3. Tres elementos

Una forma de dividir el PROCESO ADMINISTRATIVO es con base en los elementos de la empresa y existen diferentes propuestas según el enfoque buscado, así las hay de tres, cuatro, cinco, en el primer caso que es el núcleo del diagrama propuesto se tienen tres elementos que son: Ideas, Cosas y Personas.

a) Ideas.

Es la parte intangible de la empresa, es la definición y limitación de conceptos, es decir todos los planes, objetivos, organización, misión y visión de la empresa, el porque y para que, que deben estar bien definidos para definir la empresa con conceptos claros y firmes.

b) Cosas.

En esta parte se agrupan los recursos materiales de la empresa, por citar algunos: inmuebles, muebles, capital, materiales, activos y pasivos, los cuales se tienen que organizar para su buena administración.

c) Personas.

El factor humano es el recurso principal de toda empresa, llegando a declarar algunas de ellas que son el activo más valioso de la compañía por lo que requiere de una coordinación que unifique los diferentes esfuerzos, criterios, capacidades y objetivos en la dirección de la empresa.

4. Cuatro elementos.

Hoy en día hay quienes apoyan mucho la división de cuatro elementos. Esta división, también conocida como método PHVA, de las siglas: planear, hacer, verificar y actuar correctivamente. Este método consiste en enfocar el proceso administrativo hacia la calidad total; en teoría, al aplicarlo gradualmente, se planea y se hace más, mientras se verifica y se corrige menos, es decir que se le da más importancia a la planeación; porque entre mejor se planean las actividades, las verificaciones y las correcciones son menores, todo esto buscando la calidad total.

5. Cinco elementos.

Esta división es la más difundida por ser la más práctica y explícita, se divide el Proceso Administrativo en: Planeación, organización, integración, dirección y control (POIDIC), esta división es la que se utilizaran en el presente trabajo, en especial el propuesto por los autores Koontz – Wehrich junto con el enfoque tridimensional de Alec Mackenzie que es especialmente adecuado para comprender y aplicar el proceso administrativo a la pequeña empresa. (Fig. 1, página 11)

D. PLANEACIÓN

La planeación es el primer paso del proceso administrativo y se subdivide en siete partes: prever, fijar objetivos, desarrollar estrategias, programar, presupuestar, fijar procedimientos y formular políticas, las cuales se verán a continuación.

Toda unidad productiva comienza con una conciencia de oportunidad; captar una necesidad que nos permita producir un bien o dar un servicio a cambio de un beneficio. Una vez visualizada la oportunidad es indispensable situarse en el contexto, es decir, conocer en que punto y con que fuerza se está o se puede estar en el mercado, cuáles son las necesidades de los clientes actuales o probables y principalmente, determinar la capacidad de la empresa, así como sus cualidades y defectos, fortalezas y debilidades; estos conocimientos no tienen que ser exhaustivos aunque sí muy claros. No se pueden hacer pronósticos, si no se conoce el presente.

1. Prever

Con base en la etimología previsión significa ver por adelantado, se esta de acuerdo con la definición que da Agustín Reyes: "Elemento de la administración en el que, con base en las condiciones futuras que una empresa habrá de encontrarse, reveladas por una investigación técnica, se determinan los principales cursos de acción que nos permitir realizar los objetivos de la empresa"¹⁵.

Se necesita información de lo que pueda suceder, lo que requiere investigar las tendencias de los factores que intervienen directa y significativamente con el curso actual de la empresa; a estas variables se las llama variables de previsión; el número de éstas tiene que ser pequeño para evitar la dispersión.

2. Fijar objetivos

Es delimitar los resultados que se quieren alcanzar al fin de la realización de los planes. Al empezar a planear es necesario preguntarse ¿Para quién se esta planeando? El personal de ventas dirá que se esta planeando para satisfacer a clientes, ya que esto nos garantiza la subsistencia de la empresa; Por otra parte los dueños o accionistas nos pedirán que se planee para obtener utilidades, el empleado pedirá mejorar su nivel de vida, el Gobierno pedirá crecimiento económico, y la comunidad social pedirá generación de empleos, la lista se puede ampliar al infinito, por lo que es necesario cuestionarse a fondo y delimitar la respuesta a la pregunta: ¿Para quién se esta planeando?.

Esta interrogante nos lleva a una serie de objetivos: de la compañía, del gerente general, ventas, empleados... Si se generan objetivos en exceso se perderán los objetivos principales o podrían contradecirse. Para evitar estos males es necesario jerarquizarlos y coordinarlos, además de establecer niveles, pues no es lo mismo el objetivo de un empleado que el de la compañía, que debería incluir al primero. Se insiste en que no basta jerarquizarlos, sino además coordinarlos entre sí.

¹⁵ Reyes Ponce A "Administración de Empresas", 1ª. parte Ed. Limusa, México, 1985 Pág. 15

3. Desarrollar estrategias.

Esta parte de la planeación es tan importante que a menudo se considera que es toda la planeación. También se conoce como desarrollo de proyectos de acción lo que evita la confusión de esta etapa, con todo el proceso de planeación, que como se ha visto abarca otras actividades.

Con la previsión se establecen premisas para los diversos proyectos de acción, de forma tal que se pueden visualizar varios caminos para alcanzar los objetivos, estas vías opcionales (estrategias), se evalúan para poder determinar posteriormente, la mejor vía de acción.

El trabajo de selección de una alternativa entre varias, se puede expresar como una función de la forma:

$$Ad = f (A_n, Ba, Ia)$$

Donde:

Ad = Alternativa decidida.

An = Conjunto de alternativas.

Ba = Beneficios de cada alternativa.

Ia = Dificultad de cada alternativa.

Como muestra la ecuación anterior, cada alternativa implica un beneficio, ó no sería una alternativa elegible, pero a su vez, cada alternativa tiene dificultades para implementarla, por lo que la elección debe basarse en buscar aquella opción óptima, la que tenga mayores beneficios y menores dificultades, lo cual no resulta sencillo.

4. Complementos

Una vez decidida la estrategia a seguir, es necesario definirla con mayor precisión, puesto que sólo se tienen vías generales, así se tendrá que especificar con mayor detalle cada estrategia, recordando que se establecieron objetivos generales, coordinados horizontal y verticalmente según una jerarquía.

Los planes generales deben definirse más, conforme se adicionan conceptos y se desciende de nivel jerárquico, al mismo tiempo que se adecuan a los objetivos de ese nivel, así se desciende por la estructura de

objetivos generando una estructura de planes bien coordinados; para no confundirse al hablar de planes en diferentes niveles y asociados a diversos conceptos, los planes tienen asociado un nombre, por ejemplo: los planes generales dan origen a las estrategias, que al adicionar el concepto del tiempo, generan programas (establecer prioridades y secuencias), estos programas al adicionar el concepto de recursos, generan presupuestos y estos permiten fijar procedimientos al estandarizar métodos; es necesario tener decisiones permanentes sobre asuntos recurrentes que fijan un criterio es decir, establecen políticas así como el procedimiento es una guía para la acción, la política es una guía para el pensamiento.

E. ORGANIZACIÓN

Se puede definir como la agrupación de recursos, destinados al logro de objetivos específicos, estructurados en una jerarquía establecida según la importancia de los objetivos mencionados. Esta agrupación viene dada por especialización ya que, un grupo dedicado a una sola actividad bien delimitada será más eficiente y permitirá un mejor desarrollo del personal, siempre y cuando no sea demasiada la especialización y produzca un trabajo monótono y tedioso, creador de inconformidades.

1. Estructura

La estructura de la organización se va haciendo sobre la base de la estructura de los objetivos, es decir, de los objetivos principales a los secundarios, lo que origina una estructuración organizativa acorde con los objetivos planteados. Es común hacer una distinción en la organización dependiendo de si algunas divisiones contribuyen directamente al logro de los objetivos llamándose función de línea, pero si su función es dar apoyo sin actuar directamente se llamen funciones adjetivas o de staff.

2. Organización lineal

La organización lineal pura, ó tipo militar, es aquella en la que las líneas de autoridad se transmiten directamente por una sola vía; en contra partida se tiene la organización funcional, propuesta por Taylor, quien al darse cuenta que la organización militar requería que los supervisores supieran de todo, propone una estructura con jefes que tienen autoridad sobre todo el personal por igual, esta propuesta creó conflictos de autoridad.

La organización mas usada hoy en día, es una mezcla de ambas, tiene elementos de la lineal-militar, pero, con departamentos de apoyo o staff, lo cual combina los beneficios de ambas.

Esta organización mixta, conocida por lineal no pura o simplemente por lineal, es el sistema más utilizado por ser sencillo y porque permite claridad en las líneas de autoridad no dejando huecos de responsabilidad; además facilita la rapidez de acción y decisión, ya que, cada jefe o administrador adquiere toda la autoridad necesaria para cumplir con su responsabilidad, y los subalternos sólo a uno responden de sus tareas asignadas.

3. Delinear las Relaciones

Las partes o áreas que constituyen la organización deben estar coordinadas y las líneas de enlace entre ellas deben quedar bien definidas de forma tal que le den eficiencia y, a la vez, flexibilidad.

4. Descripciones de Puestos

Para evitar duplicidad de funciones o "huecos" de responsabilidad, es necesario definir y delimitar las responsabilidades de cada puesto y acorde con ellas definir también el grado de autoridad.

5. Requerimientos

Una vez definidos los puestos es necesario crear un perfil para la persona que ocupe ese puesto, es decir definir las cualidades, estudio y experiencia que requiere una persona para ocupar ese puesto, el "perfil del puesto".

F. INTEGRACIÓN

Se toma para este trabajo la definición: "Integrar es obtener y articular los elementos materiales y humanos que la organización y la planeación, señalan como necesarios para el adecuado funcionamiento de un organismo social"¹⁶. En la organización se definen los requerimientos de personal dados los perfiles de cada puesto; es función de la integración el adecuar a las personas para cada puesto, ya sea reclutándolas o capacitándola. Por otra parte, es de suma importancia el integrar los recursos materiales, Jorge Rodríguez Valencia,¹⁷ define la integración como: "obtener oportunamente en el lugar preciso, en las condiciones de costo lo mejor que se pueda, así como, en la cantidad exacta y de mejor calidad requerida, los bienes y servicios para cada unidad de la empresa".

¹⁶ Reyes Ponce A. "Administración de Empresas" 1ª parte, Limusa, México 1985

¹⁷ Rodríguez Valencia J. "Cómo Administrar Pequeñas y Medianas Empresas" Ed. ECASA, México, 1985

El otro recurso importante en la producción es el financiero, éste queda determinado al definir los presupuestos durante la planeación. Los presupuestos bien definidos deben estimar los ingresos y egresos que puedan acontecer en el desarrollo de los planes.

Como ya se ha mencionado, el presente trabajo se enfoca al proceso administrativo, más que a la administración de la producción, por esta razón se estudia más de cerca la integración de personal.

Integración de personal.

En el proceso de integrar personas, se puede distinguir cuatro etapas: reclutamiento, selección, introducción y desarrollo; estas etapas logran que una persona ajena a la visión, la misión y los objetivos de una empresa asuma esos compromisos para integrarse a la empresa.

a) Reclutamiento.

Es el primer paso, se inicia al detectar la falta de determinada persona, con ciertas características dentro de la misma empresa (reclutamiento interno), se empieza con la búsqueda de esa persona en el medio adecuado como: anuncios, agencias y demás medios que se estudian más adelante.

b) Selección.

En un grupo de candidatos se busca a la persona que se adecue mejor al perfil requerido, es muy difícil encontrar gran coincidencia con el ideal, por lo que se tiene que elegir a la que se aproxime mejor o en su caso, la que sea más fácil de adaptar al perfil requerido; teniendo en cuenta que es más fácil adecuar el conocimiento de una persona, que su carácter.

c) Introducción

El contrato no hace, de hecho, que el seleccionado sea parte de la empresa, sino el compartir sus objetivos, participar en la estructura y lograr el desempeño que se espera de él en su trabajo. Por lo que es fundamental la capacitación de la misión, la visión y los objetivos tanto de la compañía como del puesto en que se desarrollará.

d) Desarrollo.

Ya que sea parte de la empresa, el empleado seleccionado debe desarrollar sus cualidades, para lograr una mejor adecuación al perfil del puesto, es necesario que crezca en forma profesional y personal; para que, la empresa salga beneficiada ya que el personal al estar agradecido con la empresa el empleado retribuye en una mayor y mejor colaboración con ella.

G. DIRECCIÓN

Koontz y O'Donnell definen la dirección como "la función de los administradores que comprende el proceso de influir sobre las personas para que se esfuercen en forma voluntaria y entusiasta para el logro de los objetivos del grupo"¹⁸.

Esta definición como otras similares, más modernas, combate la idea del jefe explotador, que sostiene una guerra contra los empleados para que estos hagan lo que él manda; la nueva imagen es la de un director-coordinador de la colaboración de los empleados. Se divide la dirección en cinco partes: Delegación de responsabilidades, motivación, coordinación, superación de conflictos y administración del cambio.

1. Delegación de responsabilidades.

Es imposible que el administrador, supervise y haga todo, ante la gran cantidad de asuntos a tratar y la diferente importancia de las mismas, es necesario delegar asuntos de menor responsabilidad y hacer responsable al delegado de los resultados esperados.

2. Motivación.

En esta tarea de buscar la colaboración de todos, es fundamental hablar de las motivaciones de los empleados. En el próximo capítulo se mencionan algunas teorías sobre motivación.

El personal de la empresa no es una complicada maquinaria que nos ayuda a acumular riquezas, se debe considerar que son personas que cooperan con su esfuerzo al crecimiento de la empresa; es decir que no se trata de buscar la mejor forma de explotación sino, lograr la colaboración de ellos, de esta manera darán más de sí y todos saldrán ganando.

3. Coordinación.

Coordinar es quizá, la tarea más difícil de un administrador, pues no se trata de que los subordinados lo obedezcan, sino, una vez motivados sumar y relacionar esos esfuerzos de manera efectiva.

4. Superación de conflictos

Para lograr la mejor coordinación es necesario resolver las diferencias que se presenten: no eliminarlas, sino superar esas diferencias para evitar fricciones u otros conflictos, esto sin dejar de alentar la iniciativa individual.

¹⁸ Koontz-Odonell "Administración" 8ed, Ed. McGraw Hill México, 1983Pág 736

5. Administración del cambio.

Al coordinar al personal, no debe caerse en intento de manipularla (*) para que hagan las cosas como se quiere, sino que debe estimularse su capacidad innovadora y su fuerza creativa para alcanzar las metas que se quieren, aun en condiciones cambiantes donde es necesario ajustarse a esos procesos dinámicos.

H. CONTROL

De acuerdo con Terry se define el control como "Evaluar el desempeño y si es necesario aplicar medidas correctivas de manera que el desempeño esté de acuerdo con los planes"¹⁹. Mientras Alec Mackenzie²⁰ lo define como "Asegurar el progreso hacia los objetivos fijados según el plan."

De estas definiciones se extraen varios conceptos valiosos; el primer concepto que surge es que se debe tener un plan para poder ejercer el control; segundo se requiere evaluar el desempeño, y para esto es necesario compararlo con un modelo y de una forma u otra cuantificar los resultados que se vayan obteniendo; tercero, que el control no se limita a medir el error sino también a establecer las acciones necesarias para eliminarlo o minimizarlo; Esto puede implicar desde una simple acción correctiva hasta una reestructuración total de la planeación, por eso es muy importante como ya se mencionó, estructurar y definir bien los planes dándoles flexibilidad para poder adaptarse con facilidad a los cambios.

Estos pasos en el esquema utilizado se dividen en cinco secciones:

1. La primera es fijar sistemas de información, donde se precisan los datos relevantes como críticos, con que periodicidad se requieren y a quienes y en que forma se obtendrán.
2. En el segundo paso se desarrollaran estándares de actuación según las situaciones que deberán existir una vez completados los procesos;
3. En el tercer paso es necesario medir resultados estableciendo el "ángulo error" que es el grado de desviación de las metas obtenidas respecto a las normas establecidas;
4. Con este ángulo error se toma las medidas correctivas reajustando los planes, para alcanzar las metas planteadas en el siguiente ciclo
5. y por último: premiar ya sea felicitar, reenumerar o disciplinar según sea el caso.

¹⁹ Terry P. "Principios de Administración" 1ª Ed. CECSA, Pág 459

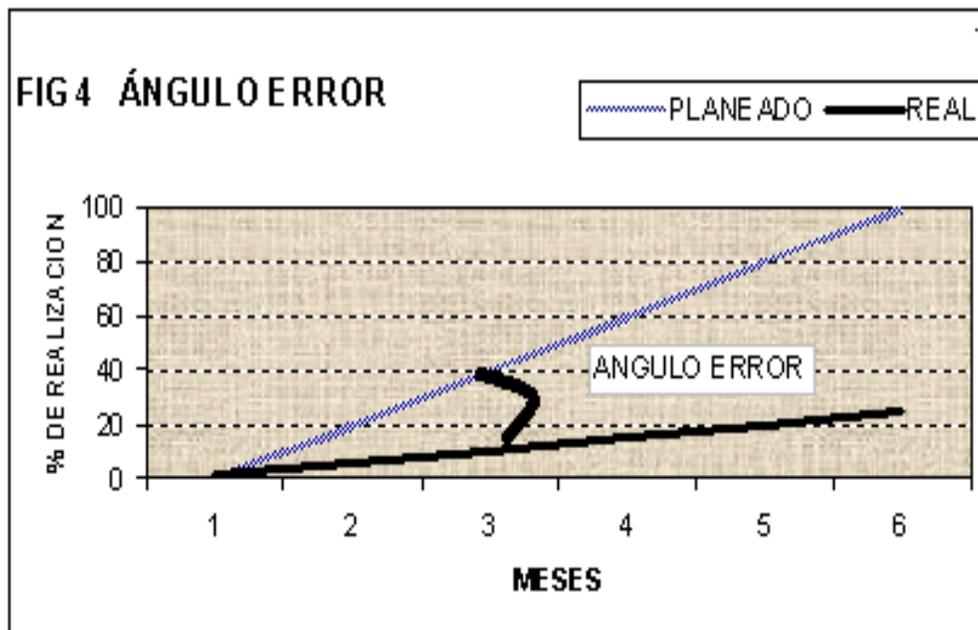
(*) Manipular: "Manejar a conveniencia los negocios o situaciones" Diccionario Enciclopédico CODEX Buenos Aires, Editorial CODEX, 1958 7ª Ed. Tomo II, Pág. 877

²⁰ Oper Cit Pág. 10z

Todo control tiene asociado un costo, por lo que, se debe cuidar que el control justifique tanto los costos como los tiempos implementación y de interpretación así como el tipo de control.

Definiendo los puntos críticos el administrador ejercerá un control por excepción, es decir, intervendrá solo cuando el desempeño este desviado en forma negativa de la norma, pues si no hay desviaciones no se requieren acciones correctivas. Lo cual no excluye el ir perfeccionando los sistemas, optimizando los recursos, capacitando al personal para que sea una desviación positiva, que sería lo optimo: como llegar a los resultados en menor tiempo y con menores recursos

FIG. 4 ÁNGULO ERROR



Esquema elaborado por el sustentante

El Ángulo Error en este ejemplo muestra en el mes 2, cumplimiento del 5 % en ves del 20% que debería lograrse según lo planeado y se espera que en los seis meses se debería concluir con el 100%, pero la tendencia es que en ese tiempo se llevaría apenas el 25% por lo que se genera un Ángulo Error y es momento de realizar las correcciones necesarias para disminuir en lo posible este ángulo.

CAPÍTULO II

LA PEQUEÑA EMPRESA

A. DEFINICIÓN

1. DEFINICIÓN DE PEQUEÑA EMPRESA

En diversos discursos políticos, económicos y sociales se habla de las empresas como factor de desarrollo, mencionan que es el detonante del empleo y del progreso nacional pero, para la definición de empresa se encuentra que existe gran cantidad de autores que utilizan este concepto de diversas formas, así se define a la empresa como: " Un conjunto de elementos humanos y materiales que, relacionados mediante sistemas establecidos, buscan un objetivo común".²¹

Clasificación de las empresas

Se parte del hecho de que toda clasificación es subjetiva y limitada, pues depende del criterio que se utilice para clasificar:

1. Constitución Patrimonial.

Si se considera su constitución patrimonial se puede agrupar a las empresas en privadas, públicas o mixtas; las primeras serán materia de estudio.

2. Función económica.

Por su función económica pueden clasificarse como: primarias o extractivas, secundarias o de la transformación y terciarias o de servicios; dentro de esta clasificación se enfoca en el sector secundario.

3. Tamaño.

Por su magnitud se pueden clasificar a las empresas dentro de cuatro categorías: microempresa, pequeña empresa, mediana empresa y gran empresa. Ésta clasificación es la que tiene mayor interés en el desarrollo de este capítulo.

²¹ Morales, M. Virginia, "Guía para la evaluación económica de empresas industriales en operación" Tesis, U.N.A.M. 1989

B. EMPRESAS MANUFACTURERAS

Las empresas manufactureras para efectos de estudio de estratificación por tamaño en los censos económicos de 1999 contaban con 344,118 empresas que representa un 12.3% del total mientras que considerando el personal ocupado y subcontratado ocupa este sector 4,232,322 personas equivalente al 30.9% del total, como se ve representado en las gráficas siguientes:



Fig. 5 Personal Ocupado
Datos del INEGI

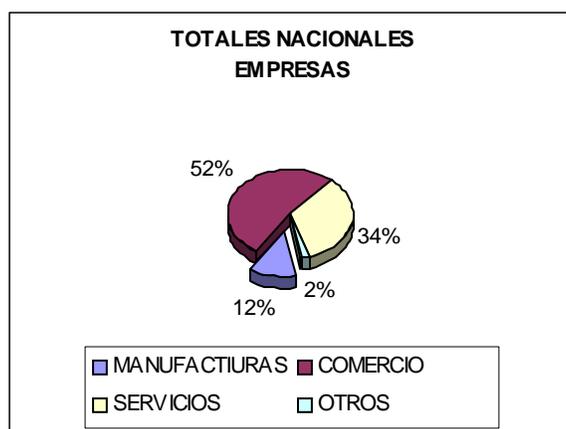


Fig. 6 Porcentaje de Empresas
Datos del INEGI

Según estudios del INEGI El sector manufacturero de 1993 a 1998 creció el número de empresas un 25.3% mientras que el personal ocupado en el mismo período creció un 29.1%, por otro lado se aprecia en la siguiente gráfica como ha sido la evolución casi exponencial tanto de la producción como de las ventas valores de miles de millones de pesos.

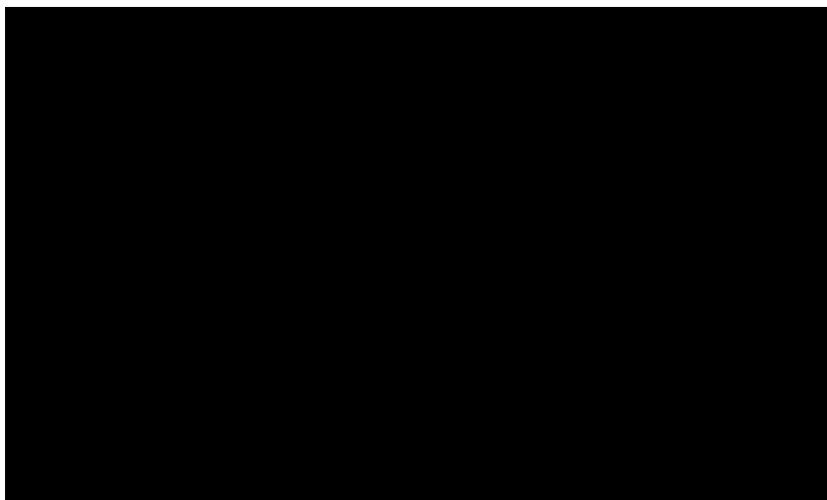


Fig. 7 Histórico de Ventas y Producción
Datos del INEGI

Se está consiente que el tema de la pequeña empresa manufacturera es muy complejo y requeriría de un estudio profundo y multidisciplinario, por lo que en el presente trabajo se estudia desde el punto de vista del proceso administrativo y solo lo suficiente para presentar un panorama general de su situación.

C. MICRO Y PEQUEÑA EMPRESA

Definir la clasificación del tamaño de las empresas resulta muy difícil, y se complica más si no se consideran las diferentes ramas industriales y el entorno histórico-económico; así por ejemplo: la Small Business Administration en Estados Unidos define como pequeña compañía a aquella que tiene un ingreso anual menor a \$750,000.00 dólares otra parte la Comisión Económica para América Latina (cuyas siglas son CEPAL dependiente de la Organización de las Naciones Unidas) fija los límites de empleados en menos de cincuenta para la pequeña y de doscientos cincuenta para la mediana sin tomar en cuenta los volúmenes de ventas.

El Programa para la Modernización y Desarrollo de la Industria Micro, Pequeña y Mediana en 1991-1994 de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI), estableció que son pequeñas industrias: "Las empresas manufactureras que ocupen directamente entre 16 y 100 personas y el valor de sus ventas netas anuales reales o estimadas no rebasen el monto que determine la Secretaría." ¹³.

• ¹³ Secretaria de Comercio y Fomento Industrial "El Programa para la Modernización y Desarrollo de la Industria Micro, Pequeña y Mediana" 1991-1994 Pág.9

Hoy en día se toma la definición que la Secretaria de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI), hoy Secretaria de Economía, publicó en el Diario Oficial de la Federación el 30 de Marzo de 1999 la cual la define en base el número de empleados sin considerar las ventas o los activos y hace una diferenciación según tres sectores: industria, comercio y servicios como lo se muestra a continuación:

TAMAÑO	INDUSTRIA	COMERCIO	SERVICIOS
MICRO	< 30	< 5	< 20
PEQUEÑA	31 - 100	6 - 20	21 - 50
MEDIANA	101 - 500	21 - 100	51 - 100
GRANDE	> 500	> 100	> 100

Tabla 1. Clasificación de Empresas
Fuente; SECOFI (1999)

Como se puede ver a veces se toma un solo criterio que enmarca el tamaño de la empresa: el número de empleados. Ciertos organismos y países como Argentina utilizan además las ventas totales; pero la tendencia mundial es a utilizar un solo criterio, así lo hacen países desarrollados en todo el mundo como: Alemania, Italia, Japón y Los Estados Unidos.

Se definió a la empresa como una “unidad económica que en una sola ubicación física, asentada en un lugar de manera permanente y delimitada por construcciones fijas, combina acciones y recursos bajo el control de una sola entidad propietaria, para realizar actividades de producción de bienes, compra venta de mercancías o prestación de servicios, sea con fines mercantiles o no”²²

Se debe aclarar que para el presente trabajo se definió como términos equivalentes el de empresa y el de establecimiento ya que es muy común que las publicaciones referentes a micro, pequeña y mediana empresa no hagan tal diferencia, pero sí en los resultados censales por lo que puede haber discrepancias según la fuente consultada.

²² “Micro, Pequeña, Mediana y Gran Empresa, Estratificación de los Establecimientos”, INEGI Pág. 15. México 1999

Según el censo económico de 1999, las micros y pequeñas empresas equivalen al 98.8 % del total de las empresas que laboran en el país, y que emplean al 58.3 % del total de empleados, de ahí que se enfoque el presente trabajo a las micro y pequeñas empresas con especial interés en las pequeñas, mencionando que la mayoría de las empresas exportadoras de países como Corea y China son de estos tamaños.

TOTAL NACIONAL	EMPRESAS	%	PERSONAL OCUPADO	%
MICRO	2,605,849	95.6%	5,490,231	46.0%
PEQUEÑA	87,285	3.2%	1,464,192	12.3%
MEDIANA	25,517	0.9%	1,973,595	16.5%
GRANDE	7,715	0.3%	3,009,773	25.2%
TOTAL	2,726,366	100%	11,937,791	100%

Tabla 2 Tamaño de las empresas en México

Fuente: INEGI censo 1999

En la actividad industrial total del país, la pequeña industria es la que cuenta con el mayor número de empresas, sobresale por su número en el renglón de bienes de consumo como: alimentos, calzado, bebidas y vestidos, por citar algunas, y es lamentable que sólo unas pocas se dediquen a la producción de bienes de capital lo que sería mejor para el país

D. PEQUEÑA EMPRESA MANUFACTURERA

Se hablará de fortalezas y debilidades en general, no se afirma que todas las empresas pequeñas los tienen pero sí que son ventajas ó problemas muy comunes.

En 1993 la Pequeña Empresa Manufacturera comprendía el 98.1 % de las unidades económicas para 1998 ya comprendía el 98.8% esto significa que en solo cinco años incrementó un 0.7 % (71,874 empresas) que si bien en México no existe un registro de las empresas que quiebran o cierran se ve como en el censo se registra un incremento considerable dada la situación económica prevaleciente en aquellos años.

En el aspecto de generación de empleos de 1993 a 1998 se generaron casi 300,000 empleos no obstante esta cifra las pequeñas empresas manufactureras disminuyeron 2.5% en la participación de la población

empleada mientras que las grandes empresas incrementaron su participación en un 4% en el mismo período.

La pequeña empresa manufacturera se encuentra a merced del mercado y sus fluctuaciones, ya que le es difícil investigar las tendencias a futuro o prever las políticas gubernamentales; en caso de poder hacer estos estudios, serían muy limitados e incompletos por la falta de recursos disponibles; esto repercute en que no puedan hacer correcciones con tiempo, respecto a productos, y los métodos de fabricación o comercialización, sufriendo pérdidas en proporción al tiempo de ajuste, que si bien, es breve por el tamaño de la empresa tiene importantes efectos dada la escasez de capital de la pequeña empresa manufacturera.

Pocas empresas medianas y pequeñas, conocen los procedimientos, o están en condiciones de utilizar incentivos para exportación como son crédito del impuesto, exenciones o concesiones; si bien algunas pequeñas empresas de productos textiles y alimentarios principalmente, han podido alcanzar los mercados internacionales, la mayor parte de las exportaciones nacionales son debidas a las grandes compañías.

En un interesante estudio sobre la desaparición de micros y pequeñas empresas, se enfatiza su gran complejidad y se señalan algunas causas debidas a su escala, como la falta de especialización, costos mayores de insumos y condiciones de pago más exigentes, inventarios en proporción mayores, mercadotecnia costosa y anticuada; problemas en las operaciones, como la inadecuada sistematización de la producción, capacitación deficiente, mano de obra deficiente, bajos salarios, maquinaria y equipos modernos inaccesibles; escasa innovación y productos con calidad deficiente, escaso poder de negociación frente a sus proveedores que incluyen tanto como créditos como plazos de entrega, nichos de mercado saturados; problemas relacionados con el entorno como los cambios en las cadenas productivas, dificultad para la obtención del financiamiento, del que se habla más adelante, complejidad de las obligaciones fiscales, tramitología gubernamental, falta de liderazgo.

Aunque para los empresarios los problemas principales son externos como: falta de estímulos gubernamentales y excesiva carga fiscal, ausencia de financiamiento adecuado y puntual, control de precios y falta de mano obra calificada, burocratismo, duplicidad de dependencias oficiales²³ ver resultados de una encuesta del Banco de México en 1998 en la Tabla 3

²³ Antonio Meza Pereda, "Reflexiones sobre la causa de mortandad de la micro y pequeña empresa" cit Leonel Corona Treviño pp96.

Tabla 3 Problemas en la Comercialización

Poder Adquisitivo	32.3
Sustitución de Productos	3.4
Excesiva Competencia	19.6
Deficiencias en Almacenamiento	3.4
Canales de Distribución	4.2
Exportación	2.0
Falta de Publicidad	4.9
Otros Problemas	9.3
Ninguno	20.7

Fuente: Anuario Estadístico 1998, Banco de México

E. LA PEQUEÑA EMPRESA MANUFACTURERA COMO ENTIDAD ECONÓMICA

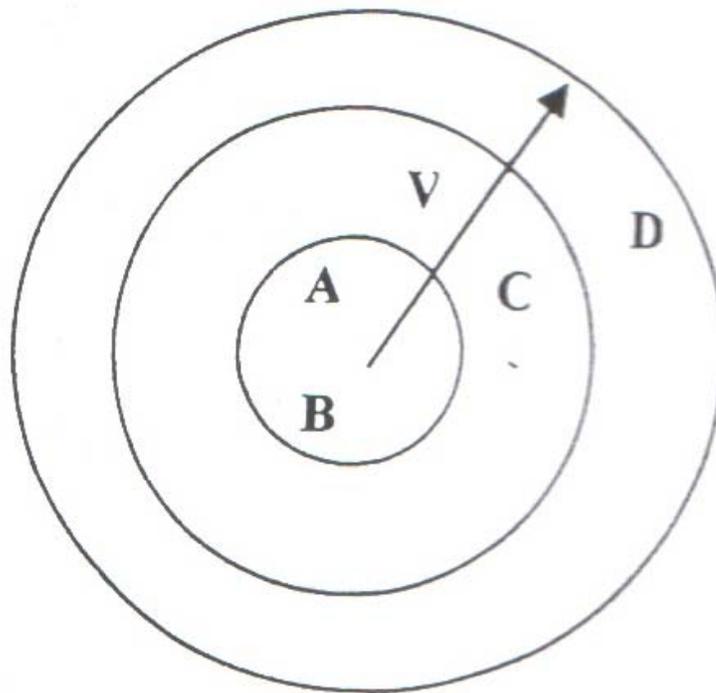
En esta sección se analizará a la pequeña empresa como una entidad económica que interactúa con diversos ámbitos. (Fig. 8) Se centrará nuestra atención en los cinco ámbitos que son de vital importancia: clientes, proveedores, empleados, inversionistas y gobierno; además, se estudia un tópico por demás interesante: el financiamiento. Otros ámbitos de relaciones como cámaras industriales, zonas ecológicas o instituciones diversas, no se tratarán por considerarlos ajenos al enfoque del presente trabajo.



Fig. 8 La Pequeña Empresa Manufacturera como Entidad Económica (diseño del sustentante)

Otra forma de ver a las empresas como unidad económica es a través de su responsabilidad social y su ética profesional “Existe una relación muy estrecha entre los objetivos de una empresa y la responsabilidad”²⁴ esto se aprecia en el modelo de los círculos concéntricos de responsabilidad propuesto por el profesor Eduardo Rojo y de Regil en sus clases de Maestría (ver Fig. 9) que se complementan con el cibergrama del proceso administrativo visto en la figura 2.

Fig. 9 Responsabilidad social de la empresa



Donde:

- A Objetivos Fundamentales de una empresa
- B Objetivos Complementarios
- C Gobierno
- D Medio ambiente: Desarrollo sustentable
- V Vector integral de creación de valores éticos

²⁴ Rojo y de Regil E. Apuntes de Maestría Facultad de Química. UNAM

1. Clientes.

Toda empresa subsiste por sus clientes, La pequeña empresa manufacturera esta abocada a mercados locales o muy específicos, nichos de mercado, en parte por su deficiencia administrativa que no le permite competir con mucho éxito en un mercado amplio y en parte por que fueron creadas para satisfacer mercados específicos, por su tamaño y su producción limitada.

Como se mencionó las empresas pequeñas afirman tener problemas con los costos de producción, pues al producir bajos volúmenes, no pueden abatir los costos, provocando que el consumidor de bajo poder adquisitivo, se vea limitado para adquirir los productos de la empresa; así mismo una de cada cinco empresas se queja de una excesiva competencia, pues se abocan a la producción de bienes de baja inversión y de tecnología sencilla; además, la estructura comercial del país determina la existencia de intermediarios, que incrementan el precio final del producto sin ningún beneficio para el productor y en cambio restringe la distribución a los mercados y la demanda efectiva de sus productos.

2. Proveedores

En general las pequeñas empresas manufactureras están en desventaja en la adquisición de materia prima; dados los bajos volúmenes de compra tienen poco poder de negociación, bajos créditos dependen de los proveedores para los plazos de entrega y están sin defensa ante los altos costos provocados por la especulación masiva, como se mencionó con antelación. Poco se ha hecho para integrar pequeñas empresas afines en sistemas de compras en común, es decir, la suma de esfuerzos de cada pequeña empresa, que les daría poder de negociación.

En cuestión de calidad estas empresas carecen de equipo e instalaciones adecuadas, así como de personal calificado para el buen control de calidad en materias primas; si lo tuvieran que implementar repercutiría en mayores gastos de operación, incrementando precios al producto terminado, gran parte de las empresas tienen problemas en este renglón.

Los principales problemas para la obtención de materias primas y auxiliares son la falta de recursos para la compra de materias prima; la mayoría de las empresas se quejan de esto, de ellas parte tiene problemas por falta de capital propio y el resto por falta de crédito; otro problema importante es la escasez de materia prima, una de cada tres empresas sufre este problema.

3. Empleados

La pequeña empresa manufacturera utiliza EL 37.3% de la mano de obra que trabaja en la industria; esta mano de obra suele ser barata por no ser calificada; este personal ingresa a la pequeña industria buscando una capacitación que le permita posteriormente, ingresar a empresas más grandes, pues éstas ofrecen sueldos y prestaciones que las pequeñas empresas manufactureras con gran dificultad se podrían permitir; de alguna manera se está subsidiando a las medianas y grandes empresas en el área de capacitación.

En general las pequeñas empresas, no tienen programas de capacitación bien estructurados, sino más bien, el aprendiz se enseña sobre la marcha asesorado por los trabajadores veteranos quienes enseñan el trabajo casi siempre con sus mañas y vicios. Si se llegan a adquirir nuevas máquinas, no hay quien capacite a los trabajadores para adaptarse a este nuevo equipo.

Respecto a políticas de salario, la pequeña empresa enfrenta algunas desventajas, por utilizar la mano de obra en forma intensiva, ya que no puede competir con las prestaciones de las grandes empresas ni con la capacidad de empleo de las mismas, por lo que se ven obligados a utilizar a un mismo trabajador para diferentes funciones prefiriendo expandirse utilizando el capital en inversiones, que el contratar a técnicos o personal capacitado.

En la pequeña empresa, por otra parte, se emplea mayor número de personas con respecto al capital invertido, que en las grandes compañías; éstas invierten grandes cantidades de recursos para generar pocos empleos, las pequeñas empresas generan mayor número de empleos con bajas inversiones, en una proporción de casi cuatro veces si se relaciona activo fijo por trabajador.

4. Inversionistas

Muchas de las pequeñas empresas manufactureras son fundadas por una sola persona que aporta todo el capital, por lo que no existen inversionistas como tal, en otros casos se asocian capitales; en este rubro se analiza un fenómeno muy frecuente en las pequeñas empresas: el familismo.

Es muy frecuente, en el caso de las sociedades anónimas, que la totalidad de las acciones la tenga la familia del fundador o el fundador solo; Esto es sano porque la confianza en los parientes permite delegar mejor las responsabilidades y porque los intereses de éstos se identifican con los del negocio, además de que para algunos empresarios es mejor tener el control financiero con sus parientes que depender de un financiamiento externo que le restaría control y en dado caso se cuenta con un capital "familiar" para sufragar gastos fuertes o crisis.

Si bien tiene todas estas ventajas, el principal inconveniente reside en el ejercicio de autoridad, porque algunas decisiones se dificultan o bloquean por razones de parentesco; igualmente suelen anteponerse las decisiones familiares a otros criterios de eficacia, y productividad, amén de que las premisas enumeradas en el inciso anterior no son siempre ciertas.

Esto lo venía describiendo Peter F. Drucker hace más de cincuenta años“Los puestos gerenciales principales están reservados para miembros de la familia, esto está bien en tanto no conduzca a la práctica viciosa de darles puestos gerenciales a miembros de la familia que no son capaces de desempeñarlos”²⁵

Por otra parte muchas micro y pequeñas empresas surgen del recién desempleado que utiliza su liquidación o, en su caso, su jubilación para crear una empresa, pero requieren un flujo inmediato de recursos para su manutención personal, lo que dificulta la reinversión de las ganancias tan necesaria en los primeros años de operación; Esto genera un conflicto entre la inyección de recursos para mantener y acrecentar el negocio y el requerimiento para la manutención del empresario, en México muchos negocios quiebran por esta tensión que es crítica en los primeros años. Más adelante se hablará en específico sobre fuentes de financiamiento.

5. Gobierno

El gobierno apoya a las empresas de diversas maneras como simplificación administrativa para generación de nuevas empresas, cajas de apertura rápida, guías de trámites, capacitación en diversos temas incluidos por supuesto la administración y operación de empresas, apoyo a las exportaciones, ferias regionales e internacionales, programas de apoyo a diversos sectores, espera de este crecimiento empresarial el beneficio social, y sobre todo la retribución constitucional a la que todos los mexicanos estamos obligados: los impuestos.

Para lograr una mejor comprensión de las relaciones empresas – gobierno, se consideraran dos aspectos: Los apoyos que aporta el gobierno y el aspecto fiscal.

²⁵ Peter f Drucker “La gerencia de Empresas” ED Hermes México 1979, Pág. 324

6. Apoyos

Es hasta principios de los ochentas cuando se desarrollan tres programas gubernamentales verdaderamente innovadores y efectivos: FOGAIN, FOMIN y FONEP.

a) Fondo de garantía y fomento a la industria mediana y pequeña (FOGAIN) el cual era administrado por Nacional Financiera y su objetivo era fomentar la expansión de las pequeñas y medianas industrias de transformación.

b) Fondo Nacional de Fomento Industrial (FOMIN)
Fideicomiso de Nacional Financiera, cuyo objetivo era promocionar nuevas capacidades productivas industriales y mejorar las ya existentes.

c) Fondo de equipamiento industrial (FONEP)
Fideicomiso del Banco de México, cuyo objetivo era dar crédito a empresas cuya productividad estaba encaminada a la sustitución de importaciones

Basados en las experiencias acumuladas desde entonces, existen en la actualidad varias fuentes de crédito gubernamental que se pueden agruparse de dos maneras: de forma directa donde el gobierno es el otorgante del crédito o indirecta donde la llamada banca de desarrollo utiliza intermediarias financieras para sus gestiones se toma el caso de FONAES (Fondo Nacional de Apoyo a Empresas Sociales), como ejemplo del primero por ser representativo:

d) FONAES

En el caso del **FONAES** tiene programas de apoyo a grupos de personas o empresas establecidas, con proyectos viables, que pueden ser proyectos sencillos o complicados, solo pidiendo que sean económicamente viables, auto sustentables, y duraderos. Se pide que el solicitante del crédito aporte un porcentaje del proyecto, el cual puede ser numerario de trabajo o en especie. los requisitos en general son:

- Solicitud del apoyo especificado el destino y monto solicitado, tiempo de reintegro del mismo y nombre del las personas u organismo solicitante.
- Proyecto de inversión, con datos congruentes y suficientes, especificaciones técnicas, permisos y toda documentación relacionada, cabe mencionar que el FONAES paga los costos de asesoría para formular los proyectos.
- Acreditaciones de las personas físicas o morales así como de las aportaciones a realizar por los solicitantes.

Son trámites sencillos que requieren como máximo 15 días para estudio de proyecto y 15 días para generar el pago, si se cumplen los requisitos en tiempo y forma el trámite dura máximo un mes.

e) Otros programas tipo FONAES

- Apoyo Financiero a Microempresas

Apoyo a empresas establecidas para fortalecer sus procesos de producción, transformación y comercialización de productos o servicios; con potencial de crecimiento y que cuentan mercado para sus productos o servicios.

Para este programa se define microempresa según tres categorías comercio: de una a cinco empleados, Servicios de uno a veinte empleados e industrial de uno a treinta empleados.

- Impulso Productivo de la Mujer

Programa que actúa directamente en beneficio de grupos de empresas sociales, conformadas en exclusiva por mujeres, que presenten viabilidad económica en diversas actividades productivas, donde puedan generar oportunidades de empleo y desarrollo.

Montos de hasta \$300,000.00, recuperables en menos de cuatro años y que requiere casi en todos los casos que las socias solicitantes cubran el 30% del proyecto.

f) PYMES

Existe un convenio, para apoyo a las micros pequeñas y medianas empresas (PYMES), de concertación entre la Secretaría de Economía, La banca de Desarrollo Nacional Financiera (NAFIN), y el banco Santander Serfin como intermediario Financiero para créditos

En el caso de del crédito PYMES financia capital de trabajo o inversión de activos, disponible para empresas establecidas tiene la ventaja de no requerir garantía hipotecaria, tiene una tasa preferencial del 16.80 % anual a plazos flexibles.

Crédito Efectivo con montos de 30 a 130 miles de pesos, sin garantía, dos años de establecido con una tasa del 25% anual y para empresas con ventas superiores a los \$200,000.00 anuales

7. Aspecto fiscal

Hay un viejo dicho que dice que "A nadie nos gusta pagar impuestos" y esto es en especial cierto en las y pequeñas empresas recién formadas que están ávidas por capital y se les hace muy duro pagar impuestos, sin embargo es una obligación que no debe eludirse ya que es el principio del bien común.

Los diputados, encargados de hacer las leyes fiscales en vez de hacer una reforma fiscal a fondo se dedican a parchar las leyes creando exenciones o haciendo mas complicado el sistema fiscal por miras político-electoreras y no por le bien del país.

Las continuas modificaciones a las disposiciones fiscales, y el grado de complejidad alcanzado por el sistema impositivo obstaculiza a los pequeños empresarios para cumplir con sus obligaciones tributarias, por lo que requieren forzosamente de profesionales en contabilidad que hagan este trabajo, lo que incrementa los costos. Sin embargo, estos profesionales mediante la aplicaciones de exenciones, deducciones y huecos en las leyes, pueden lograr menores pagos de impuestos que hacen que el cumplimiento de las obligaciones tributarias no sea tan pesado. ante esto una petición reiterada de los empresarios en general es que haya una simplificación a la ley tributaria de forma tal que el empresario pudiera entenderla, lo que facilitaría su cumplimiento y el logro de los objetivos recaudatorios gubernamentales

La política fiscal es tal, que algunos empresarios hablan de terrorismo fiscal; estas ideas se refuerzan con la presión que ejerce la policía fiscal, que según el diario oficial del 31 de diciembre de 1990, tiene los siguientes atributos: " Está facultada para llevar a cabo la prevención de delitos fiscales, apoyar a las autoridades fiscales en la ejecución de sus facultades de inspección, supervisión y vigilancia, así como para realizar la vigilancia aduanera."(Pág. 15), además de prácticas como la información cruzada, las sanciones y recargos entre otros métodos para evitar la evasión de impuestos.

Por otro lado el gobierno esta obligado, con políticas de transparencia, a demostrar la correcta aplicación de los recursos recaudados, combatiendo el desvío de estos a campañas políticas, cuentas personales o cualquier otro acto de corrupción o despilfarro lo que generará una mayor confianza y repercutirá en una mayor recaudación.

8. Financiamiento.

El financiamiento no gubernamental, de la banca o entre particular es un renglón crítico para la pequeña empresa ya que sufre de una escasez crónica de recursos para renovar y ampliar equipo, para gastos de investigación y desarrollo, para promocionales y publicidad, y en algunos casos hasta para sufragar costos de operación.

Además de la falta de recursos, algunos empresarios desconocen los medios para conseguir créditos o no reúnen las garantías que exigen las instituciones que los otorgan, por lo que algunos se ven obligados a recurrir a intermediarios o comerciantes para solicitar préstamos con intereses sumamente elevados.

Los gastos que ocasiona la gestión de pequeños préstamos (incluido el costo de investigación de responsabilidades financieras), los riesgos de insolvencia y el retardo en los trámites de créditos, son factores que agudizan el problema; además que se debe mencionar a los intermediarios del mercado, ya que los empresarios en pequeño dependen de ellos y se ven obligados a venderles productos o comprar insumos en condiciones muy desfavorables; como no pueden prescindir de ellos, sufren fuertes impactos financieros.

Como se mencionó antes el gobierno tiene apoyos financieros. los empresarios aportan capitales propios y una importante fuente financiera son los créditos bancarios o intermediarios financieros, se ejemplificará con algunos casos a manera de ilustración:

a) Banamex

Crédito revolvente PYMES

Es una línea de Crédito para capital de trabajo a empresas PYMES establecidas por más de tres años, montos desde \$50,000.00 hasta un máximo de \$550,000.00, con plazo abierto, que permite disponer de los recursos cuando se requieren, con tasa del TIIE (Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio) + 11.5 y una comisión anual del 5 %. Requiere básicamente que la empresa cuente con más de tres años laborando, de un obligado solidario y de un buen historial crediticio.

b) Intermediarios financieros

En general son préstamos otorgados por uniones de crédito o cajas de ahorro para montos pequeños, hasta \$35,000.00 requieren de dos avales o garantía que se toma al 2 x 1 con tasas cercanas al 40% anual, pagos semanales o sociedades financieras que manejan créditos desde \$300,000.00 hasta \$3,000,000.00 con tasas del 18% anual, con garantía hipotecaria al 2x1: en algunos casos están capacitados para lograr créditos preferenciales de programas federales o internacionales.

Como se ve sí existe una diversidad de opciones para algunas de las necesidades los requisitos en común de todos los planes financieros analizados son: que estén establecidos y que puedan pagar.

En general las empresas no tienen liquidez al principio de sus operaciones; aunque existe una reserva para el período inicial, es una etapa de alto riesgo porque un imprevisto o una mala previsión harán del factor financiero una carga muy pesada.

F. SÍNTESIS

Después de hacer un breve análisis de las debilidades de las pequeñas empresas se hace hincapié en algunos aspectos:

Como en toda empresa pequeña el principal problema de la manufacturera es la falta de recursos económicos, ya sea en forma de escasez de capital propio, ó de dificultad para conseguir créditos ya sea por no reunir los requisitos y/o por desconocimiento de los mecanismos. Esta escasez crónica provoca que, de una forma u otra, se vaya improvisando la producción, sorteando una serie de problemas entre los que destaca la escasez de materias primas baratas; también repercute en una baja promoción, los gastos en publicidad son limitados y no permiten dar muestras publicitarias, acudir a exposiciones, etc. Otro ámbito muy afectado es la investigación y desarrollo que se realiza en condiciones paupérrimas e improvisadas, cuando se hace.

El éxito de la mayoría de las pequeñas empresas consiste en abarcar un estrecho sector del mercado que puede ser una localidad o un producto específico, que le permita concentrar sus escasos recursos, dominar este sector y adaptarse fácilmente a los cambios del mercado, así puede explotar los huecos que dejan las grandes compañías y evita la competencia directa de estas.

Las grandes empresas consumen enormes recursos en su estructura y organización, en cambio las micro y pequeñas no necesitan tantos recursos por lo que debe optimizarlos y no imitar los atavíos y derroches de las grandes compañías.

Mucho sea escrito sobre la actitud empresarial y como ya se mencionó se cuestiona la educación que imparten las instituciones tanto privadas como públicas, pero si bien las instituciones educativas tienen una influencia decisiva en esto, también el ser emprendedor esta relacionado con una forma de ser, de pensar, con una actitud creativa, dispuesta a correr riesgos

Todos estos factores les da a la pequeña empresa grandes oportunidades de consolidarse y crecer, sin embargo, el 80 % de las empresas pequeñas fracasa antes de los cuatro años, la principal de estas causas, según nos indican los administradores, es una mala organización y mala planeación, es decir, malos métodos y criterios administrativos.

CAPÍTULO III

MÉTODOS Y CRITERIOS

A. INTRODUCCIÓN

En el primer capítulo se describieron el proceso administrativo y los criterios generales de aplicación; en el segundo capítulo se analizó la situación de la Pequeña Empresa Manufacturera, sus fortalezas y debilidades, en especial sus fallas administrativas y carencias, principalmente de recursos.

En este capítulo se describirán las técnicas de bajo costo del proceso administrativo, aplicables al ámbito de la pequeña empresa, como se recordará, el proceso administrativo de cinco partes consta de: planeación, organización, integración, dirección y control mismas que se verán a continuación.

B. PLANEACIÓN

La pequeña empresa manufacturera tiene muchos problemas por no encontrar un buen equilibrio entre el planear y el actuar, ya que la planeación tiene un costo inherente, mayor cuanto más a fondo se planee.

Por otra parte si no se planea lo suficiente, las fallas también tendrán asociadas un costo. No se invierten millones de pesos en planeación para tomar decisiones que impliquen un impacto de cientos de pesos, ni viceversa. La experiencia nos dirá que tan extensa y profunda debe ser la planeación, al pronosticar, fijar objetivos, como al hacer las estrategias, programas, presupuestos, procedimientos y políticas como se vera enseguida.

1 Pronosticar

En el capítulo uno se definió las variables críticas como las que intervienen directa y significativamente en el desarrollo de los planes, estas variables críticas o variables de previsión, al ser las que mayor impacto tienen en el proceso administrativo, requieren de estudios más profundos; Para facilitarlos, se procede a clasificar a las variables según estos aspectos:

- Relación con las otras variables.
- Posibilidad de predecirlas.
- Forma de cuantificarlas.
- Grado de control sobre las variables

a) Relación con otras variables.

Para no confundir causas con efectos es necesario poner, unas variables en función de otras; así se tendrá, variables dependientes e independientes, éstas últimas serán las que requieran de nuestra atención durante la planeación.

Por ejemplo: en vez de dispersarnos determinando cada uno de los insumos para producir un bien o servicio se relacionan la cantidad de cada uno necesario para producir una unidad de producto, es decir se ponen los insumos en función del producto terminado y al determinar éste quedan determinados los primeros.

b) Posibilidad de predecirlas.

Este aspecto es muy importante, ya que los valores, de algunas variables, pueden ser conocidos con antelación, pero existen otras cuyos valores no se pueden conocer en el momento de planear, por lo que es necesario tratar de aproximarlos y estar prevenidos en caso que no sucedan como se pronosticó; el grado de incertidumbre es el que diferencia una buena predicción de una aproximación v, gr. los inventarios en bodega son conocidos, el monto total de las ventas es predecible hasta cierto punto, y los accidentes son impredecibles.

c) Forma de cuantificarlas.

Para el estudio de las variables es necesario cuantificarlas, se requiere asociarles una magnitud; para algunas de ellas esto es sencillo como el número de refacciones en almacén; pero otras variables son del tipo in cuantificables, es decir que no se les puede asignar una magnitud como tal, es el caso de los conceptos abstractos como el prestigio de la empresa, caso en el que se tiene que buscar una variable cuantificable relacionada con ella, como el número de personas que nos recomiendan, que es para correlacionar el valor de aquella.

d) Grado de control sobre las variables.

Existen variables que dependen completamente de nosotros como las utilidades deseadas, otras solo de manera parcial, como las unidades a producir ya que además dependen del mercado. Algunas más como la producción de la competencia, son incontrolables por nosotros; así se separan las variables en controlables e incontrolables.

De las cuatro clasificaciones anteriores esta última es la más importante, ya que al determinar la naturaleza de las variables se sabrá sobre cuales ejercer control y sobre cuales estar pendientes, respecto a las incontrollables, al no poderlas manipular se tendrá que adaptar a sus cambios, de aquí se desprende un criterio importante para precisar a donde nos llevar el curso actual, que es el paso con que se inicia la planeación.

2. Objetivos

El siguiente paso en la planeación es establecer los objetivos, y generar una estructura de objetivos que se coordina por nivel.

Es necesario distinguir dos tipos de objetivos: los objetivos formales y los objetivos efectivos; los objetivos formales son aquellos grandes propósitos que se quiere realizar pero son abstractos y no pueden ser medibles y por esto no es posible saber si se están cumpliendo y hasta que punto se cumplen, una empresa puede querer crecer, pero tiene que definir a qué le llama crecer, para dónde crecer, cuándo y como hacerlo; Para lograrlo es necesario definir un tipo de objetivo medible, que esté relacionado con él, a este tipo de objetivos se les llama objetivos efectivos o subrogantes por ejemplo: si una empresa quiere lograr un mayor prestigio, es un objetivo formal, pero el prestigio no es directamente medible, por lo que se requiere un objetivo efectivo que podría ser el número de clientes satisfechos, que sí es un objetivo cuantificable.

3. Estrategias

En el primer paso de la planeación, se plantean las variables críticas del proceso; estas variables críticas o de previsión se les clasifica y determina como ya se vio, estableciendo sus intervalos de confianza y sus límites de validez; esta determinación depende de las posibilidades de investigación de la empresa, algunas variables quedaron determinadas al situarnos, como inventarios de almacén o capital de trabajo, pero otras requieren de investigación, como: estudios de mercado, cuestionarios a clientes, extrapolación de tendencias y otras técnicas de investigación y previsión; La pequeña empresa manufacturera al tener una escasez crónica de recursos, o no puede hacer estos estudios, o los hace muy limitados; Quizá la forma más barata sea preguntarse sobre cada variable crítica, con criterio pesimista, ¿Qué pasaría si sucediera esto o aquello?.

Al incidir sobre una parte delimitada del mercado, llamado nicho, se le conoce bien, por eso las premisas determinadas de esta manera resultan mas o menos válidas para poder determinar los medios y fechas para el logro de los objetivos, siempre considerando la posibilidad de imprevistos.

4. Programación

Con la especificación de premisas se logra tener una visión de lo que puede pasar con las variables críticas del proceso y elaborar una red de posibilidades, de las que se seleccionan las mejores para determinar la secuencia de eventos a seguir.

La red de posibilidades se genera de la siguiente manera: se plantea una ruta directa entre el punto en que se esta y el objetivo, seguidamente se analizan los posibles obstáculos clasificándolos como controlables o no controlables, y como liberables o no liberables.

Si un obstáculo es no controlable se analizan las situaciones que se puede generar; si alguna situación no es liberable se generan uno o varios caminos alternos y al aplicarles de nuevo el análisis, cada camino alternativo genera a su vez nuevas posibilidades generando una red.

Hay que evitar que la red se ramifique en exceso, pues si se analiza a fondo todas las posibilidades, por remotas que fueran, el proceso de evaluación de cada posibilidad sería imposible, porque hay que recordar que éste implica un costo y un tiempo. De nuevo se requiere de la experiencia para responder a la pregunta: ¿Hasta donde se debe permitir la ramificación?.

5. Selección de Alternativas

En breve se verá algunas técnicas para la toma de decisiones. Cabe recordar que ninguna técnica substituye el criterio del administrador, que es el que toma la decisión al final del análisis. Sucede con frecuencia que por buscar resultados óptimos se pierden buenas oportunidades y tiempo; este problema se presenta cuando la previsión fue limitada o las otras opciones son semejantes en cuanto a beneficios.

Al escoger una de las buenas opciones, las otras alternativas no elegidas se deben mantener como posibles planes alternos para utilizar en caso de contingencia.

A continuación se presentan unos ejemplos de los muchos métodos que existen para la selección de alternativas, considerando que estos métodos dan origen a otros más modernos y que existen otros mucho más complejos o específicos, se menciona la función criterio como ejemplo de decisiones sencillas, la matriz de decisiones utilizada para el análisis de estrategias, además de la investigación de operaciones y los métodos de incertidumbre, no se pretende analizarlos exhaustivamente, sino analizar sus desventajas y beneficios, para una mayor profundización ver el **Anexo B** donde se verán algunos de los principales métodos numéricos relacionados con este tema.

a) Función criterio

Para elegir alternativas cuando son pocas y muy similares, es necesario establecer puntos de comparación; estos puntos estratégicos se definen como criterios, y ya que existen aspectos más importantes que otros, se asocia un valor a cada criterio; este es el principio del método. La función criterio está definida como:

$$f_i = \sum (A_i X_i)$$

Donde:

X_i = Valor asociado a cada criterio

A_i = Valor dado a cada alternativa

Sujeto a que

La suma de A_i debe ser 1

El método combina un valor fijo de cada criterio según su importancia, el cuál se multiplica por el desempeño de cada alternativa frente a ese criterio, la suma de los resultados de evaluar cada alternativa frente a todos los criterios definidos, es el valor de la función criterio.

Una vez calculadas las funciones criterio para cada alternativa, se escoge la que tenga el valor máximo.

La mayor limitación de este método es que solo puede manejar un número pequeño de alternativas; además de que si existieran prejuicios contra alguna alternativa se le puede calificar de forma que perjudique su elección, restando objetividad.

b) Matriz de decisiones.

Este método se basa en el análisis de estrategias, evaluándolas en situaciones críticas para detectar las rutas conflictivas y las más fáciles, agilizando la decisión y ayudando a prever dificultades o posibles crisis.

Para utilizar este método es necesario tener una buena previsión, la cual repercute en estrategias claras y situaciones bien definidas; el número de estrategias y de situaciones debe ser limitado.

Este es un método que difícilmente es utilizable con computadoras, requiere que el número de estrategias a evaluar sea pequeño; además es muy susceptible de tener resultados afectados por los posibles prejuicios a la hora de evaluar las situaciones. (Fig. 10).

Figura 10 Matriz de decisiones

Matriz de
Decisiones

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	...	Sn
E1	R11	R12	R13	R14	R15	R16		R1n
E2	R21	R22	R23	R24	R25	R26		R2n
E3	R31	R32	R33	R34	R35	R36		R3n
E4	R41	R42	R43	R44	R45	R46		R4n
E5	R51	R52	R53	R54	R55	R56		R5n
E6	R61	R62	R63	R64	R65	R66		R6n
En	Rn1	Rn2	Rn3	Rn4	Rn5	Rn6		Rnn

Donde:

E ESTRATEGIA

S

SITUACIÓN

R RESULTADOS

R,1,1 es el Resultado de aplicar la estrategia E1 en la Situación S1

R,1,2 es el Resultado de aplicar la Estrategia E1 en la Situación S2

R,2,1 es el Resultado de aplicar la estrategia E2 en la Situación S1

R,n,n es el resultado de Aplicar la estrategia En en la situación Sn.

c) Investigación de operaciones.

Cuando el número de estrategias es grande o las relaciones entre variables son complicadas, se utiliza la investigación de operaciones. Se puede definir como una serie de técnicas matemáticas enfocadas a solucionar problemas, en general problemas de óptimos o máximos que describen el modelo de decisión; de hecho la dificultad de la investigación de operaciones es el planteamiento de los modelos matemáticos, pues los modelos simples tienden a dar aproximaciones y los modelos complicados llevan a soluciones más exactas pero, su precisión depende de la exactitud de la previsión, además de que requieren de mayores recursos como: horas - ingeniero y horas computación.

A pesar del avance de la computación y de la disponibilidad de paquetes muy completos sobre estas cuestiones, es necesario que el costo sea justificado por la exactitud requerida; a continuación se menciona en forma breve algunas técnicas utilizadas en la investigación de operaciones:

+) Método Simplex.

Es el método más usado en la programación lineal, consiste en buscar el máximo de una función lineal de coeficientes constantes, es de uso muy amplio en decisiones de producción.

++) Teoría del juego.

Basado en maximizar ganancias y minimizar pérdidas, es un método mediante el cual se busca el máximo de las ganancias y en forma simultánea se busca minimizar las pérdidas.

+++) Teoría de colas.

Así llamado por ser estudio de supermercados, este método determina el costo producido por una espera o almacenamiento contra el costo de la eliminación de esta demora.

++++) Programación dinámica.

Técnica matemáticas de optimización para resolver problemas de etapas múltiples, en la cual una decisión en una etapa altera las situaciones futuras, ésta función en general es lineal pero se distingue de la programación lineal en tener parámetros variables, y la solución óptima comprende una serie de decisiones óptimas en cada etapa.

d) Modelos con incertidumbre.

En algunos mercados muy dinámicos o en momentos de inestabilidad económica, la previsión del mercado es demasiado limitada pues se enfrenta a cambios vertiginosos de gran incertidumbre y no es posible utilizar métodos tan exactos, sino modelos que incluyan esa incertidumbre.

En este tipo de métodos los parámetros no tienen un valor medido sino estimado con un factor de incertidumbre que marca la posibilidad de estar errados o incluso una distribución de probabilidades; en la mayoría de los casos el ingeniero o el administrador tiene que tomar la decisión cuando aún no tiene la información a la mano, con datos preliminares o estimados, por eso es que son tan importantes estos métodos, los cuales se pueden combinar con los vistos anteriormente.

El proceso administrativo es cíclico, también la planeación es un proceso cíclico e iterativo, en el cual con cada ciclo se profundiza en su definición, según se mantenga la conciencia de oportunidad que justifica el proceso administrativo, es decir, primero se hace un anteproyecto aplicando el proceso administrativo y se analiza su viabilidad, si ésta es buena se continua con una nueva aplicación del proceso administrativo para especificar el proyecto al cual se le aplica de nuevo para definirlo más aún.

“El estilo de administración tradicional (en México) refleja una planeación a corto plazo, enfocada normalmente para 6 años lo que dura un período presidencial. Los cambios en cada nuevo período son por lo regular dramáticos e impredecibles, lo que dificulta la planeación administrativa”²⁶ si bien en este sexenio el plan nacional de desarrollo se hizo pensando en los próximos 25 años, además de que la política económica nacional tiene continuidad, nada garantiza que en los próximos sexenios no haya cambios radicales en materia de política económica.

C. ORGANIZACIÓN

En cuestión de organización no existe una forma óptima, ni única, sino una gran variedad de organizaciones buenas, que cada empresa deber desarrollar según sus políticas y estilos; por esto una estructura organizativa no puede ser copiada ni existe una fórmula para elaborarla, no obstante, se mencionan algunos métodos que facilitan la distribución de responsabilidades, que es un renglón crítico en la estructuración de la organización de las empresas.

²⁶ Weihrich Heinz, Koontz Harold

En el primer capítulo se analizaron los elementos de la organización: estructuración, delineación de relaciones, descripciones de puestos y requerimientos de los mismos. Existen métodos sencillos y relativamente económicos para esto, de los que se verán algunos a continuación.

1. Estructuración

Estructurar y delinear una organización, son actividades en las que se pueden cometer muchos errores, la mayoría de los cuales se notan al crear una gráfica de la organización donde quede representada la estructura de los cargos de responsabilidad, escalonados según la jerarquía dispuesta y señalando las líneas de autoridad y responsabilidad, tales gráficas son los organigramas.

Hay que cuidar que la pequeña empresa no menosprecie la estructura de su organización, sobre todo si su origen es una microempresa o una empresa familiar; Esta falta de atención se puede observar en el hecho de no tener el organigrama actualizado ni presente en las decisiones de la empresa, como sucede con mucha frecuencia.

2. Errores en la organización

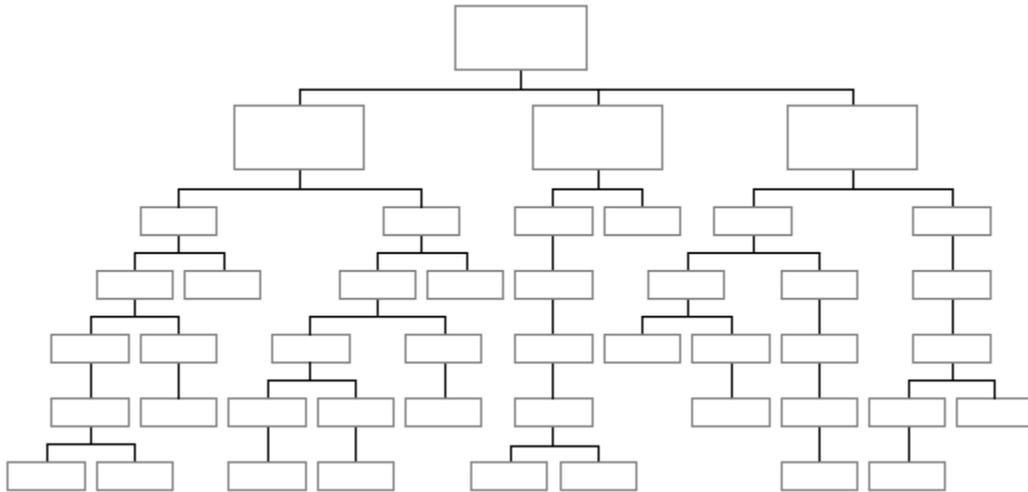
A continuación se verán algunos de los principales errores que se cometen al estructurar las organizaciones, representándolos en el organigrama para mostrar como detectarlos fácilmente.

a) Demasiados niveles.

Si se tienen demasiados niveles en una organización, la información que baja se verá deformada en cada nivel, mientras que la información ascendente puede ser manipulada de forma conveniente para ciertos subalternos. (Fig. 11)

El organizador está demasiado lejos del punto de ejecución, por lo tanto está lejos de la generación de problemas y no puede tener una visión real, además es una estructura muy costosa. En la pequeña empresa manufacturera la estructura con demasiados niveles es desastrosa pues elimina muchas de las ventajas que posee, como la fluidez de la información, la rapidez en la toma de decisiones por citar algunas.

FIGURA 11 DEMASIADOS NIVELES

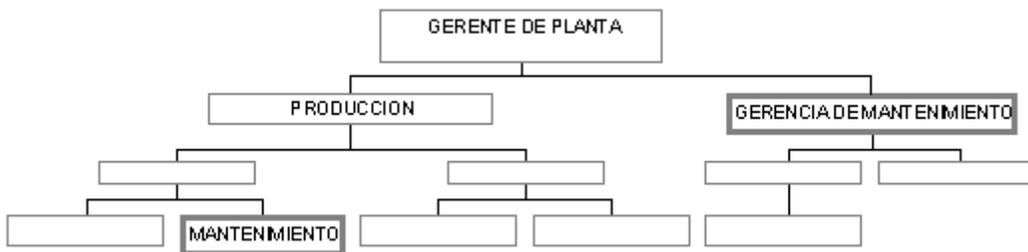


Fuente: 101 New Ideas²⁷

b) Duplicación de funciones.

Es común que ciertas áreas traslapen autoridad y que existan dos departamentos diferentes enfocados a una misma actividad; para evitar conflictos o se crea otro departamento juntando ambos, o sólo se deciden los límites de responsabilidad.(Fig. 12)

FIGURA 12 DUPLICIDAD DE FUNCIONES



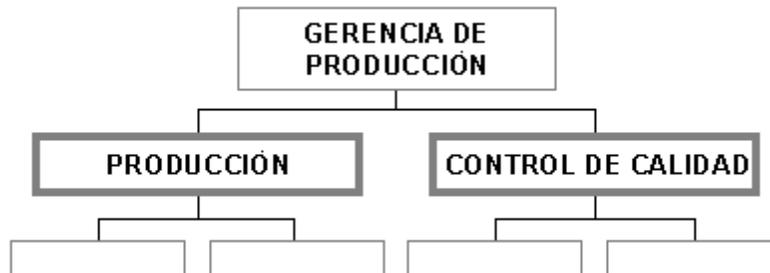
idem

²⁷ Varios Autores "101 new ideas in management and production" McGraw Hill, E.E.U.U; 1976. pág 26 y 27

c) Objetivos diferentes.

Este caso plantea a dos departamentos con diferentes objetivos pero agrupados, lo cual puede generar desequilibrios que bloqueen alguno de los departamentos dando prioridad al otro, en esta caso se buscaría la reubicación de alguno de los dos en otra área afín a sus objetivos.(Fig. 13)

FIGURA 13 OBJETIVOS DIFERENTES

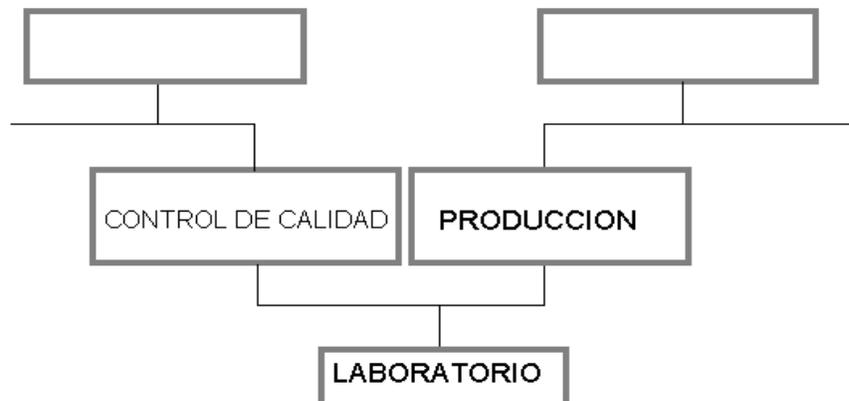


idem

d) Más de un jefe.

Plantea desde el origen un conflicto de autoridad pues ¿ qué jefe deber tener prioridad? si las órdenes entran en contradicción ¿a quién hacerle caso? Es necesario evitar esta situación, la pequeña empresa manufacturera además enfrenta un problema similar cuando el dueño o algún pariente da ordenes sin respetar la jerarquía establecida.(Fig. 14).

FIGURA 14 MAS DE UN JEFE

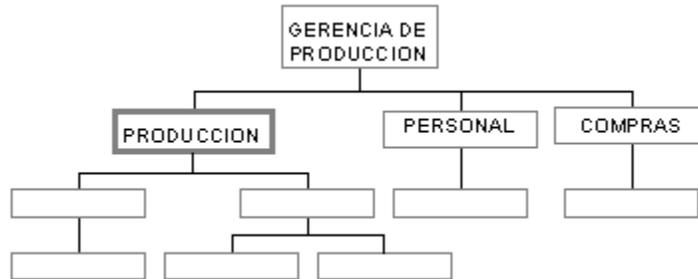


idem

e) Desbalance.

Cuando al dividirse un departamento, una subdivisión tiene mayor importancia que las otras, se presentan conflictos de prioridad u ocasiona que no se les dé, la atención adecuada, lo cual puede evitarse agrupando las otras subdivisiones hasta equilibrar la situación.(Fig. 15).

FIGURA 15 DESBALANCE

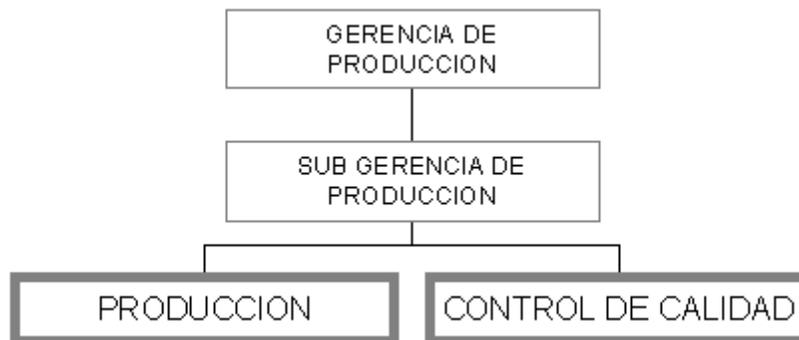


ídem

f) Uno sobre otro.

Consiste en colocar un subjefe en la línea directa de autoridad, entre el jefe y sus subalternos, esta estructura es muy común pero también muy peligrosa, pues si el asistente o subjefe, no entiende bien cuáles son sus funciones, puede llegar a ser un simple mensajero, o una barrera en la comunicación, bloqueando iniciativas de uno u otro sentido.(Fig. 16)

FIGURA 16 UNO SOBRE OTRO



ídem

g) Desubicación.

Cuando un departamento se agrupa con otros que no tienen relación directa con el primero, causa problemas como celos o desorientación a tal punto que puede dejar sus funciones originales para apoyar las actividades del departamento.(Fig. 17)

FIGURA 17 DESUBICACIÓN



ídem

3. Delineación de responsabilidades

Dentro de la organización de la pequeña empresa manufacturera existe un problema con la delimitación de responsabilidades; el dueño o ingeniero tiende a supervisar todo asunto, en general no está en disposición de delegar responsabilidades, lo que repercute en una vaga definición de tareas, así como en una mala delimitación de obligaciones y por lo tanto una dilución de autoridad.

Estos problemas toman diversos aspectos según el tipo de organización y sobre todo el tamaño de la empresa; pero, si bien en algunas de ellas no es indispensable la definición exacta de funciones, siempre es necesario tener especificado quién es el responsable de cada función y ante quién debe responder por ello.

Otro problema de organización, como ya se vio con antelación, es el carácter familiar de algunas empresas, que se ven obligadas a contratar parientes del dueño lo que llega a dificultar el ejercicio de autoridad, máxime cuando estos parientes no están capacitados para la responsabilidad asignada o toman actitudes prepotentes y despóticas dado el parentesco con el dueño.

Otro problema frecuente es el que se presenta cuando el responsable de una actividad no tiene autoridad suficiente, equilibrada con sus obligaciones; para evitar esto las responsabilidades deben estar perfectamente delimitadas y todo el personal debe conocer sus zonas de influencia, en especial en la alta dirección.

La carta lineal de responsabilidades (C.L.R.) mejor conocida como Diagrama de responsabilidades lineal es un método sencillo para establecer los mencionados límites, ya que determina las obligaciones de cada cargo y quién es el responsable del mismo (Fig. 18).

El diagrama de responsabilidades lineal es una matriz en la cual se colocan en columna los diferentes puestos en la empresa y en renglones las diferentes actividades a realizar, el cuerpo de la matriz codifica las relaciones que guardan las actividades con los cargos mencionados, de esta manera para cada actividad de la empresa se tiene un responsable de manera clara y sin dudas, además que se definen sin lugar a dudas las relaciones que deben existir entre los diferentes departamentos, evitando el caos por la mala definición de relaciones que un simple organigrama no especifica, (en el ejemplo se describieron de forma burda las gerencias pero en las pequeña empresa manufacturera podrán tomarse como encargados o departamentos)

4. Descripción de puestos

Una vez definidas las responsabilidades, la descripción de puestos es mucho más sencilla. Para este punto se recomienda el uso de los llamados cuadros de descripción, en los que se amplía la definición de las responsabilidades esbozadas en el diagrama explicado arriba. En estos cuadros se definen una serie de conceptos, como son: Nombre del puesto, responsable ante quién, todos los asuntos ante los cuales es responsable (lista de asuntos), responsabilidades especiales, limitaciones subordinados y comités a los que pertenece.

5. Requerimientos

No existe un método infalible para esto, el primer impedimento sería la falta de objetividad del organizador ya que al definir las cualidades requeridas se tiende a pensar en las cualidades de uno mismo para ese puesto, aunque los métodos expuestos ayudan, al establecer buenas definiciones de los puestos. Sin embargo sigue siendo un trabajo que requiere más de criterio personal basado en hechos, la experiencia y el sentido común que de algún método matemático.

Fig. 18 DIAGRAMA DE RESPONSABILIDADES LINEAL

ACTIVIDADES A REALIZAR	GERENCIAS O RESPONSABLES				
	GENERAL	PRODUCCIÓN	VENTAS	PERSONAL	FINANZAS
ESTABLECER OBJETIVOS	A	E	F	F	D
APROBACIÓN de PLANES	A	D	D	F	B
PRESUPUESTOS y CONTABILIDAD	B	F	C	E	A
POLÍTICAS de MERCADO	B	C	A	-	F
OBJETIVOS de VENTAS	B	D	A	F	-
PLANES DE PRODUCCIÓN	C	A	F		F
NUEVAS CONTRATACIONES	F	F	-	A	E

Definiciones:

A RESPONSABLE

D DEBE CONSULTARSE

B SUPERVISOR

E DEBE NOTIFICARSE

C DECIDE CIERTOS PUNTOS

F PUEDE CONSULTARSE

Notar que siempre hay un solo responsable para cada actividad

Diagrama realizado por el sustentante

D. INTEGRACIÓN

Es tal vez, en la función de integración en donde la pequeña empresa manufacturera tiene mayor ventaja sobre las grandes compañías, pues su pequeño número de empleados permite un mejor acercamiento e integración a la vez que una supervisión directa y cercana; en la integración se distinguen cuatro etapas: reclutamiento, selección, introducción y desarrollo.

1. Reclutamiento

Como se vio en capítulos anteriores, la pequeña empresa pocas veces emplea personal capacitado, en general hace uso de mano de obra no calificada tanto en producción como en los puestos administrativos, con los riesgos que esto implica. Por otra parte al reclutar personal no calificado suele dar prioridad a los candidatos recomendados por los propios trabajadores, ya que la integración será más fácil y le dará a la empresa un ambiente familiar; ahora bien si se requiere de personal calificado se tendrá que recurrir a fuentes de reclutamiento como son agencias de colocación, bolsas de trabajo, universidades o anuncios en el periódico.

2. Selección

En el paso de la selección la pequeña empresa manufacturera, por su falta de recursos económicos, no puede aplicar pruebas complicadas de psicotécnica, ni de personalidad, pero sí la entrevista, que es una técnica barata, sencilla, y requiere un mínimo de tiempo. A continuación se presenta un resumen de la teoría de la entrevista la cual se divide en: preparación, clima de confianza, obtención de la información, cierre y evaluación.

a) Entrevista

Si bien es difícil dar una definición completa de la entrevista Bingham y Moore la definen como “Una conversación seria que se propone un fin determinado, distinto del simple conversar”²⁸ estos mismos autores distinguen tres funciones: recoger datos, informar y motivar.

²⁸ Bingham W..D, y B.Moore “How to interview” 3a Ed. McGraw Hill México 1991 Pág. 5

b) Preparación.

Una entrevista de este tipo no debe improvisarse, sino prepararse bien, es necesario tener claros los requerimientos del puesto y sobre la base de ellos se plantea la estrategia de la entrevista, cuidando de considerar los aspectos de personalidad del candidato, antecedentes académicos y laborales, y de evitar prejuicios y falta de objetividad al desarrollar la entrevista.

c) Clima de confianza.

Para lograr que la entrevista sea exitosa es necesario un ambiente de confianza que invite a sincerarse sin tensiones, llamado en Psicología “rapport” (“Familiarización de la persona con la situación de la entrevista”²⁹), este se logra en un lugar con bastante privacidad, sin distracciones ni interrupciones; además del lugar, ayuda la cortesía, el sonreír y sobre todo el interesarse por la persona, no mirarlo como un candidato sino como la persona que es.

d) Obtención de la información.

Una vez obtenido el ambiente de confianza se busca obtener información sobre el entrevistado, se sugiere seguir un orden que vaya del área familiar, escolar, laboral hasta los proyectos futuros y aficiones.

El medio más utilizado para la obtención de esta información es la pregunta, no como un interrogatorio sino como pautas para que el entrevistado hable sobre si mismo, por esto mismo las preguntas no deben sugerir que respuesta se considera mejor, para esto se distinguen cuatro tipos de preguntas:

1. Las preguntas cerradas que se contestan con pocas palabras.
2. Las preguntas abiertas que invitan a abundar sobre un tema; al guardar silencio o repetir la última frase se logra que el entrevistado se explaye.
3. Las preguntas proyectivas para que el entrevistado exprese directa o indirectamente su opinión sobre un tema en especial.
4. La pregunta situacional en la que se propone una situación que permita conocer como reaccionaría ante ella el entrevistado; aquí se debe cuidar de forma especial no sugerir con la pregunta, la respuesta que se considera más apropiada.

²⁹ Acevedo Alejandro, Alba Florecia López “El Proceso de la Entrevista, Conceptos y Modelos”, Ed. Limusa, México, 2000

e) Cierre.

Para terminar la entrevista se suele hacer un resumen de lo hablado y se le invita al interlocutor a exponer sus dudas, una vez resueltas y sin más por ese momento, se despide al entrevistado y se hace la evaluación correspondiente ya que en ese momento están frescos los recuerdos sobre sus respuestas y también sobre su lenguaje no verbal como son gestos, actitudes y posturas que nos permiten reforzar la información del candidato.

f) La mentira

En general los datos que proporciona el candidato son verdaderos pero también es de esperarse que omita ciertos hechos o que los disfrace a su favor y hasta que mienta ante ciertas preguntas, un entrevistador pudiera detectar las mentiras pues el lenguaje no verbal suele delatar al candidato, porque el comportamiento engañoso, no es un rasgo de la personalidad sino sólo un comportamiento específico. “Un medio generalmente válido consiste en estructurar la entrevista de modo que el entrevistado sienta que sus intereses estarán protegidos y que no se formulará un juicio de valor sobre su comportamiento”³⁰ aun así no se está exento de caer en un posible engaño.

3. Desarrollar

Los planes de desarrollo pueden dividirse en planes de especialización y de generalización; en los primeros el empleado se especializa para poder conocer a fondo su trabajo y lograr un mejor desempeño del mismo, mientras en los planes de generalización el empleado aprende más del proceso en el cual colabora, desde que se inicia hasta donde termina así como las políticas y características de la empresa.

La capacitación debe ser en ambos sentidos, además de que no sólo debe capacitarse en el trabajo sino facilitar en lo posible el desarrollo personal, familiar y social, cabe mencionar que esta capacitación debe estar enfocada a las necesidades de la empresa y junto con otras medidas, evitar que los empleados una vez calificados abandonen la empresa.

³⁰ Nahoum Charles “La Entrevista Psicológica “ Ed. Kapeluz Argentina 1990, Pág. 145

E. DIRECCIÓN

La definición de dirección, se puede resumir como el propiciar actuaciones que lleven al logro de los objetivos; por ello, de los puntos en que se divide la dirección, se dará mayor importancia a la motivación, pues la delegación de responsabilidades queda apoyada por los métodos de organización, y tanto la coordinación como la superación de conflictos dependen principalmente de la experiencia y exponer métodos relacionados con estos tópicos complicaría el presente trabajo.

Las pequeñas empresas tienen una ventaja sobre las grandes corporaciones: que éstas últimas al tener mayor cantidad de gente que colabora con ellos tienen mayores dificultades para coordinarlas y motivarlas, para propiciar esas actuaciones; mientras la pequeña empresa permite un contacto más cercano entre la alta dirección y las bases, lo que puede facilitar tal coordinación; siempre es más fácil dirigir a pocas personas. Se mencionan dos tópicos importantes en la dirección: la delegación de responsabilidades y la motivación ya que son las bases de la coordinación, la superación de diferencias y la administración del cambio (mencionados en el primer capítulo) estos tres tópicos se fundamentan en los primeros y principalmente en la experiencia.

1. Delegación de responsabilidades

La pequeña empresa manufacturera al tener un gerente-dueño tiende a centralizar todos los asuntos en una misma persona y si el dueño-gerente no es capaz de delegar responsabilidades, al crecer la empresa, éstas tenderán a absorberlo disminuyendo su eficiencia y por lo tanto la de la empresa; en cambio si respeta el diagrama lineal de responsabilidades que ya se mencionó y la revisa con cierta periodicidad se logrará una eficiencia cada vez mayor.

2. Motivación

Como ya se observó una de las preocupaciones del administrador es la de motivar a su personal para que trabaje en forma ordenada y con ganas de hacer bien sus labores; la mayoría de las teorías sobre motivación, surgen de estudios hechos en grandes compañías americanas y son enfocadas al estudio de promoción de gerentes o ejecutivos; en esta tesis se abocará más a las teorías sobre obreros y ejecutivos menores, ya que el administrador debe conocer cuales son las motivaciones de las bases, amén de que la pequeña empresa tiene pocos ejecutivos de alto nivel.

Douglas McGregor el creador de las teorías X y Y, teorías referentes a la visión de sí mismo de un administrador, que se verá a continuación, asegura que sólo son supuestos, no recetas ni deben verse como extremos de una escala continua, situada entre el bien y el mal, sino conceptos distintos.

a) Teoría X (supuestos).

El término medio de los seres humanos posee una aversión inherente hacia el trabajo.

La mayoría de la gente tiene que ser obligada, controlada y amenazada para lograr que realice el esfuerzo.

La mayoría de los seres humanos prefieren ser dirigidos y evitan la responsabilidad, quieren seguridad por encima de todo y no tienen ambiciones.

b) Teoría Y (supuestos).

El gasto de esfuerzo físico y mental en el trabajo es natural como el jugar o descansar. El término medio de los seres humanos no tiene aversión inherente al trabajo.

“La amenaza de castigo no son los únicos medios para producir un esfuerzo en la obtención de los objetivos organizacionales. Las personas aplicaran la auto dirección y el auto control para alcanzar los objetivos con los que se han comprometido”³¹

La obligación hacia los objetivos es función de la recompensa asociada al logro de los mismos.

La mayoría de los hombres aprende a aceptar y hasta buscar responsabilidades en condiciones apropiadas.

Existe mucha gente con capacidad de imaginación, ingenio y creatividad en la solución de los problemas de la organización.

Estas capacidades junto con otras del ámbito intelectual son utilizadas por el hombre promedio en forma parcial.

c) Teoría Z

William Ouchi propone una nueva teoría a la que llamó teoría Z siguiendo la secuencia de las propuestas por McGregor, esta teoría basada en el éxito de las empresas japonesa en los años ochentas, define que los logros de las grandes multinacionales exitosas de aquella época, a las que llamó organizaciones tipo Z, se debían a que de alguna manera aplicaron la administración japonesa.

³¹ Wehrich. Pág. 467

En el éxito de la administración japonesa destaca conceptos como un empleo para toda la vida, entrenamiento en diversas áreas de la empresa, personal multi-habilidades, equipos de trabajo y los círculos de calidad que funcionan con base en la capacidad interpersonal para interactuar en un grupo de trabajo que analiza un problema, pero que la decisión del grupo no lo exenta de la responsabilidad individual, "La tarea de cada uno de ellos, encabezada por un supervisor, consiste en estudiar cualesquiera problemas de producción o servicio que se encuentran dentro del ámbito de su trabajo"³²

d) Pirámide de necesidades.

Abraham Maslow, el autor de esta teoría, propuso que el trabajador tiene una serie de necesidades ordenadas en una jerarquía según una importancia genérica; con el tiempo se dieron amplios estudios y demostraron que, si bien existe una jerarquía de necesidades, no es posible generalizarla pues cada cual define su propia escala y cantidad necesaria de satisfactores aunque la idea de una escala personal de satisfactores se ha retomado en muchas ocasiones.

La escala propuesta por Maslow, en cinco niveles: primero las necesidades fisiológicas básicas y materiales como respirar, beber agua, comer, dormir etc. en el segundo nivel esta la necesidad de sentirse seguro y protegido, seguridades físicas como, empleo ingresos, familiar, en el tercer nivel esta el desarrollo afectivo, el sentido gregario, de pertenencia a un grupo de aceptación social, en el cuarto nivel esta la necesidad de reconocimiento, de la estima de los demás que redundo en la autoestima y en la cúspide de la pirámide encontramos la necesidad de autorrealización, de maximizar el propio potencial, de trascender que es un impulso que da sentido a la vida, (Fig. 19)

³² Ouchi. W. "Teoría Z Como Pueden Las Empresas Hacer Frente Al Desafío Japonés" Fondo Educativo Interamericano S.A. México 1982 Pág. 279

FIGURA 19 PIRÁMIDE DE NECESIDADES DE MASLOW



Esquema realizado por sustentante

El administrador de una pequeña empresa debe estar atento para conocer la escala de satisfactores de sus subordinados y esto se puede lograr con pláticas informales con los subordinados.

Esta teoría de Maslow ha dado origen a otras muchas que pretenden clasificar las necesidades, una muy importante es la "Teoría ERG" que define tres tipos de necesidades: de Existencia como son satisfactores fisiológicos, materiales y psicológicas, las necesidades de Realización como armonía familiar buenas relaciones con los jefes y subordinados y las necesidades de Crecimiento que impulsan a nuevos logros y la auto superación, las necesidades no tienen que satisfacerse por orden correlativo.

Es importante hacer mención de que la motivación es diferente a la satisfacción ya que la primera se refiere al esfuerzo para satisfacer una meta a futuro mientras que la segunda se refiere al gusto de un logro alcanzado; así una persona puede estar tan satisfecha con su puesto que no quiera ser promovido para evitar más responsabilidades, estaría desmotivada; otra estar muy motivada a progresar dada su insatisfacción con su puesto actual y una tercera puede estar insatisfecha con su puesto y desmotivada pues piense que no le reconocen su trabajo.

F. CONTROL

Como se mencionó, el control implica medir la diferencia existente entre el desarrollo planeado y el desempeño actual, lo que se denominó el ángulo error, seguido de medir este ángulo es necesario actuar correctivamente y verificar si en realidad disminuyó el ángulo error.

Para facilitar esta tarea se utiliza el control por excepción que es no actuar cuando los resultados son de rutina, es decir se establece un parámetro de ejecución y sólo se actúa cuando el ángulo error excede un límite determinado y se evita estar supervisando con demasiada frecuencia.

1. El sistema de control

El sistema de control debe estar acorde con la estructura de la planeación; de hecho existe una paridad tal entre la planeación y el control, que muchos métodos de planeación se utilizan también para ejercer el control. Debe estar acorde con la estructura de la planeación y por ende con la estructura de todo el proceso administrativo, esto sin perder la flexibilidad necesaria para adaptarse o evolucionar según las situaciones. No existe un método que determine el tipo de control necesario ni que determine por él mismo los puntos críticos que requieren mayor control, estos tópicos son cuestión de criterio y experiencia.

2. Áreas de control

Cada plan general, estrategias y sucesivos debe tener un control; incluso debe existir un control sobre los controles; así se tienen las auditorías administrativas que verifican el control de todo el proceso administrativo.

Para facilitar la implementación y revisión de controles se clasifican según las tareas principales de la empresa, generalmente se tienen: controles generales, controles de producción, contables y administrativos.

3. Técnicas de control

En este trabajo se enfocará al control administrativo o control como función y no al control general que es el proceso administrativo, ni al control como operación que sería el control de producción, ni a los controles contables.

Con el desarrollo de las computadoras estos métodos han mejorado, son más rápidos y eficientes aunque a la vez más complicados, por esto sólo se mencionan los que más aplicaciones y mayor auge tienen como: presupuestos gráficas de Gantt y los llamados métodos de evaluación de trayectorias en redes de actividad, conocidos por sus iniciales como METRA (Métodos de Evaluación a Través de Redes de Actividades).

a) Presupuesto base cero.

El presupuesto al ser un plan en números, es el ejemplo típico de la correspondencia entre la planeación y el control, de hecho el presupuesto es lo que más fácil se controla, y de ahí surge una técnica llamada "Presupuesto con base cero", la cual divide los programas de la empresa en paquetes; estos paquetes tienen determinados objetivos, actividades, recursos, etc. y se les calculan los costos presupuestales, partiendo de una base cero, es decir sin tener en cuenta antecedentes o paquetes previos, se ha utilizado más este método en las áreas de apoyo que en las de producción.

b) Gráficas de Gantt.

Esta técnica para la planeación y por lo tanto para el control muestra, mediante una gráfica de barras, los requerimientos de tiempo para cada tarea o actividad del programa. Esta gráfica presenta en las ordenadas la lista de todas las actividades generales de las que consta determinado proceso, mientras en el eje de las abscisas tiene la escala de tiempo expresado en días o semanas, según se requiera, esta gráfica o tabla permite saber cuánto durar cada actividad y también cuando deber estar terminada lo que facilita el control sobre cada una de ellas. (Fig. 20)

Fig. 20 Gráficas de Gantt

GRAFICA PARA LA FORMULACION DEL PRESUPUESTO																
ACTIVIDADES	Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre			
	SEMANA				SEMANA				SEMANA				SEMANA			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Formulacion de los proyectos de presupuestos en cada departamaento	■	■	■													
Preparacion de las formas para concentrar los proyectos departamentales	■	■														
Concentracion de los proyectos departamentales			■	■	■	■										
Estudio del presupuesto general por la gerencia							■	■	■							
Estudio en cada departamento del presupuesto presentado por la gerencia							■	■	■							
Diseño y edisión de formas generales para el control presupuestal			■	■	■	■	■	■	■							
Resolución de los problemas que pueden surgir											■	■	■	■	■	■

Fuente: Reyes Ponce A. "Administracion de Empresas" 2a parte Pág. 23

c) CPM /P.E.R.T.

También de la familia METRA, el CPM de las siglas en inglés de "Método de la ruta crítica", sirve para determinar la mejor secuencia de actividades dentro de un proyecto. Se basa en encontrar la secuencia de actividades impostergables, considerando que un retraso en cualquiera de las actividades de la secuencia que tenga asignado un menor tiempo, produciría un retraso en el tiempo total de entrega del proyecto posteriormente esta técnica se fue enriqueciendo hasta llegar al PERT de sus siglas en inglés (Program Evaluation and Review Technique) y consiste en estimar la probabilidad de terminar un proyecto para la fecha planeada, sobre la base del análisis de tres parámetros: El tiempo optimista de terminación, el más probable y el tiempo pesimista de terminación; estos parámetros se conjugan con una red de actividades.

Inicialmente el CPM/PERT era una red de tiempo contra eventos, pero con el tiempo se fue asociando el costo, creando una red costo-evento

e) RAMPS

Otro método de programación dinámica es el "Resource allocation and multi project scheduling (RAMPS)" que se puede traducir como programa de asignación de recursos a proyectos múltiples; éste método asigna recursos limitados a proyectos múltiples, optimizando su uso. Es muy útil cuando varios proyectos compiten por los mismos recursos, permite no solo dar la mejor solución a este problema sino además llevar un control sobre todos y cada uno de los recursos.

4. Control en México

"En las compañías tradicionales generalmente se revisa el trabajo solo en caso de que surja algún problema. El control de sistemas enfocado a la prevención es incipiente; gerentes y empleados se sienten presionados cuando alguien revisa su trabajo pues les preocupa que su jefe pierda la confianza en su capacidad laboral. El proceso de control se asocia con un sentimiento de culpabilidad y a menudo es causa de señalar culpas ajenas más que resolver los problemas enfrentándolas; en estos casos 'quedar bien' tiene mayor prioridad"³³

Estrictamente hablando, no se puede hablar de técnicas o métodos de planeación sin hablar de control por ser el proceso administrativo un proceso cíclico.

³³ Weihrich pag 698

G. EMPRENDEDORES

Se Menciona al principio de este trabajo al Ingeniero Químico como empresario emprendedor por lo que se reflexionarán algunos puntos al respecto:

Un emprendedor en general crea una empresa para generar utilidades, pero también se debe mencionar a los emprendedores que por haber sufrido en forma personal o por compromiso social, nacionalismo o causas éticas crean organizaciones no lucrativas de ayuda al prójimo o a la sociedad como las Organizaciones No Gubernamentales (ONG), Instituciones de Asistencia Privada (IAP) o hasta partidos políticos.

La educación tampoco debe de estar enfocada a solo formar empresarios ya que no es posible que todos sean empresarios, y despreciar a los empleados, de hecho combinando al emprendedor y al empleado se crea un concepto llamado: el intra emprendedor, que es un empleado con espíritu de emprendedor y que con la fuerza creativa que le caracteriza implementa innovaciones en su área de influencia (departamento, gerencia o puesto) como si fuera su empresa.

Las características de un emprendedor deberán ser de tal manera que lo comprometan con el proyecto, deberá tener paciencia y perseverancia en los primeros meses y por supuesto que sea dinámico, tal vez el principio sea confianza en si mismo, creatividad y capacidad administrativa.

H. SINTESIS

Se ha tratado, sobre la base de los criterios de aplicación del proceso administrativo vistos en el capítulo dos, de encontrar los métodos que más se adecuen a la pequeña empresa, se insiste que no son los únicos, y que no existen métodos universalmente mejores, sino que hay que encontrar los que funcionen en cada caso.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Después del desarrollo del presente trabajo se generan las siguientes conclusiones:

1. Las micros y pequeñas empresas, en general tienden a una administración empírica y deficiente ya sea por su carácter artesanal, familiar o por otros factores que la limitan.
2. Existe una enorme área de oportunidad en la materia de administración de pequeñas y micro empresas.
3. La administración de pequeñas empresas puede manejarse muy eficiente a un costo realmente bajo.
4. El ingeniero químico esta capacitado para ejercer funciones administrativas de pequeñas empresas dada su alta formación matemática, su capacidad de análisis.
5. Las micros y pequeñas empresas manufactureras son una mezcla de riesgos y oportunidades que bien administrada puede dar excelentes resultados.
6. Existen diversos programas gubernamentales y de instituciones privadas destinadas al fomento y apoyo de las micro y pequeñas empresas.
7. Existen muchas técnicas administrativas utilizables en las pequeñas empresas manufactureras, que permiten la optimización de recursos a costos de implementación bajos.

8. El estudiante de licenciatura no depende tanto de la educación que le imparta la institución como de la educación o el espíritu empresarial que tenga.
9. La Facultad de Química cuenta con excelentes apoyos a la formación como administrador del ingeniero químico, tanto con la maestría de Administración (Industrial), como con diversos cursos de educación continua.
10. La División de Estudios de Posgrado apoya, no solo a ex alumnos de la carrera de ingeniería química, si no a toda persona interesada en el tema, con una visión integral de la Industria Química y de Proceso, que la diferencia de otras maestrías en administración impartidas por otras instituciones educativas.

Por las conclusiones anteriores se recomienda:

1. Se recomienda impulsar la investigación de la administración en micros y pequeñas empresas en nuestro país, ya que es una área con oportunidades de crecimiento, tanto de desarrollo del país como de crecimiento profesional
2. Se mencionó con antelación que el ingeniero químico esta capacitado para ejercer funciones administrativas de pequeñas empresas pero debe incrementar dichas cualidades mediante el estudio de administración, de matemáticas aplicadas, y la solución de problemas.
3. El Ingeniero Químico debe ser capaz de minimizar riesgos e incrementar las oportunidades de las micros y pequeñas empresas manufactureras por lo que parte del estudio de su carrera debe estar enfocado a estos resultados
4. El Ingeniero Químico debe conocer el uso de computadoras, de paquetes administrativos y contables, de herramientas informáticas administrativas y mantenerse actualizado es su uso e innovaciones.

5. Hace falta una mayor difusión de los diversos programas al fomento y apoyo de las micro y pequeñas empresas, tanto gubernamentales como de instituciones privadas
6. Un primer paso en la creación de una micro o pequeña empresa será revisar los apoyos disponibles, gubernamentales y privados, destinados al fomento y apoyo de las micro y pequeñas empresas,
7. Se deberá estudiar permanentemente, nuevas técnicas administrativas aplicables en las pequeñas empresas manufactureras, ya que continuamente se desarrollan nuevas teorías y técnicas administrativas que permiten la optimización de recursos a costos de bajos
8. Se deben encausar esfuerzos para motivar y reforzar la formación de emprendedores e incrementar el número de alumnos que consideren esa vocación. Apoyar el desarrollo del espíritu empresarial en el estudiante de licenciatura.
9. Si bien el programa de estudio que imparte la Facultad de Química en su materia de Administración Industrial cumple con dar bases académicas para un desempeño en áreas administrativas. Deberá mejorarse cada vez mas con el enfoque de generación de emprendedores
10. Deben continuar los diversos cursos de educación continua que imparte la Facultad de Química en el área de Administración Industrial, así como la maestría que imparte.
11. El sistema de educación continua debe apoyar más, a través de diplomados, cursos y conferencias no solo a ex alumnos de la carrera de ingeniería química, sino a toda persona interesada en el tema,
12. Una Mayor presencia de la División de Estudios de Posgrado a nivel de las licenciaturas de la Facultad de Química para fomentar el estudio de posgrados y diplomados así como influir en el estudiantado y promover una capacitación constante

13. Es importante que durante la formación académica en la licenciatura se impulse y apoye la generación de microempresarios, mediante concursos, premios, contacto con instituciones promotoras tanto gubernamentales como ONG's, (Organizaciones No Gubernamentales) cursos entre otros incentivos.
14. La legislación fiscal debe revisarse aún más, así como la simplificación administrativa de las oficinas recaudadoras de impuestos y la tan prometida reforma fiscal para lograr una mejor recaudación que se traduzca a su vez en mejores servicios e infraestructura para la planta industrial
15. Los profesionistas especializados, tanto en administración como en contabilidad y finanzas, deberían ser auto financiables dadas las oportunidades de ahorro logrados por la eficiente intervención de los mismos
16. Las ideas de negocios no son necesariamente oportunidades únicas ni requieren ser novedosas para la generación de nuevas empresas, conceptos tradicionales de mercado generan empresas nuevas, con el concepto de lo ya probado pero en nuevas ubicaciones o nichos de mercado, un ejemplo sería una tortillería que es un negocio probado, ubicado en una nueva colonia o quizá en un horario vespertino.
17. Es aceptado que el emprendedor retrase la creación de su empresa por estrategia, por estabilidad o por necesidad pero nunca será una razón válida que lo haga por comodidad o por miedo.

A N E X O S

ANEXO A

Temario de la materia de Administración Industrial que impartía la Facultad de Química en el plan de estudios anterior.

Asignatura: Administración Industrial.

Créditos: 6

Horas de teoría: 3 a la semana

Temario:

- Definición de administración y desarrollo de los conceptos gerenciales. Administración por objetivos, las funciones administrativas. Desarrollo de los estilos administrativos.
- Valor y tipos de objetivos. Cómo se deben establecer los objetivos. La función de planeación. Propósito e importancia de la planeación. Tipos de planes y criterios de evaluación. Planeación por áreas funcionales. Toma de decisiones.
- La función de la organización. Teoría X, Y, y contingente. Estructura de la organización. Delegación. Delegación de la autoridad. Análisis organizacional.
- La función de liderazgo o dirección.. Métodos de investigación de las ciencias conductuales. Tipos de variables. Teorías de liderazgo. Comunicación.
- Motivación. Entrenamiento del personal.
- La función del control. La base del control. El proceso del control. Acciones correctivas. Características de un buen control. Control no presupuestario y control presupuestario. Reacciones conductuales a los controles.
- Integración de las funciones administrativas en un ciclo: administración de un proyecto.
- Organización. planeación y evaluación de proyectos. Contratos con tecnología. Resolución de casos.

ANEXO B

SELECCION DE ALTERNATIVAS

1. Introducción

A continuación se verán algunas técnicas para la toma de decisiones, cabe recordar que independientemente de las técnicas mencionadas a continuación una de las principales dificultades que un administrador debe afrontar es la falta de información correcta y oportuna, por lo que en determinados momentos será necesario desarrollar un criterio efectivo para la toma de decisiones.

No toda las decisiones tienen la misma importancia ni el mismo riesgo, algunas deben decidirse sobre la marcha, otras podrán consultarse con asesores o colegas, siempre con un criterio definido, ninguna técnica substituye mencionado criterio, que, al final del análisis es el que toma la decisión, si bien hay técnicas que incluyen el uso del criterio del administrador.

Al escoger una de las alternativas; las otras no elegidas se deberán guardar como posibles planes alternos

2. Métodos Simples

Como se recordará en el capítulo cuatro se mencionó a manera de ejemplo dos métodos: la función criterio y la matriz de decisiones, los cuales se verán a continuación

a). Función criterio

Para elegir alternativas cuando estas son pocas y muy similares, es necesario establecer puntos de comparación; estos puntos estratégicos se definen como criterios, como existen aspectos más importantes que otros, se tendrán que cuantificar los criterios, es decir, se asociara un valor a cada criterio éste es el principio del este método.

La función criterio está definida:

$$f_i = (A_i X_i)$$

Donde:

X_i = Valor asociado a cada criterio

A_i = Valor dado a cada alternativa

Se harán algunas restricciones para facilitar el método; el valor asociado a cada alternativa deberá estar comprendido entre cero y uno. Aunque puede ser modificado para trabajar entre cero y cien, o cualquier otra base de cálculo. La suma de todos los valores asignados a cada alternativa por criterio deber ser la unidad.

$$A_1 + A_2 + A_3 + \dots A_i = 1$$

El valor asignado a cada criterio también debe estar en el intervalo que va de cero a uno, aunque en este caso la suma de los valores de todos los criterios no tiene que ser necesariamente la unidad.

$$0 > X_i < 1$$

$$X_1 + X_2 + X_3 + \dots X_i \neq 1$$

El método consiste en establecer una lista de criterios y asignarles un valor fijo (X_i), si el criterio fuese intrascendente se le asigna un valor de cero ($X_i=0$) y si por el contrario fuera de vital importancia se le podría asignar la unidad ($X_i=1$), por esto la suma de los valores de los criterios no tiene que ser la unidad.

Una vez asignados los valores a los criterios, se evaluarán todas las alternativas en este aspecto, repartiendo la unidad entre las alternativas, por ejemplo: si fueran dos alternativas de igual peso, en un criterio dado, el valor asignado sería de 0.5 ($A_i=0.5$) para cada una, si una fuera tres veces más importante tendrían valores de $A_1=0.75$ y la otra de $A_2=0.25$.

De esta manera se seguiría con los demás criterios; una vez terminado el proceso, se repite iterativamente hasta estabilizar los valores, lo que asegura una mayor objetividad. En seguida se procede a calcular la función criterio para cada alternativa, multiplicando el valor de cada alternativa por el valor de este ($A_1 \times X_1$) y sumando por alternativa los resultados de la siguiente manera:

$$\text{Alternativa 1} \quad f_{c1} = (A_1X_1 + A_1X_2 + \dots A_1X_i)$$

$$\text{Alternativa 2} \quad f_{c2} = (A_2X_1 + A_2X_2 + \dots A_2X_i)$$

Una vez calculada las funciones criterio para cada alternativa, se escogerá la que tenga el valor máximo si se expresan los valores como beneficios o el que tenga el valor mínimo si los se expresan como costos o dificultades (cualquier método de maximización se puede expresar para buscar un máximo o un mínimo según convenga) .

b) Matriz de decisiones.

Para alcanzar un objetivo, se puede seguir diferentes caminos, a estas rutas se les llama estrategias, éste método se basa en el análisis de estrategias, se evalúa el comportamiento de estas estrategias en situaciones críticas que nos permite detectar las rutas conflictivas y las más fáciles, agilizando la decisión y ayudando a prever dificultades o posibles crisis; a continuación se presenta el principio de este método pero se debe tomar en cuenta que se puede ir sofisticando según lo requieran las necesidades.

Para el uso de este método, como se mencionó antes, es necesario tener una buena previsión, lo cual repercute en estrategias claras y situaciones bien definidas, además de que el número tanto de estrategias como de situaciones sea limitado, este es un método difícil para utilizarse con computadoras y además es muy susceptible de tener resultados tendenciosos por los posibles prejuicios a la hora de evaluar las situaciones.

Para la construcción de la matriz, en las columnas se pondrán las estrategias (E_i) y en los renglones las situaciones (S_j), en seguida para cada estrategia se analizan los resultados que daría esta estrategia ante las diferentes situaciones, llenando la matriz de resultados de desempeño R_{ij} .

FIG. 21 MATRIZ DE DECISIONES

SITUACIONES	ESTRATEGIAS					
	E1	E2	E3	E4	...	En
S1	R11	R21	R31	R41		Rn1
S2	R12	R22	R32	R42		Rn2
S3	R13	R23	R33	R43		Rn3
S4	R14	R24	R34	R44		Rn4
...						
Sn	R1n	R2n	R3n	R4n		Rnn

Esquema creado por el sustentante

3. Programación Lineal

Cuando el número de estrategias es grande o las relaciones entre variables son complicadas, se utiliza la investigación de operaciones.

A continuación se mencionan algunas técnicas utilizadas en la optimización de recursos de forma breve, para su estudio se divide en tres partes: método Simplex, Teoría del juego y programación dinámica; para mayores explicaciones véase la bibliografía especializada sugerida al final de este anexo

a) Método Simplex.

Es el método básico para resolver problemas de programación lineal, desarrollado durante la segunda guerra mundial durante la cual se necesitaron métodos matemáticos de planeación y organización de la producción.

El método Simplex logra la solución fácil y rápida de una función lineal a maximizar, esta función llamada función objetivo se define como:

$$f = p_0 + p_1 x_1 + p_2 x_2 + \dots + p_i x_i$$

Donde:

f = es la función a maximizar

x = son variables que maximizan a f

p = son coeficientes fijos

Sujeta a restricciones como:

$$a_i x_i + a_j x_j = b$$

Donde las a_i y las b son coeficientes fijos.

Las restricciones normalmente se establecen como desigualdades, pero al añadir una variable llamada de holgura (x_{j+1}) se puede convertirlas en igualdades.

Si se pretende maximizar f sin ninguna restricción se incrementaría al infinito, en los problemas reales existen restricciones en cuanto a los valores que puedan tomar las variables, así el método combina las restricciones de cada variable ya como igualdad mediante el uso de una matriz llamada " **Tableau** ".

Esta Matriz se genera al poner en las columnas la X_i y en los renglones la función seguida de cada restricción de esta manera los elementos de la matriz serán los coeficientes de las X_i para cada restricción; este "Tableau" esquematizado en la figura 22 se resuelve por el método Gauss-Jordan o algún método similar hasta lograr una matriz unitaria (matriz identidad) la cual nos da la solución óptima: El máximo de la función objetivo si es que existe por supuesto.

FIGURA 22 ESQUEMA DE "TABLEAU"

		Variables originales				Variables de holgura				
	Z	X1	X2	...	Xn	Xn+1	Xn+2	...	Xn+m	
	1	z1-c1	z2-c2	...	zn-cn	zn+1-cn+1	zn+2 - cn+2	...	zn+m - cn+m	Zo
aB1	0	Y11	Y12	...	Y1n	Y1,n+1	Y2,n+2	...	Y1,n+m	Xb1
aB2	0	Y21	Y22	...	Y2n	Y2,n+1	Y2,n+2	...	Y2,n+m	XB2
.		
.		
.		
aBm	0	Ym1	Ym2	...	Ymn	Ym,n+1	Ym,n+2	...	Ym,n+m	XBm

Esquema tomado de Prawda¹, W, Juan. "Métodos y Modelos de la Investigación de Operaciones"

b) Teoría del juego.

Como se mencionó en el capítulo correspondiente esta teoría pretende un método de programación lineal mediante el cual se busca el máximo de las ganancias y en forma simultánea busca minimizar las pérdidas; se diferencia del análisis de decisiones por tener un oponente activo.

Se va a analizar el juego más común: juego de dos personas con suma cero, esto es, solo juegan dos oponentes por un mercado constante, dos personas para poner una en función de la otra y lo que suma una se resta a la otra por esto suma cero

Un juego se caracteriza por tres elementos: reglas del juego, estrategias de cada jugador y por una matriz de pagos.

¹ Prawda, W, Juan. "Métodos y Modelos de la Investigación de Operaciones" Vol. I. Ed. Limusa. México 1977 Pág. 92

+) las reglas del juego

Las reglas del juego son sencillas y determinan que cada uno de los jugadores es racional y ambos juegan a ganar.

++) Estrategias.

Se define como la mejor respuesta, predestinada, a cada circunstancia posible, en cada etapa del juego.

+++) Matriz de pagos.

Se realiza en función de las ganancias de un jugador (jugador de referencia), los elementos de esta matriz pueden tener unidades como: pesos, votos, puntos, pero es mejor utilizar el concepto de utilidad para que incluya factores acordes con las metas esperadas.

c) Programación Dinámica.

Es un método para solucionar ecuaciones lineales de coeficientes variables, en la planeación de actividades se utiliza cuando el proceso contiene diferentes alternativas que se establecen por etapas y una solución de una etapa afecta el comportamiento del proceso en la etapa posterior y la toma de decisión es una secuencia de decisiones durante cada etapa; está basada en el teorema de los valores óptimos que dice que una solución óptima solo puede estar formada por sub-soluciones óptimas.

La función que se utiliza es:

$$f_n(S, X_n)$$

Esta función representa el valor a máximo para las últimas “n” etapas partiendo del estado o punto S y se decide para X_n , es decir estando en el punto S en la etapa n busca el valor de X_n que maximice f_n , el ejemplo clásico de esto es el método de la ruta crítica, vista en el capítulo cuatro.

4. Programación con Incertidumbre

Los modelos con incertidumbre, como ya se vio incluyen factores de probabilidad de que los parámetros seleccionados, estén cerca del valor estimado, se verá a continuación los métodos y herramientas más generales, aclarando que existen muchos otros y muchas variantes de estos, pero por su generalidad y simplicidad solo se presentarán: números aleatorios, la teoría de colas, el árbol de decisiones y la teoría de la preferencia.

a) Teoría de Colas.

Es una variante del método de Montecarlo que por su gran aplicación en el uso de inventarios es de suma importancia para la pequeña empresa manufacturera. Éste método analiza el problema de las diferentes frecuencias con las que llegan los clientes y el tiempo que tienen que esperar para que sus pedidos sean surtidos, para lograr solucionar el problema se simula la aleatoriedad con las que se tienen pedidos por parte de clientes en un período de tiempo determinado, esta teoría relaciona tres conceptos: Tasa de llegada, tiempo de servicio y estructura del fenómeno de espera.

Tasa de llegada: la cantidad de clientes que solicitan un bien o un servicio en cierta unidad de tiempo, pueden ser aleatorias o por criterios estadísticos aproximarlos a un patrón regular. (En general se aproxima a una distribución de *Poisson*).

El tiempo de servicio es el intervalo de tiempo entre el principio del servicio y su terminación de aquí obtiene la tasa media de servicio que es el número de clientes que se le da servicio por unidad de tiempo.

El fenómeno de espera es la forma en que se estructuran las estaciones de servicio y el número de colas, estas pueden ser iguales como en los supermercados que por cada cola hay una caja o diferentes como en los bancos que hay muchas cajas y una sola cola.

La mecánica del proceso es la siguiente: llega un cliente a una estación de servicio y genera un pedido, entonces se calcula el tiempo de espera, (puede suceder que se le surta de inmediato lo que da un tiempo de espera cero), la simulación se realiza período a período contabilizando los tiempos de espera y los clientes, esto durante un número determinado de etapas; se calcula el tiempo probable de espera como un promedio del tiempo total de espera entre el número de clientes.

La ventaja de este método es que permite estimar el tiempo de entrega de nuestro producto así como el número de clientes que se pueden atender de forma eficiente, aunque hay que preguntarse si vale la pena ya que el trabajo de calcular la cantidad de clientes por período es complicado.

b) El árbol de decisión.

Es un procedimiento parecido al planteo de las rutas opcionales que se vio en el capítulo dos, sólo que se le agrega a cada bifurcación la probabilidad de que suceda cada opción, el éxito o fracaso en este método consiste en calcular las probabilidades de cada evento de manera objetiva, además que como todo el proceso administrativo hay que aplicar sanamente los criterios vistos para definir las situaciones críticas y que el árbol de decisión no se ramifique demasiado.

c) Teoría de la preferencia.

Para orientar las políticas en la toma de riesgos se recomienda el método de la teoría de preferencia, en la cual trata de establecer un criterio frente a los riesgos confrontando la probabilidad de éxito o fracaso contra la magnitud del premio o castigo (riesgo).

La mecánica del método consiste en graficar en el eje de las abscisas la probabilidad de éxito y en el eje de las ordenadas la magnitud del dinero en riesgo, en general esta curva toma una forma como la presentada abajo, existen tres curvas de apoyo, una línea recta de probabilidades estadísticas, por encima de esta se tiene una paraboloides de los conservadores que tratan de evitar el riesgo, por otro debajo de la línea recta esta la curva de los arriesgados en la que el monto en juego a bajas probabilidades tiende a ser grande

Estos son a grandes rasgos los métodos mas usados en la investigación de operaciones, para una mayor profundización de los mismos se recomienda la siguiente bibliografía:

Bibliografía Especializada en Investigación de Operaciones

- Bronson, Richard.
"Teorías y problemas de la Investigación de operaciones" ED. McGraw Hill, México 1982.
- James, Shablin,
" Investigación de operaciones" ED. McGraw Hill, México 1979
- Kaufmann, A.
"Métodos y modelos de la Investigación de operaciones" tomo I y II.
Ed. CECOSA, 6a impresión, México 1979

- Morgan J, "Introducción a la teoría de decisiones". Ed. Representaciones y servicios de ingeniería. México 1979.
- Prawda, W, Juan. "Métodos y Modelos de la Investigación de Operaciones" Vol. I. Ed. Limusa. México 1977.

A N E X O C

1. DIVISIÓN DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA

La industria Manufacturera se subdivide en nueve subsectores mencionados a continuación según el INEGI:

1. Alimentos, Bebidas y Tabaco
2. Textiles Prendas de Vestir
3. Madera y sus Productos
4. Papel, Imprenta y Editoriales
5. Química y Productos del Petróleo
6. Productos Minerales No Metálicos
7. Industria Metálica Básica
8. Metálicos, Maquinaria y Equipo
9. Otras Manufacturas

2. DIVISIÓN DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA

Se anexa también la Clasificación de actividades de acuerdo al Catálogo de Actividades Económico según el grupo 30 que describe a las distintas fabricaciones para usos industriales de la industria de la transformación que es de un especial interés para los Ingenieros químicos

- 30.11.- Fabricación de colorantes y pigmentos.
- 30.12.- Fabricación de gases industriales.
- 30.13.- Fabricación de ácidos, bases y sales.
- 30.21.- Fabricación de fertilizantes.
- 30.22.- Fabricación de insecticidas y pesticidas.
- 30.31.- Fabricación de hule y resinas sintéticas.
- 30.40.- Fabricación de pinturas barnices y similares.
- 30.50.- Fabricación de productos farmacéuticos y medicamentos.
- 30.61.- Fabricación de jabones, detergentes y productos de aseo.
- 30.62.- Fabricación de perfumería y cosméticos.
- 30.71.- Fabricación de aceites esenciales y grasas vegetales.
- 30.72.- Fabricación de y refinación de sebo, grasas y aceites
- 30.91.- Fabricación de pegamentos, adhesivos, y productos similares.
- 30.92.- Fabricación de desinfectantes, limpiadores, aromatizantes.
- 30.93.- Fabricación de aguarrás, brea o colofonia.
- 30.94.- Fabricación de cerillos y fósforos.
- 30.95.- Fabricación de velas y veladoras.
- 30.96.- Fabricación de tintas.
- 30.97.- Fabricación de explosivos y fuegos artificiales.
- 30.99.- Fabricación de productos químicos.

BIBLIOGRAFÍA

LIBROS

- Acevedo Alejandro, Alba Florencia López “El Proceso de la Entrevista, Conceptos y Modelos”, Ed. Limusa, México, 2000
- “Biblia de Jerusalén” Ed. Desclee Brouwer, España 1973
- Bingham W. D, y B. Moore “How to Interview” 3a Ed. McGraw Hill México 1991
- “Diccionario Enciclopédico CODEX”, 7ª Ed, Editorial CODEX, Buenos Aires, 1958. Tomo II,
- Corona Treviño Leonel (coord.), “Pequeña y mediana empresa: del diagnóstico a las políticas”, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades, U. N. A. M. México 1997.
- Corzo, M. “Introducción a la ingeniería de proyectos”. Ed. Limusa. México,. 1982.
- Derossi, Flavia “El Empresario Mexicano ” Ed. UNAM, México, 1977
- Dessler, G. “Organización y Administración” Ed. Limusa, México, 1975.
- Drucker, Peter F “La gerencia de Empresas” Ed. Hermes México 1979
- Emery.J. " Sistemas de Planeación y Control en la Empresa". Ed. El Ateneo, España, 1981.
- Fonseca B. “Gerencia de Producción”.Ed. Edicam, Argentina, 1977
- INEGI Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática “Micro, pequeña, mediana y gran empresa; Censos económicos 1999” México 2001

- Koontz H., O'Donnell " Administración", 8 Ed. Ed. McGraw Hill, México, 1983.
- Koontz H, Weihrich H, " Administración: una perspectiva global" Ed. Mc Graw Hill., México 1998
- Luthe G. Rodolfo, Olvera S. Antonio, Schutz E. Fernando. " Métodos Numéricos" Ed. Limusa. México 1978.
- Mackenzie R. Alec " El Proceso Administrativo en 3 D." De especial, Ed. PEMSA México 1972
- Nahoum Charles " La Entrevista Psicológica " Ed. Kapeluz Argentina 1990
- Ouchi William " Teoría Z Como Pueden Las Empresas Hacer Frente Al Desafío Japonés" Fondo Educativo Interamericano S.A. México 1982
- Pennycuik H. " Diagnóstico Industrial" Ed. Limusa, México, 1975.
- Prawda, W, Juan " Métodos y Modelos de la Investigación de Operaciones" Vol. I. Ed. Limusa. México 1977.
- Reyes Ponce A. " Administración de Empresas", 1ª. parte Ed. Limusa, México, 1985.
- Reyes Ponce A. " Administración de Empresas", 2ª. parte Ed. Limusa, México, 1985.
- Reyes Ponce Agustín " Administración por Objetivos" Ed. Limusa, México 1996,
- Robles, Gloria. Alcérreca, Carlos " Administración: un enfoque interdisciplinario" Ed. Pearson Educación de México S.A. de C.V., México 2000
- Rojo y de Regil Eduardo " Apuntes de Licenciatura" Facultad de Química UNAM

- Rodríguez Valencia J. "Como Administrar Pequeñas y Medianas Empresas" ED ECASA, México, 1985
- SECOFI Secretaria de Comercio y Fomento Industrial "El Programa para la Modernización y Desarrollo de la Industria Micro, Pequeña y Mediana" 1991-1994
- Terry,H," Principios de administración", 1a Ed. ED CECSA; México, 1972,
- Varios Autores "101 new ideas in management and production" McGraw Hill, E.E.U.U; 1976.
- Valiente Antonio, y Primo Stivil Rudi "EL Ingeniero Químico ¿Qué hace?" Editorial Alambra Mexicana S.A. México. 1980.

TESIS

- Huerta García Adolfo "Principios Básicos para el Ingeniero Químico Proyectado en Administración". U.N.A.M; F.Q. 1973.
- Prum Riesenfield Arturo. "Políticas y Mecanismos Reales para la creación de la pequeña industria" U.N.A.M; F.Q. 1979.
- Folleto informativo de la Carrera de Ingeniero Químico, Facultad de Química UNAM 2006

PUBLICACIONES

"Anuario Estadístico de los Estados Unidos Mexicanos"
Banco de México 1998

"Diario Oficial de la Federación"
31/dic/90

"NAFINOTAS"
Año XX, 31/ oct/ 90 No. 546 Nacional Financiera

"El Método administrativo en 3D" Biblioteca Harvard, No especial

Ed. Publicaciones Ejecutivas de México Harvard

Martínez Noe, "Notas históricas sobre el desarrollo de la Ingeniería Química en México" Revista IMIQ Vol4, Septiembre 1963 No. 9 Pág. 22

PAGINAS WEB

PAGINA DE SECRETARIA DE ECONOMÍA

www.economia.gob.mx

Agosto 22, 2002

PÁGINA DE SECRETARIA DE DESARROLLO SOCIAL

www.sedesol.gob.mx

ABRIL 14, 2004

PÁGINA DE BANCOMER

www.bancomer.com.mx

Mayo 08, 2004