

308923



UNIVERSIDAD PANAMERICANA

3/a  
2e)

ESCUELA DE PEDAGOGIA  
INCORPORADA A LA  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ORGANIZACION LOGICO - DIDACTICA Y  
ESTRUCTURA COMPUTACIONAL DE LA  
INFORMACION POST - VENTA PARA CLIENTES DE  
UNA EMPRESA COMERCIALIZADORA DE BIENES DE  
LA INDUSTRIA METAL - MECANICA

**TESIS PROFESIONAL**  
**QUE PRESENTA:**  
**CLAUDIA MONTOYA ARELLANO**  
**PARA OBTENER EL TITULO DE:**  
**LICENCIADO EN PEDAGOGIA**

DIRECTOR DE TESIS

DRA. ELVIA MARVEYA VILLALOBOS TORRES

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

MEXICO, D. F.

1994



## **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 está 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.

## DEDICATORIAS

A mis papas:

Por su ejemplo para mi educación, por su apoyo en todo momento y por que gracias a ellos es posible este sueño.

A Toño:

Por su paciencia, su apoyo y su trabajo interdisciplinario.  
Esta Tesis es toda tuya.

A Mariely:

Por todas las horas de juego tuyas que tu mamá tuvo que invertir en su carrera.

A AUTOMAT:

Por darme la oportunidad de demostrar que la educación es importante en cualquier ámbito y hacer de esta tesis toda una realidad.

A mis amigas:

Sin sus orientaciones pedagógicas durante la carrera, jamás hubiera terminado.

A mis hermanas, abuelitos, tios, primos y todas aquellas personas que siempre se preocuparon por seguir paso a paso mi carrera.

**GRACIAS**

# INDICE

Introducción.....	1
<b>Capítulo I : La educación como parte del desarrollo del hombre en el trabajo</b>	
I.1 El hombre y la educación.....	5
I.1.1 La naturaleza bio-psico-social del hombre .....	5
I.1.2 La educación de la persona.....	8
I.2 La educación de adultos en los centros de trabajo .....	11
I.2.1 La educación permanente.....	12
I.2.2 Proceso evolutivo del adulto.....	13
I.2.3 El adulto en el trabajo.....	15
I.2.4 El trabajo humano y personal en la empresa .....	16
I.3 La lógica y la educación.....	19
I.4 Didáctica, Educación y Capacitación .....	23
I.4.1 El proceso enseñanza-aprendizaje como objeto de estudio de la Didáctica .....	23
I.4.2 Elementos y momentos didácticos.....	24
<b>Capítulo II: Las computadoras como medio moderno de la enseñanza en la empresa</b>	
II.1 La sistematización de la educación.....	31
II.1.1 Historia .....	32
II.1.2 Avances en la sistematización de la enseñanza .....	35
II.1.3 El lugar de la enseñanza programada dentro de la didáctica.....	36
II.2 La computadora.....	38
II.2.1 Historia .....	39
II.2.2 Descripción de la computadora.....	43

II.2.3 Influencia de la computadora.....	45
II.3 La empresa.....	46
<b>Capítulo III: El servicio al cliente y la capacitación post-venta</b>	
III.1 La empresa de calidad.....	48
III.1.1.Los valores de la empresa.....	48
III.2 El servicio post venta al cliente.....	50
III.3 La educación en la empresa.....	53
III.4 Determinación de las necesidades de entrenamiento.....	56
III.4.1 ¿Qué son las necesidades de capacitación?.....	56
III.4.2 Tipos de necesidades de capacitación.....	57
III.4.3 Método para el diagnóstico de necesidades.....	59
III.4.4 Técnicas utilizables en el diagnóstico de necesidades.....	59
<b>Capítulo IV: Diagnóstico de Necesidades de Capacitación y Organización Lógico-Didáctica de los contenidos del curso post-venta a clientes de AUTOMAT</b>	
IV.1 Diagnóstico de Necesidades de Capacitación.....	62
IV.2 La empresa AUTOMAT.....	62
IV.3 Diagnóstico de Necesidades de AUTOMAT.....	65
IV.3.1 Datos de Identificación.....	65
IV.3.2 Detección de áreas críticas.....	65
IV.3.3 Selección de puesto.....	66
IV.3.4 Selección de técnicas de investigación.....	68
IV.3.5 Análisis de la información recabada.....	68
IV.3.6 Entrevistas de los clientes.....	77
IV.2 Organización Lógica del curso.....	84
IV.3 Organización Didáctica del curso.....	91
Conclusiones.....	128
Glosario.....	131
Bibliografía.....	132

## INDICE DE CUADROS Y FIGURAS

1.- Esquema de la naturaleza del hombre .....	6
2.- Esquema de Tablas de doble entrada.....	21
3.-Esquema de los momentos y elementos didácticos.....	25
4.- Modelo para la elaboración de carta descriptiva.....	29
5.-Estructura de la computadora.....	44
6.-El respeto en la empresa.....	49
7.- Esquema de los clientes satisfechos.....	52

1  
INTRODUCCIÓN

Este trabajo, tiene como finalidad demostrar, como en todas las tesis de Pedagogía que la educación en cualquier ámbito que se encuentre, ayuda a la superación integral del hombre.

En este caso la didáctica y la Lógica, son imprescindibles como medios o herramientas para lograr en la empresa, una capacitación adecuada.

Como ya se sabe la didáctica tiene como objeto de estudio el proceso enseñanza-aprendizaje y en el caso de esta tesis, este proceso se lleva cabo en una pequeña empresa que vende máquinas para la industria de moldes y troqueles, esta empresa, ante las expectativas de México frente al tratado de Libre Comercio, se ha preocupado por desarrollar un medio didáctico y eficaz para la capacitación post-venta de sus clientes, siendo este curso el motivo central de la tesis.

Siendo que AUTOMAT S.A. se preocupa por la capacitación de sus clientes, y queriendo ir siempre a la vanguardia, piensa que la utilización de la computadora, como medio de enseñanza, sería una manera de incrementar sus servicios al cliente y superar a la competencia en cuanto a capacitación de sus máquinas se refiere.

Así pues, es como surgió la proposición que se defiende durante este trabajo:

"Aplicando un ordenamiento lógico-didáctico a través de un sistema computacional, es posible facilitar la capacitación de servicio post venta, de una empresa de venta de máquinas de la industria metal-mecánica."

Siendo entonces, esto último la proposición, era necesario fundamentarlo con autores esenciales para la Pedagogía y la Didáctica como son Víctor García Hoz , Imideo G. Nerici y María Guadalupe Moreno Bayardo. Y en cuanto a la orientación de la

educación del trabajo, se consultó a Oliveros F. Otero, siendo estos autores la base para desarrollar el capítulo referente a la educación.

Para el segundo capítulo, era muy importante definir en primer lugar, la influencia de la computadora en la sociedad actual, para lo cual se consultaron libros especializados de la IBM, SIGMA Commodore y Drive Hard; en segundo lugar la sistematización de la educación, para lo cual era importante marcar la historia y fundamentación de la educación personalizada, así como la evolución de la enseñanza programada desde Skinner hasta nuestros días con la computadora, los autores que fundamentan estos aspectos son Winfred F. Hill, Víctor García Hoz e Imideo G. Nerici principalmente.

El tercer capítulo comienza definiendo lo que es el servicio post venta al cliente, así como calidad empresarial y calidad de educación para lo cual se consultó a Luis Picazo Manriquez, Xibre y Phillip B. Crosby. También era necesario definir conceptos de capacitación, adiestramiento y desarrollo de personal en la empresa para lo cual se consultaron autores como Alfonso Siiceo y Alejandro Núñez Mendoza.

Para la teoría de el diagnóstico de necesidades, se consultó a Alejandro Mendoza Núñez y su libro, que sirvió como base para realizar el diagnóstico de AUTOMAT y sus clientes.

Para que el diagnóstico de Necesidades fuera válido era necesario aplicar el método de Alejandro Mendoza Núñez, dentro de la compañía AUTOMAT S.A. tomando como muestra representativa el 20 por ciento de los clientes que han comprado máquinas de electroerosión y que por lo mismo han necesitado de sus servicios en capacitación para el uso de las máquinas.

Este 20 por ciento de clientes con máquinas electroerosión, son 13 clientes, mismos que para ser elegidos, se hizo un estudio aleatorio de antigüedad como clientes y de los servicios que se les han prestado en los últimos años.



Los instrumentos que se utilizaron para realizar este trabajo, son los siguientes:

- \* Entrevista con el gerente general de AUTOMAT, para conocer sus necesidades de capacitación post-venta.
- \* Entrevista con el Gerente de Sistemas de AUTOMAT para conocer de manera general el curso y el programa de computación a utilizar.
- \* Entrevistas: a los gerentes o dueños de las compañías elegidas, en las que se les advirtió que las entrevistas eran con el fin de mejorar sus servicios a los clientes y su opinión del servicio post-venta era importante.
- \* Cuestionarios: a los operarios de las máquinas que han tomado los cursos de capacitación post-venta y que realmente son los que han necesitado de un seguimiento del curso y saben las necesidades más apremiantes sobre el mismo.
- \* Observaciones de las llamadas de los clientes al gerente de sistemas, para dudas relacionadas con el curso.

Una vez aplicados todos estos instrumentos, se insistió en la necesidad de un curso por medio de la computadora, el cual facilitará la solución de las dudas de los clientes en el momento en el que lo necesitarán, así como solucionaba el problema de los manuales, ya que estos eran poco consultados por los operarios por encontrarse en japonés o inglés, siendo poco entendibles. Por otro lado, este curso se podría utilizar como banco de información y formación dentro de la compañía, para que cualquier persona nueva que quisiera capacitarse en el uso de la máquina tuviera contenidos ordenados tanto lógicamente como didácticamente, que le facilitaran su aprendizaje.

La metodología utilizada en la elaboración de esta tesis se basó en los siguientes objetivos de acuerdo a cada capítulo:

I.- Analizar los conceptos que intervienen como parte de la educación para el trabajo. Cada concepto utilizado en el capítulo primero es fundamentado y analizado con el fin de dar al lector una idea general y clara del concepto de educación y como influye la misma dentro del ámbito laboral.

II.- Describir de manera general la influencia de la computadora en la educación de

la empresa pequeña.

A través de una descripción general, el lector tendrá una visión de la importancia de la computadora en la sociedad actual, y de cómo por medio de la educación personalizada y la educación programada, puede hacerse uso de la computadora como un medio didáctico excelente para la empresa pequeña.

III.- Analizar el servicio al cliente, así como calidad en la educación para la capacitación empresarial.

Identificar los medios para realizar un diagnóstico de necesidades en empresa pequeña.

En este capítulo, se hace un análisis de los medios para realizar un diagnóstico de necesidades en general, lo que significa la calidad de una empresa enfocada en la educación y el servicio post-venta al cliente.

Y por último, en el capítulo cuarto se hace siguiendo el método de Alejandro Mendoza Núñez el diagnóstico específico de AUTOMAT S.A. y el ordenamiento lógico-didáctico del curso postventa para los clientes de AUTOMAT, cabe aclarar que se hace una breve descripción de lo que el programa computacional puede hacer y de acuerdo a sus beneficios se aplica el trabajo profesional del pedagogo.

La educación permanente es, hoy, más necesaria que nunca. Las empresas, no tienen una clara idea de lo que significa realmente la educación, el concepto de persona, la capacitación, el adiestramiento y el desarrollo; por lo tanto no se preocupan por desarrollar medios didácticos que le ayuden dentro de su trabajo para este campo.

La Pedagogía en busca siempre de la verdad sobre la educación puede unirse a ciencias como la cibernética para hacer del proceso enseñanza-aprendizaje algo más atractivo y flexible dentro de la capacitación.

Así pues, se invita al lector a continuar la lectura de este trabajo para una mejor comprensión de los cursos que dará AUTOMAT a sus clientes, para la capacitación post-venta.

## CAPÍTULO I

### LA EDUCACIÓN COMO PARTE DEL DESARROLLO DEL HOMBRE EN EL TRABAJO

"En el seno de cada empresa ha tenido lugar una polarización antagónica de las humanidades y las técnicas. Una de las versiones principales, es el perfilar a la economía de recursos humanos como una técnica más - igual que la Ingeniería o la Mecánica- en lugar de considerarla como una ciencia del hombre, sobre el hombre y para el hombre".

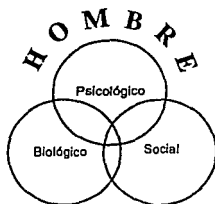
CARLOS LLANO.

#### 1.1 El hombre y la educación.

La educación, y el cómo educar, es uno de los problemas más antiguos de la humanidad, para comenzar, el hombre es un ser complejo e individual, para lo cual su educación viene siendo el resultado de muchos factores que interactúan entre sí, comenzando con su propia naturaleza, el educador, deberá poner énfasis en la individualidad de cada uno de sus educandos, así como también deberá ser consciente de la influencia que tendrá sobre la formación de ese ser humano. Para que un educador sea positivo y de verdad facilite el proceso del aprendizaje, deberá tomar en cuenta los conceptos que a continuación se desarrollan.

##### 1.1.1 La naturaleza bio-psico-social del hombre.

El hombre, por naturaleza, es un ser bio-psico- social, y estas tres esferas que componen al hombre, interactúan en la misma proporción, de tal manera que nunca es una parte más o menos que otra. Conviene revisar ahora, cada una de estas esferas por separado:



1. Esquema de la naturaleza del hombre.

### Lo Biológico

El hombre, es, un ser vivo, que se rige dentro de los límites y ventajas de las leyes de la Biología, por lo mismo, tiene un cuerpo natural, que sigue normas, como son: Nace, crece, se desarrolla, se reproduce y muere, por lo tanto estas leyes biológicas rigen a todos los hombres y por ser parte de su naturaleza, no puede desprenderse de ellas.

"Biología viene del griego Bios-vida y Logos-Tratado, la Biología es una de las ciencias naturales y se define como la ciencia de la vida".

Muchas personas pueden darse cuenta del estado psicológico o sentimental de una persona por su postura física, ya que muchas veces el cuerpo refleja el estado de ánimo de la persona.

### Lo Psicológico

El hombre es un compuesto de cuerpo y alma, por lo tanto, es un ser psicológico, que distingue sus conductas de los demás seres vivos como podrían ser los animales, o las plantas

"La Psicología viene del griego: Psiché, alma, y logos, tratado, estudio. Etimológicamente, Psicología significa, ciencia del alma."<sup>2</sup>

<sup>1</sup> SANTILLANA, Diccionario de las ciencias de la educación. p.189.

<sup>2</sup> *ibidem*, p.1183.

El hombre dentro de su psicología, se compone a su vez de inteligencia y voluntad, la inteligencia, busca la verdad y la voluntad guía a la inteligencia para conseguirla.

Algunos autores tienen una concepción estática de la vida psíquica del hombre. Esto los ha llevado a aislar a cada uno de los sentimientos, como elementos independientes, pero hay que considerar que la persona tiene en sí, y de manera unida sus sentimientos. Se ha estudiado que hay cierta unión de lo psicológico con lo biológico, cuando las personas se sienten anímicamente bien su salud perdura y puede haber, por el contrario casos en los que una depresión afecte a la salud de la persona.

En el proceso de aprendizaje, por ejemplo, se nota como a la adquisición de un nuevo conocimiento o habilidad, sigue un estado de alegría o de euforia, que impulsa a continuar aprendiendo aquello. Si no existiera esta potencialización afectiva, sería mucho más difícil el lograr la motivación adecuada para el esfuerzo que supone el aprender.

#### Lo Social.

En este aspecto, el hombre, desde su nacimiento, se encuentra inmerso, en una sociedad, comenzando desde su célula que es la familia, hasta cualquier tipo de ambiente, como pudiera ser: la escuela, el trabajo, la iglesia, los amigos, etc.

"El efecto y la función de la socialización para la sociedad es la integración lógica y moral de los miembros, que hace posible la continuidad de la cultura."<sup>9</sup>

Para que un hombre pueda desarrollarse en la sociedad necesita primero equilibrio en sí mismo para darse a los demás de manera positiva.

Hay una necesidad afectiva de encontrar en los demás la resonancia de la propia vida interior y la necesidad de tomar parte en la vida de otros seres humanos. El hombre no es indiferente a los estados de ánimo de los demás y exige que los otros no lo sean del suyo.

Cualquier ciencia que se relacione con el hombre, como es la Pedagogía, deberá tomar en cuenta estos tres aspectos fundamentales, para no rebajar al hombre en

---

<sup>9</sup> *ibidem*. p.1307.

ninguno de sus aspectos.

### 1.1.2 La educación de la persona.

Una vez habiéndonos introducido en la naturaleza del hombre, hay que hacer una descripción sobre lo que es la educación, el porqué la educación es algo que solo interesa al hombre y por último la educación como parte del desarrollo integral del hombre en el ámbito en el que se encuentre.

Aunque son muchos los autores, que han dado definiciones sobre educación, es difícil abarcar en cualquiera de éstas todo lo que este concepto lleva consigo. Algunos autores sólo toman en cuenta parte del hombre, como son sus potencialidades o la educación hacia su cuerpo, sin tomar en cuenta su espíritu o su condición de ser libre para decidir sobre su persona. Es así, que definir a la educación no es fácil y aquí se analizarán sólo algunas de las definiciones más importantes, comenzando por sus raíces etimológicas:

"La educación proviene fonética y morfológicamente, de educare(conducir, guiar, orientar); pero semánticamente recoge, desde el inicio también la versión de educere (hacer salir, extraer, dar a luz)."<sup>4</sup>

Si tomamos en cuenta solo estas raíces nos damos cuenta que estudia la labor del maestro, más no fundamenta la interacción que existe entre el alumno y el maestro, no nos argumenta tampoco, acerca de la aceptación que debe de haber por parte del educando para poder ejercer la acción educativa, por lo tanto esta definición se queda muy por debajo de lo que realmente implica este concepto.

"La educación del hombre debe ser la preocupación del grupo social y preparar a la persona para que desempeñe en dicha sociedad el papel que le corresponde. Formar al hombre para que lleve una vida normal, útil y de servicio a la comunidad."<sup>5</sup>

Como se ha dicho con anterioridad las tres esferas que componen a la persona humana son la biológica, la psicológica y la social y por lo tanto, esta definición solo esta tomando en cuenta la esfera social partiendo al hombre, sin considerar las otras

---

<sup>4</sup> ibidem..p.475.

<sup>5</sup> SILICEO, Alfonso. Capacitación y desarrollo de personal, p.15.

dos esferas.

Planchard nos da su definición y dice: " La educación consiste en una actividad sistemática ejercida por los adultos sobre los niños y adolescentes."

Esta definición considera que la educación sólo puede ser cubierta en una línea descendente de los adultos hacia los niños o adolescentes dejando fuera la educación de adultos y la educación permanente como parte integral del desarrollo del hombre; por lo tanto queda esta definición también un poco incompleta.

Por otro lado Comte nos dice: " La educación es la manera de aprender a vivir para otros por el hábito de hacer prevalecer la sociabilidad sobre la personalidad."

Esta definición desequilibra la estructura bio-psico-social del hombre ya que pone lo social sobre cualquier otra esfera y esta educación no podrá ser positiva a la naturaleza integral del hombre.

"Perfeccionamiento intencional de las potencias específicamente humanas."<sup>6</sup>

En esta definición, de García Hoz, se toma en cuenta ya, la libertad del hombre diciendo que es un perfeccionamiento intencional, también fundamenta las potencias humanas lo cual puede abarcar las tres esferas que componen al hombre, pero lo que le hace falta es aclarar que para que la educación se dé es necesario que ese perfeccionamiento sea algo que enriquezca al hombre de manera positiva.

Después de haber hecho este tipo de aclaraciones podríamos decir que la educación es el resultado de la interacción intencional entre un educando y un educador, tomando en cuenta las esferas específicamente humanas y dando como resultado un cambio positivo que ayude al desarrollo de ambas personas, el educando y el educador.

"Formación no es otra cosa que dar forma a lo informe, o nueva forma a lo ya formado, en el primer caso se está evidentemente frente a una acción perfectiva y en el otro no tiene sentido el que una transformación sea realizada consistentemente si la nueva forma adquirida por el ser no es más perfecta que la anterior".<sup>7</sup>

La educación en el hombre es una acción formativa que da los medios para que la

---

<sup>6</sup> GARCIA HOZ, Víctor. *Principios de Pedagogía Sistemática* .p.25.

<sup>7</sup> *ibidem* .p.19 y20.

persona se forme perfeccionando su naturaleza, de tal manera que la educación comunica perfección, de lo contrario no es educación.

Ninguna persona durante toda su vida se acaba de formar, ya que el hombre nunca termina de actualizar su educabilidad, siempre existe la posibilidad de ser mejores.

Cuando el hombre toma consciencia de la importancia de la educación y la recibe de manera libre, se cuenta de manera voluntaria de su perfeccionamiento así como de su necesidad por seguirse desarrollando.

Ayudar a la realización personal es tanto como desarrollar a cada persona como principio permanente de actividad.

\*Cada persona por ser única e irreplicable consta de las siguientes características:

a) singularidad, b) autonomía, c) apertura d) libertad de iniciativa, e) libertad de elección y f) libertad de aceptación.<sup>4</sup>

a) La singularidad se da desde todos los puntos de vista de los círculos que componen al hombre, tanto en lo biológico, es demostrable que ninguna persona es igual a otra, en lo psicológico, de igual manera cada persona tiene su propia personalidad y carácter y en cuanto a lo social, cada persona tiene su lugar en la sociedad, sin poder ser ocupado por nadie.

b) Autonomía, se da porque cada persona es libre y a pesar de encontrarse dentro de la sociedad, puede tomar sus propias decisiones y tiene sus propias vivencias.

c) Apertura, todos los hombres tienen la capacidad de aprender de los demás, de abrirse, ante nuevas situaciones y tomarlas para sí.

d) Libertad de iniciativa, para llevar a cabo acciones que lo lleven hacia donde se haya marcado como finalidad, la persona tiene la capacidad de iniciar su acción educativa.

e) Libertad de elección, porque los hombres tienen libertad, pueden elegir entre uno u otro camino de acción siempre y cuando ese camino, lo lleve a los objetivos que se propuso anteriormente.

f) Libertad de aceptación, una vez visto las opciones y elige la que más le gusta, puede aceptar el seguir adelante con su compromiso o no aceptarlo y buscar nuevas opciones.

---

<sup>4</sup> ibidem.p.32.



Todo esto en su conjunto forma los objetivos a seguir de la educación individualizada y es que el hombre es principio de sus propias acciones así que deberá con su libertad abrirse al proceso educativo para que éste se de y el hombre aumente sus capacidades humanas.

“La educación de hoy se encuentra en la necesidad de buscar un camino en que la calidad de la educación expresada principalmente en la orientación personal de cada estudiante, sea compatible con una acción extensa que alcance a grandes grupos de alumnos.”<sup>9</sup>

Durante mucho tiempo la educación se concentraba en las grandes masas y no se tomaba en cuenta al alumno con sus características individuales, y ahora parece que se quiere tomar en cuenta tanto al alumno, que se está perdiendo de vista el equilibrio que debe de haber con la sociedad; de cualquier manera, el proceso de aprendizaje, se da de manera individual, pero a su vez el hombre es un ser social que puede aportar tanto sus conocimientos como sus acciones a la sociedad en que se encuentra inmerso.

## 1.2 La educación de adultos en los centros de trabajo

La educación se puede dar en todas las personas, a cualquier edad; el proceso educativo termina para esa persona con su muerte, mientras siga viva la persona, habrá lugar para el proceso educativo.

La educación se puede enfocar de acuerdo a la edad de cada hombre y se especializa según las necesidades educativas, así como hay educación para niños, también hay educación para adultos.

“La educación de adultos tiene sus funciones propias como son:

Función reparadora o de educación retardada.

Función de integración en el mundo de valores.

---

<sup>9</sup> *ibidem*, p.39.

Función de actualización de cultura en general.

Función de readaptación, reconversión y promoción profesional.

Función de estímulos de autoeducación y correcto empleo del ocio.

Función de eliminación de actitudes incorrectas".<sup>9</sup>

### 1.2.1 La educación permanente

Como ya se dijo la educación se da como un fenómeno personal, y durante toda su vida el hombre deberá educarse para enfrentar los retos que la sociedad en la que se encuentra le va proponiendo, por lo tanto no se puede dejar de lado la educación permanente como una opción innegable en la vida de cada ser humano.

"Hoy la formación de adultos significa: abundancia de actividades de instrucción general en los campos social y cultural, y cursos sistematizados concebidos como ayuda a la profesión."<sup>10</sup>

Esto significa que la formación de los adultos deberá de ser una ayuda tanto para el hombre como para la sociedad en la que se encuentra el mismo, para lograr un mejoramiento en su trabajo.

"Aunque la educación permanente de adultos es muy antigua, la verdadera educación permanente, según los conceptos actuales, empieza a desarrollarse a principios del siglo XVIII en Europa, pasando por una serie de etapas, que van desde la mera alfabetización a las formas promovidas por organizaciones orientadas al aumento de la productividad."<sup>11</sup>

Actualmente la educación permanente no sólo se ve como un lujo en los ámbitos empresariales, sociales o familiares, sino más bien como una necesidad natural que ayuda al desarrollo individual y social del ser humano.

A través de la educación de adultos se busca la estabilidad que no quiere decir rigidez, ni endurecimiento de puntos de vista y de conducta; más bien consiste en la congruencia entre el pensamiento vivo, sentimiento y voluntad, con el propio fondo

<sup>10</sup> cf. SANTILLANA. Enciclopedia técnica de la educación. p.218.

<sup>11</sup> KNOLL FOACHIM H. La formación de adultos. p.46.

<sup>12</sup> SANTILLANA. op.cit. p.217.

espiritual.

A través de la historia, los planes y programas, para este tipo de educación se han ido especializando y cubriendo las necesidades que han surgido por la aparición de nuevas generaciones, aunque, no todo está dicho en cuanto a educación permanente se refiere, todavía falta mucho por avanzar.

La educación permanente abarca dentro de sí a la educación de adultos, se caracteriza por las diferencias bio-psico-sociales del adulto, respecto de los demás adultos.

La educación de adultos, va a abarcar a cualquier tipo de persona sin importar su clase social , edad , sexo o lugar en donde se encuentre.

#### 1.2.2 Proceso evolutivo del adulto.

Adulto significa el que ha crecido. Cuando un individuo ha crecido, es decir, ha llegado a la posesión de todas las funciones somático-psíquicas que le corresponden dentro de su especie alcanzan el estado adulto.

En el hombre la adultez llega con la adolescencia, cuando el individuo humano llega a tener, una anatomía, una fisiología, una psicología y una sociología por los que se integra a las capacidades y actividades de los mayores.

Malcom S. Knowles afirma que el adulto como estudiante posee cuatro características que le diferencian del joven y que de hecho, está surgiendo una pedagogía de adultos que está partiendo de esos rasgos definidos con una fuerte repercusión en la transacción aprender-enseñar.

Estas características diferenciales son:

- Diferencia en el autoconcepto.
- Diferencia en la experiencia acumulada.
- Diferencia en la disponibilidad de aprender.
- Diferencia en la perspectiva temporal.<sup>13</sup>

---

<sup>13</sup> cf. ibidem .p.224 y 225

Estas diferencias son de gran importancia para el pedagogo; la manera de motivar la educación para los adultos es muy diferente que para los niños o adolescentes.

Todo tipo de educación que se les presente, deberá ser de acuerdo a sus intereses, de inmediata aplicación, no para largo plazo y con la actitud de ayudar, jamás sentirse más por ser el educador, más bien tomar el papel de guía.

Alrededor de los 25 años de edad, el hombre empieza a realizar proyectos personales de vida y con ellos a estabilizarse participando activamente en la sociedad dentro de una cultura. Empieza la etapa más interesante, desde el punto de vista de grupo, de la vida humana, la más duradera, la más responsable, la del equilibrio desde las operaciones que llegan y las que se van, la base de la productividad en todos los sentidos.

Físicamente el adulto ya es un hombre o una mujer totalmente desarrollados, con madurez biológica suficiente como para ser padres y ser independientes de su familia.

Una de las características más destacadas que culminan la madurez humana es la terminación de la infancia y de la adolescencia, de la necesidad de los padres. El adulto tiene que haber cercenado los vínculos de dependencia maternos para expandir su libertad.

El hombre es un ser social por naturaleza. Así el individuo y la sociedad, son a la vez, fines y medios de la educación.

De alguna manera el adulto desarrollándose, es de beneficio para los demás individuos inmersos en la sociedad.

Para el educador es necesario tomar en cuenta lo siguiente:

- 1) Es necesario proyectar los recursos sociales que mejor sirvan a la plenitud del desenvolvimiento individual, evitando las manipulaciones.
- 2) Todo este desarrollo humano individual debe de guiarse hacia el perfeccionamiento de la sociedad de modo que sean capaces de servirle.
- 3) Hay que motivar el valor de la solidaridad en la sociedad, sin perder de vista la individualidad".<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> *ibidem*, p.119.

Durante la edad adulta se experimentan ciertos cambios positivos y negativos respecto al aprendizaje, que progresivamente van acentuando su positividad o negatividad.

Aumentan, por ejemplo, las respuestas, el valor de la experiencia de la capacidad analítica, el sentido crítico, la visión realista de los problemas concretos y útiles.

"El adulto tiene gran capacidad para la autoeducación, y es buen alumno para la educación informal, pero es amenazado por el conformismo, el inmovilismo y la rutina".<sup>4</sup>

Solamente cuando el adulto considere a la educación permanente como un derecho y un deber, como una fuente de interés, es entonces cuando le va a dar el lugar que merece como complemento de su naturaleza.

La educación de adultos debe ser más que nunca permanente por todos los cambios que la sociedad marca, y para lo cual se debe estar preparado.

En la etapa de la adultez se es capaz de educar y ser educado, tiene mayor conciencia de sí mismo y de la situación de las demás generaciones, por eso es de gran importancia para la educación al marcar el paso de la historia y preparar el cambio para las generaciones venideras .

### 1.2.3. El adulto en el trabajo.

Para que un hombre adulto se considere desarrollado deberá de una u otra forma dedicarse a algún trabajo que lo haga sentirse útil.

"El hombre tiene un valor, es una riqueza, tiene capacidad de productividad. Y con ello nos encontramos con una de las proyecciones más destacadas de la educación de adultos, la que ha inspirado mayor interés, y mayor número de actividades."<sup>5</sup>

Si el factor humano ha sido bien tratado, formado y educado, su capacidad productiva aumenta y con ello se eleva la calidad de la empresa.

Todo esto representa, por un lado que los administradores se hayan interesado, cada

---

<sup>4</sup> *ibidem*, p.224.

<sup>5</sup> *ibidem*, p.220.

vez más por los problemas educativos, por los nuevos programas de capacitación y por lo que una buena capacitación deja beneficio para la empresa.

La educación ha de someterse al rigor de una efectiva productividad, sobre todo en México ante el Tratado de Libre Comercio; debe adoptar los principios constatados y métodos operativos de la gerencia industrial, para el máximo rendimiento en su producto.

Como ya se dijo con anterioridad, la educación deberá abarcar todos los ámbitos en donde se desarrolle el hombre, por lo tanto, el trabajo, no puede ser la excepción en donde se busque un avance positivo en el desarrollo del hombre.

#### 1.2.4.El trabajo humano y personal en la empresa.

"El trabajo humano es un trabajo realizado con libertad y por consiguiente, con responsabilidad personal."<sup>17</sup>

El trabajo humano, se distingue del trabajo del hombre (comer, dormir, caminar, correr, etc.), porque lleva consigo una intencionalidad razonada y por lo tanto obtiene un mayor grado de importancia y de trascendencia.

Ninguna persona en ningún puesto va a ser lo mismo que otra persona, aunque se encuentren en las mismas circunstancias y bajo el mismo puesto, por el mismo motivo de que cada persona es individual e irrepetible.

Es importante recalcar que el trabajo es individual y no se debe dejar llevar la persona por la influencia de quienes trabajan con ella. De esa manera se asegura un trabajo original que perfecciona.

La verdad, el bien y la belleza, son constantes de todo ser y son captados únicamente por el hombre, para lo cual es necesario buscarlos en el trabajo, en donde se busca la verdad, se obtiene un bien y se realiza la belleza. Ya que todo lo que realiza el hombre tiene belleza propia, puede ser deseado por otro, es un bien ya que de otra manera no llamaría la atención de la persona que se motiva a realizarla y por último el hombre busca la verdad por naturaleza, por lo tanto el trabajo no es la excepción.

No es posible la educación sin trabajo, pero no todo trabajo es educativo; para que lo sea es necesario que fomente valores en la persona y lo perfeccione en su naturaleza. El trabajo del pedagogo implica también preparar al hombre para realizar el trabajo de manera satisfactoria, para que se sienta bien consigo mismo, y no sólo por el aspecto material que éste le aporta sino también por el perfeccionamiento espiritual que le implica.

Parte de la educación para el trabajo consiste en tener un equilibrio entre el trabajo y el ocio, sobre todo porque las personas necesitan tiempo para aprender otras cosas no relacionadas con el trabajo.

Un elemento esencial es el optimismo en el trabajo, como consecuencia se dará un buen ambiente de trabajo, lo cual ayudará a tomar con calma los problemas que sean consecuencia del mismo y se aprovechará mejor el día laboral.

Si el hombre trabaja con sus pensamientos y con sus manos, si es un ser que piensa y hace, procurando hacer la unión más fuerte que forma el pensamiento y la acción, da como consecuencia una persona más feliz y motivada para su trabajo. Nunca es tarde para que la persona aprenda este binomio y lo aplique a su trabajo.

“Una actitud es un modo habitual de percibir y de reaccionar frente a los acontecimientos y a las personas. La actitud condiciona la relación entre nuestro hacer y nuestro ser”.<sup>14</sup>

Las actitudes que se toman frente al trabajo, también son de gran consideración, ya que un hombre con actitud abierta hacia el trabajo buscará siempre el lado amable de éste, de lo contrario jamás encontrará su camino de desarrollo en éste ámbito laboral. Si decimos que el trabajo es la actividad productiva por medio de la cual la persona se desarrolla creciendo en ella su personalidad, podemos decir también que para que haya un mejor trabajo se necesita aprender a hacer un trabajo humano, no mecánico, para alcanzar la madurez como persona adulta ya que siendo así no sólo ayuda a la persona en su desarrollo sino también en el desarrollo de los demás.

---

<sup>14</sup> *ibidem.*, p. 112.

Para decir que una persona se ha formado como tal podríamos también decir que es una persona culta, ya que una persona culta es aquella que ha adquirido un cierto nivel de cultura sin parar nunca, y que todos sus conocimientos los aplica a su vida dándole un sentido especial, no es sólo el saber por el saber sino el saber con sentido, sabiendo el momento adecuado para actuar o dejar de hacerlo.

Para que una empresa funcione como un factor que ayude al hombre a su educación será necesario que tome las motivaciones personales de cada individuo y no tomarlo como uno más en masa ya que éste en vez de educar manipularía a los trabajadores.

Juan Pablo II sugiere: "A la organización de la vida humana, según las múltiples posibilidades laborales, debería corresponder un adecuado sistema de instrucción y educación que tenga como principal finalidad el desarrollo de la humanidad madura y una preparación específica para ocupar con provecho un puesto adecuado en el grande y socialmente diferenciado mundo del trabajo."<sup>9</sup>

La empresa es el lugar en donde la persona va a desempeñar su trabajo, y es además uno de los medios para colaborar de manera positiva a la sociedad en la que está inmersa ésta.

Ya hace bastantes años que de algún modo parece que el trabajo se incorpora a la educación. Tal es el caso de la existencia de talleres en las instituciones educativas, de la realización de prácticas por parte de los estudiantes, y de que las empresas se preocupen cada vez más por la capacitación de su factor humano.

Por todo esto es necesario, decir que está en manos de las empresas el que haya una orientación educativa para con sus trabajadores. Muchas de ellas en efecto tienen establecidos ya sus propios servicios o gabinetes técnicos para orientar sobre sus diferentes especialidades profesionales pero muy pocas orientan sobre el área de humanidades en la empresa.

Es importante que el empresario no pierda de vista la naturaleza del hombre que

---

<sup>9</sup>Juan Pablo II, cit. por. ibidem, p. 45



trabaja para él; algunos empresarios consideran al hombre una máquina más, cuando debería adaptarse su ambiente de trabajo a su ambiente natural, de esa manera trabajará más y mejor.

A principios de siglo, con la revolución industrial, el objetivo de la industria era el desarrollo de la técnica para crear más y mejores productos, lo que trajo consigo producciones en serie de más productos, pero se perdió de vista el lado humano de la empresa. Hoy en día los empresarios están volteando la vista hacia los recursos humanos, y es porque ya están empezando a darle la importancia y el lugar que se merece.

Es así como tomando en cuenta al personal, los empresarios y los elementos humanos de la empresa encuentran en ella una manera de realización personal y un puente para servir a la sociedad a la que pertenecen.

Y por último, algunas de las consideraciones que deben tenerse en cuenta por parte de los que trabajan en la empresa, para que den mejor rendimiento son las siguientes:

- Adaptación del la técnica al hombre, no del hombre a la técnica.
- Un orden espacial de tal manera que sea práctica la empresa y no complicada para realizar movimientos de trabajo.
- Condiciones físico-ambientales como son la buena luz, cuestiones de clima como aire acondicionado o ventiladores, que no haya ruidos,etc.
- Horarios de trabajo que se equilibren con el descanso, de la persona, para un mejor rendimiento laboral.
- " Mayor integración entre teoría y práctica, vinculándolas lo más posible.
- No adiestrar al técnico para que actue como una máquina."<sup>29</sup>

### 1.3 La Lógica y la educación.

La Lógica es una de la ciencias que se desprenden de la Filosofía, y que ayuda en gran forma a transmitir los contenidos; ya que el hombre en su naturaleza tiene la necesidad de ordenar lo que tiene a su alrededor para su mejor comprensión, y por lo tanto, la educación deberá ser ordenada para que pueda ser aprehendida por el

---

<sup>29</sup> SANTILLANA., op.cit.,p.335.

ser humano.

"Para hacer consistente a la enseñanza, se debe poner énfasis en la lógica que fundamenta cualquier contenido. Destacar la lógica y aplicar rigurosamente la metodología propia de cada disciplina conducirá a que haya uniformidad, progreso de las ciencias y -concomitantemente- articulación, coherencia y estructura en las secuencias pedagógicas. Contenidos sólidos serán los frutos logrados. Se aprenden más fácil y profundamente los conocimientos ordenados que los desordenados."<sup>21</sup>

Por lo tanto, para que los contenidos de un curso sean más comprensibles, deberán ser ordenados con la ayuda de la lógica y de la didáctica.

A continuación se presenta la organización lógica de los contenidos del curso, con base en la técnica de MORGANNOOV-HEREDIA.

Esta técnica permite determinar la estructura de un contenido y cumple la función que organiza las estructuras cognoscitivas iniciales y las existentes después de las experiencias de aprendizaje. Se ha dado el nombre a esta organización lógica del contenido u organización lógica de las experiencias de aprendizaje.

La técnica consiste en elaborar una gráfica y una tabla de doble entrada, en las cuales se representa, de diversa manera, la dependencia entre los elementos."<sup>22</sup>

\***Paso número 1:** Para la organización lógica de los contenidos es necesario en primer lugar acomodar los contenidos del curso y darle un número específico a cada tema que lo compone.

\***Paso número 2:** Cuando el curso a organizar interviene más de 20 elementos, es muy difícil proceder a establecer las relaciones que entre ellos existen. Para hacerlo con mayor facilidad conviene utilizar tablas de doble entrada.

"La intersección de una columna y un renglón forma una celdilla o casilla, en la que se registrará la interdependencia entre los elementos.

Para hacerlo se formula la siguiente pregunta: El elemento de la columna ¿tiene como requisito el elemento del renglón?

¿Qué tan necesario es el tema anterior para el posterior?

¿Es posible impartir este tema sin antes haber impartido el anterior?

<sup>21</sup> *cf.* HUÉRTA IBARRA, José., *Organización lógica de las experiencias de aprendizaje*, p.12 y 13.

<sup>22</sup> *ibidem*, p.27 y28.

¿ Es requisito este tema para el posterior?, etc.

Cuando la respuesta es sí, se anota un 1 en la casilla correspondiente.

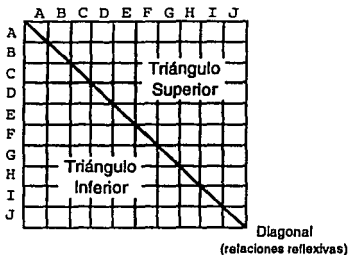
Cuando la respuesta es no, se anota un 0 en la casilla correspondiente.<sup>23</sup>

Cabe resaltar que cada respuesta a estas preguntas deberá estar muy bien fundamentada, de lo contrario el curso no tendrá un orden lógico real y no se obtendrán de él los resultados que se esperan.

Las tablas constan de los siguientes elementos:

2. Esquema de las tablas de doble entrada.

Vértices similares ( renglón/columna)



La diagonal divide a la matriz en dos sectores : Triángulo superior y triángulo inferior.

Para facilitar el proceso de la matriz será en el triángulo superior en donde se establezcan las relaciones entre los vértices, dejando en blanco el triángulo inferior, ya que para simplificar, se omitirá por simetría dejando la parte superior para crear una nueva tabla reducida.

Cada reducción de la tabla nos va a dar un nivel del curso con determinados números de temas que pueden ser movidos en el mismo nivel, pero jamás se podrán mezclar los temas de los niveles entre sí.

<sup>23</sup> ibidem., p.37

La organización lógica de los temas serán dados por los niveles como grados de dificultad, por así decirlo, que deben tener un estricto orden.

**\*Paso número 3:** Para la elaboración de la gráfica correspondiente se siguen las siguientes generalidades:

a) Los vértices representan las unidades de estudio.

b) Las unidades de estudio pueden ser materias, módulos, temas, subtemas, objetivos, etc., pero no todas estas clases de unidades en forma simultánea. Es decir una vez escogida la unidad de trabajo, se le conserva durante todo el procedimiento. (en este caso son temas del curso).

c) Las ramas o flechas representan las relaciones entre los elementos.

d) El elemento al que llega la rama tiene como requisito el elemento del cual sale ésta.<sup>24</sup>

Por otro lado los vértices tienen un nombre específico de acuerdo al papel que desempeñan dentro de la gráfica y que será de gran importancia su orden para la gráfica correspondiente.

Los nombres de los vértices y su característica principal son los siguientes:

**\*Vértices fuente:** aquellos de los que salen ramas (por lo menos una) y a los que no llega ninguna.

**Vértices cima:** aquellos a los que llegan ramas (por lo menos una) y de los que no sale ninguna.

**Vértices intermedios:** aquellos a los que llegan y de los que salen ramas.

**Vértices aislados:** aquellos a los que no llegan y de los que no salen ramas.<sup>25</sup>

**\*Paso número 4:** De acuerdo a las reducciones hechas en las tablas de doble entrada y en la gráfica en general se sacan las combinaciones lógicas de cada tema con respecto a los demás.

**\* Paso número 5:** Una vez establecidos los niveles básicos de la lógica de los contenidos se combinan los números que se encuentran en el mismo nivel, dando cada combinación como una nueva opción lógica de acomodo en los contenidos.

---

<sup>24</sup> *ibidem*, p.29.

<sup>25</sup> *ibidem*, p.32.

\* Paso número seis: Ya determinadas las combinaciones posibles se analizará la gráfica y las combinaciones posibles para determinar cuál de las combinaciones se habrá de elegir para el curso post-venta.

\* Paso número siete: Una vez realizado el análisis de la gráfica y de los esquemas de doble entrada, se toman en cuenta los principios didácticos para acabar de tomar la decisión sobre el orden lógico definitivo.

Los principios didácticos a tomar en cuenta son:

- 1.- Partir de lo próximo a lo remoto.
- 2.- Partir de lo concreto para llegar a lo abstracto.
- 3.- Partir de lo conocido para llegar a lo desconocido.
- 4.- Principio de ordenamiento.<sup>26</sup>

#### 1.4 Didáctica, Educación y Capacitación

La Didáctica es una de las ciencias de la educación que nos ayuda a facilitar el proceso de enseñanza- aprendizaje. Es en sí una ciencia que ayuda al hombre, como herramienta, de la educación, para llegar a su desarrollo como ser humano.

##### 1.4.1 El proceso de enseñanza-aprendizaje como objeto de estudio de la Didáctica

La Didáctica es la ciencia que ayuda a el educador para que sus alumnos aprendan con mayor eficiencia y de manera más integrada.

"La Didáctica es la orientación segura del aprendizaje, es el instrumento y el camino que la escuela debe recorrer en su forma de acción, junto a los educandos, para que éstos, se eduquen y quieran educarse".<sup>27</sup>

La definición etimológica de la didáctica es la siguiente:

"Didáctica viene del griego *Didaskain* ( enseñar) y *tékne* (arte),esto es arte de enseñar, instruir."<sup>28</sup>

<sup>26</sup> cfr., NERICI G. Imideo, *op.cit.*,p.158 y 161.

<sup>27</sup> cfr.,NERICI,Imideo G.,*Hacia una Didáctica general dinámica* .p.59.

<sup>28</sup> *idem*.

Para que la Didáctica adquiriera un carácter educativo, es necesario que nos ayude a transmitir contenidos que ayuden de manera positiva al desarrollo personal del educando.

La definición real de la Didáctica es la siguiente:

De una manera más profunda, la Didáctica es la ciencia que se compone de un conjunto de métodos y técnicas por medio de las cuales se efectúa la enseñanza. Así pues la Didáctica ayuda a la Pedagogía a dirigir el aprendizaje de la manera más eficiente posible.

La Didáctica debe conducir a la realización plena, a través de una orientación ajustada a la *manera* y a la *capacidad* de aprender de cada uno acompañada de *comprensión*, de *seguridad* y de *estímulo*.

Es así como la Didáctica ayuda con su metodología a facilitar el aprendizaje integral de la persona.

El objeto de estudio de la Didáctica es el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El proceso de enseñanza-aprendizaje:

Se dice que una persona ha aprendido algo cuando, adquiere una nueva habilidad, tiene una nueva destreza en el manejo de algún instrumento, obtiene un nuevo conocimiento, o tiene una nueva capacidad de apreciación, etc.

“ Una persona ha aprendido cuando ha modificado algún aspecto de su conducta, de manera más o menos permanente.”<sup>29</sup>

Cabe destacar que no basta que la persona aprenda para que se dé un proceso educativo; para que se realice éste, será necesario que el cambio sea positivo y contribuya a la formación de la persona, por ejemplo una persona puede aprender a robar y eso no representaría un proceso educativo.

#### 1.4.2 Elementos y momentos didácticos

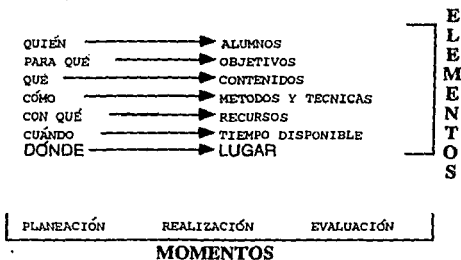
Pero para que una persona aprenda, es necesario que un factor externo despierte

---

<sup>29</sup> ANUIES, *Manual de didáctica general*, p.11.

sus sentidos y provoque su experiencia de aprendizaje, por lo tanto el educador deberá provocar que la experiencia del alumno sea gratificante, para que a su vez se sienta satisfecho y mantenga su interés por aprender más.

Por ser el proceso de enseñanza-aprendizaje algo indispensable para la vida del ser humano, implica un análisis cuidadoso de los elementos que intervienen en el mismo:



3. Esquema de los momentos y elementos didácticos.

Los elementos del proceso enseñanza- aprendizaje son 7 y se deben de tomar en cuenta todos para la mejor programación de un curso educativo.

A) El Quién es el que describe la o las personas que van a tomar el curso, si ya se vio que son indispensables las características de las personas, ya que son quienes van a aprender, también es indispensable tomar en cuenta sus características tanto psicológicas, como biológicas y sociales.

B) Para qué: Los objetivos son los que describen hacia dónde se quiere llevar al educando, éstos objetivos deberán ir acordes con la realidad del alumno y de su momento histórico y social.<sup>29</sup>

Los objetivos dan sentido a cualquier actividad humana.

<sup>29</sup> *ibidem*, p.109

Existen tres tipos de objetivos de acuerdo a la respuesta que se quiere obtener del educando y éstos son:

**Cognoscitivos:** Cuando lo importante son los conocimientos adquiridos por el educando.

**Afectivos:** Cuando lo importante son las actitudes nuevas del educando.

**Psicomotrices:** Cuando lo que se quiere es que el educando adquiera una nueva habilidad motriz.

"Hablando específicamente del aprendizaje, los objetivos tienen un gran papel a tal punto que Causinet afirma... "Si el aprendiz no conoce el saber al que le encamina el aprendizaje, no lo desea ni lo aceptará; y si no lo desea, ni lo acepta, el aprendizaje será para él una actividad sin sentido."<sup>21</sup>

C) **Qué:** La materia es el contenido de la enseñanza. A través de ella serán alcanzados los objetivos del educador.

"Para hacer la selección de los contenidos adecuados primero deberán tomarse en cuenta los objetivos que se tienen planeados y en segundo lugar deberá tomarse en cuenta su valor en cuanto funcional, informativo o formativo."<sup>22</sup>

D) **Cómo:** Para responder esta pregunta, el educador deberá hacer uso de los métodos y las técnicas de aprendizaje.

El método es la disciplina impuesta al pensamiento y a las acciones para obtener mayor eficiencia en lo que se necesita realizar:

"El método es el planteamiento general de la acción de acuerdo con un criterio determinado y teniendo en vista determinadas metas".<sup>23</sup>

El método didáctico es el conjunto de procedimientos que se deben de seguir para dirigir el aprendizaje, así pues el método son los pasos a seguir de manera lógica para facilitar el aprendizaje.

El método se efectúa a través de Técnicas, que son las que lo componen.

"El método se efectiviza por las técnicas".<sup>24</sup>

<sup>21</sup> MORENO, BAYARDO María Guadalupe., Didáctica, fundamentación y práctica, p.47.

<sup>22</sup> NERICI, G. Imideo., op.cit., p.55.

<sup>23</sup> ibidem, p.237.

<sup>24</sup> idem.



Las técnicas dan forma al método y tienen su importancia en la guía del aprendizaje. El educador se vale de ellas para concretar el aprendizaje de sus educandos. Todos estos métodos y técnicas pueden ser de gran utilidad para la capacitación empresarial; la educación se plantea objetivos a seguir, ya sea para capacitación, adiestramiento y desarrollo, para que todos estos objetivos se cumplan son necesarios los métodos y para los mismos las técnicas.

E) Con qué: Son todos aquellos elementos que se conjugan con la intención de que el proceso enseñanza-aprendizaje se realice de la mejor manera posible, es el tipo de recurso material que ayuda al educador a transmitir los contenidos elegidos para llegar a cumplir los objetivos.

Algunos de los recursos se pueden clasificar de la siguiente manera:

- a) Material audible.
- b) Material visual.
- c) Material audiovisual.<sup>36</sup>

F) Cuándo: Se refiere al tiempo con el que cuenta el educador para lograr que el educando obtenga el cambio de conducta de manera consistente. dependiendo del tiempo didáctico se hace la planeación del curso.

G) Dónde: Se debe especificar el lugar en donde se llevará a cabo el proceso enseñanza- aprendizaje, para de esa manera situar a la persona en un contexto geográfico determinado para el tipo de curso que se va a llevar a cabo, como por ejemplo, no se puede enseñar a alguien a nadar si en el lugar donde se va a llevar a cabo el aprendizaje no hay agua, de tal manera que el proceso necesita de un ambiente adecuado para poder llevar a cabo el aprendizaje.

Si por algún motivo en el lugar donde se va a cabo el curso no hubiere el material necesario, el educador con la ayuda de la Didáctica deberá proporcionar al alumno el material que facilite su aprendizaje en ese determinado espacio.

---

<sup>36</sup> dr. MORENO BAYARDO María Guadalupe., op cit, p. 111.

El proceso didáctico requiere de 4 momentos importantes:

A) Diagnóstico de Necesidades: Necesidad significa que carece de algo, en este caso, las necesidades de capacitación o educación para el trabajo se refiere a: "Las carencias que los trabajadores tienen para desarrollar su trabajo de manera adecuada dentro de la organización."<sup>26</sup>

Algunos autores integran el diagnóstico de necesidades dentro de la planeación del proceso. Dentro del diagnóstico se delimita la planeación del proceso enseñanza-aprendizaje.

B) Planeación: nos va a ayudar para decidir los criterios de evaluación y la manera de realizarla así como decidir sobre los medios de institución más adecuados para lograr los objetivos del curso que se planteo el educador.

C) Realización: Dentro de esta etapa habrá que comunicar a los educandos los objetivos del curso, así como las actividades del curso que se proponen. Por otro lado se realizarán los métodos y las técnicas ya planeadas para cada sesión dando los contenidos esperados por cada sesión utilizando para lo mismo los materiales didácticos ya explicados anteriormente.

D) Evaluación: "En la evaluación se verifica y retroinforma, de manera permanente, los aprendizajes de los educandos para detectar aciertos y deficiencias, con el fin de consolidar los aciertos y corregir las deficiencias para poder hacer las rectificaciones pertinentes al proceso enseñanza-aprendizaje."<sup>27</sup>

Cada objetivo programado deberá ser evaluado de lo contrario no se cumplirá de manera eficiente con el proceso enseñanza-aprendizaje.

Para una mejor ordenación de un curso es necesario que así como se llevó un orden lógico se lleve un orden didáctico para que cualquier educador entienda el objetivo que guía el curso, los temas a dar y el tipo de evaluaciones que se deberán llevar a cabo.

" En la medida de que el profesor participe de las tareas de programación tendrá

---

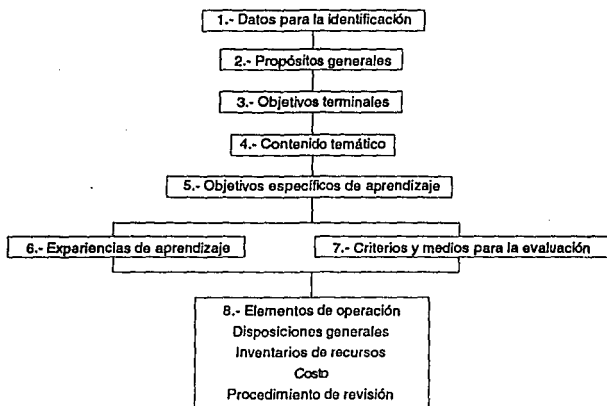
<sup>26</sup> MENDOZA NUNEZ Alejandro., Manual para determinar necesidades de capacitación .p.19.

<sup>27</sup> cf. ANUIES. op.cit. p.49.

oportunidad de evitar que le impongan algo inaceptable; en la medida que este preparado para ello, podrá hacer valer sus propios puntos de vista.<sup>38</sup>

Es muy importante para hacer este tipo de programas de que el educador nunca pierda de vista la visión global del hombre para poder llevar a cabo una educación integral.

El modelo para llevar a cabo el orden didáctico consta de las siguientes partes o secciones:



4. Modelo para la elaboración de la Carta descriptiva

Así como la educación no se desprende del hombre en toda su vida, la Didáctica es un medio de la educación, por medio de la cuál se facilitará el proceso enseñanza-aprendizaje dentro de lo que se puede llamar: capacitación, adiestramiento y

<sup>38</sup> cfr., GAGO HUGUET, Antonio., *Elaboración de cartas descriptivas*. p.22.

<sup>39</sup> *ibidem*. p.25.

desarrollo laboral.<sup>40</sup>

**La instrucción programada:**

Actualmente se está extendiendo progresivamente el concepto y la técnica de la programación como una tarea previa a toda actividad educativa sistemática.

La enseñanza programada es una técnica autoinstructiva en la que el material está descompuesto o presentado en unidades didácticas, llamadas también cuadros.

La autoinstrucción no descarta de ninguna manera el papel del educador ya que éste es el que programa la instrucción del alumno.

Es importante resaltar que esta técnica permite al alumno ir a su propio ritmo de aprendizaje.

**"El valor de la enseñanza programada reside en la ordenación lógica y progresiva y la ordenación de la materia al alumno."<sup>41</sup>**

**La computadora como material didáctico:**

La cibernética se considera hoy como uno de los medios didácticos más recientes o modernos, que ayuda de manera eficaz a explicar contenidos de materias que se puedan programar.

Las computadoras ofrecen ya varios paquetes didácticos que sirven de autoinstrucción como enseñanza programada, al tiempo que el alumno lo requiera.

En capítulos posteriores se hará una explicación más profunda acerca de la capacitación con computadoras y los beneficios que se pueden obtener de ellas en la industria, metal mecánica.

---

<sup>40</sup> *vid infra*, Capítulo III, p.54 y 55.

<sup>41</sup> GARCÍA HOZ Víctor, *op.cit.*, p.249.

CAPÍTULO II  
**LAS COMPUTADORAS COMO MEDIO MODERNO  
DE LA ENSEÑANZA EN LA EMPRESA**

"No es admisible que los estudiosos y científicos en lugar de elaborar y confrontar nuevas técnicas, pierdan su tiempo como esclavos en las fatigas del cálculo, que podía ser confiado a cualquiera si se pudiera utilizar máquinas para ello."

G.W. Leibniz.

Los avances de la ciencia y de la tecnología se han dado a través del tiempo de una manera que pareciera exponencial, de ahí que los cambios que se han dado de la prehistoria hasta nuestros días, son cambios que traen tras de sí todo un cúmulo de historia y de conocimientos de gran importancia para el hombre y también para la educación.

### II.1 La sistematización de la educación

Durante la historia, muchos psicólogos y pedagogos se preguntan ¿Cómo es que el hombre aprende? Todavía no se encuentra una respuesta concreta a esta pregunta pero lo que sí es real es que se han realizado muchas teorías interesantes que han ayudado al desarrollo de nuevas técnicas de enseñanza.

"El desarrollo de las técnicas de programación, y la profundización en el concepto de enseñanza en cuanto comunicación, han dado lugar a la entrada de la cibernética en el campo de la enseñanza".<sup>42</sup>

Pero la entrada de la cibernética en la educación no es un proceso que se ha dado rápido y de la noche a la mañana. Para que esto sucediera, debieron pasar años de estudios, para poder integrar a la computadora en la enseñanza se tuvo que pasar por toda una serie de estudios entre los que se incluyen el conductismo, la enseñanza individualizada y el desarrollo de medios de didácticos de enseñanza como los ordenadores y las máquinas de enseñanza de Skinner.

---

<sup>42</sup> GARCIA HOZ Víctor. *op.cit.*, p.250.

### II.1.1 Historia

Desde sus inicios, la corriente psicológica del conductismo tenía como una de sus preocupaciones principales la de estudiar la manera en la que aprende el ser humano y de qué manera podía una persona enseñarle a otra con más facilidad.

El conductismo de hoy es consecuencia de psicólogos como: Pavlov, Watson, Thorndike y Skinner, entre otros, que fueron haciendo de esta corriente una de las más importantes de nuestro siglo, no sólo en el campo psicológico, sino también en el campo didáctico-pedagógico.

"Pavlov recibió en 1904 el Premio Nobel por sus trabajos sobre el sistema digestivo, y luego pasó a estudiar el sistema nervioso. En sus experimentos con perros, Pavlov había notado que podía estimular el flujo de los jugos digestivos no solamente al poner la comida en la boca del perro, sino también sólo con enseñársela."<sup>43</sup>

El experimento más famoso de este científico se basaba en tocarle una campanilla al perro e inmediatamente después le presentaba la comida, al poco tiempo el perro había creado un reflejo en el cual al sonar la campana de inmediato su sistema digestivo comenzaba a reaccionar y segregaba saliva, a esta reacción la llamo condicionamiento y para él era el principio del acto de aprender.

"A principios del siglo XX, se acrecentó la presión para romper los moldes tradicionales y desarrollar una psicología orientada francamente hacia la conducta objetiva y la utilidad práctica. El representante más notorio de este movimiento fue John B. Watson."<sup>44</sup>

Watson pensaba que si era posible estudiar la conducta de los animales, sin estudiar su conciencia, era posible hacer lo mismo con los seres humanos: dejar la conciencia de lado y enfocarse a la conducta objetiva y práctica.

Lo importante que lega Watson a la psicología es el relacionar el pensamiento y la conducta con todos los movimientos del ser humano.

"Todo lo que pensamos, sentimos, decimos o hacemos implica, en diversos grados, la

---

<sup>43</sup> TIME LIFE, La mente, p. 106.

<sup>44</sup> HILL F. Winfred, Teorías contemporáneas del aprendizaje, p.48.

actividad de todo el cuerpo. Este es, probablemente, el credo más fundamental del conductismo.<sup>46</sup>

Todas las contribuciones hechas por Watson a la psicología son de gran utilidad, el hecho de poder llevar a un laboratorio experimentos de conducta con animales y ver sus similitudes con personas, es en parte, un adelanto de la ciencia, pero faltaba mucho por estudiar en lo que a la persona respecta, ya que una rata es fácil de llevar a un laboratorio y mantenerla en situaciones de estudio, cosa que con una persona no es posible de realizar.

Thorndike, contemporáneo de Watson, también experimentó con animales en laboratorio y creó gran controversia acerca de que si los animales resuelven los problemas mediante el razonamiento o el instinto, pero según Thorndike, los animales no lo hacían por ninguno de los dos, sino, más bien por el aprendizaje gradual de la respuesta correcta.

La diferencia más marcada entre Watson y Thorndike es que mientras Watson pensaba que todas las personas eran esencialmente iguales al nacer, Thorndike sabía que existían grandes diferencias entre una persona y otra, lo que es de gran influencia para la enseñanza personalizada ya que toma en cuenta diferencias individuales.

"Thorndike formuló cierto número de leyes del aprendizaje que clasificó como primarias y secundarias. Expresó sus leyes primarias por las palabras disposición, ejercicio y efecto. Sus leyes secundarias o subordinadas se identificaron con las expresiones de las respuestas múltiples, actitud, prepotencia de elementos, respuestas por analogía y cambio asociativo."<sup>46</sup>

Estas leyes de aprendizaje sobretodo, las primarias, son la base para que más adelante Skinner hiciera sus máquinas de aprendizaje.

Por un lado se necesitaría que el individuo estuviera dispuesto física y mentalmente a tratar de aprender; en segundo lugar, hay que probar y probar hasta que por medio de ensayo y error se logre la retención de lo aprendido, y por último, si la respuesta de lo logrado es de gran satisfacción para la persona, lo repetirá ya como natural, y si por el

---

<sup>43</sup> *ibidem.*, p.55.

<sup>44</sup> *ibidem.*, p. 371.

contrario causa desagrado en la persona no lo repetirá por el aprendizaje logrado. Por lo tanto, Thorndike dió grandes adelantos a la psicología del aprendizaje, pero tanto él como Watson eran conductistas y por ello muy radicales, pensando que al hombre se le podía programar como máquina por medio de su naturaleza. Poco tiempo después, los neoconductistas se enfocan más a la psicología del aprendizaje como Skinner, quien presenta en su psicología un medio para colocar a la educación como base de algo más práctico y eficiente.

Contemporáneo de Thorndike, Skinner se caracterizó por ser neoconductista (síntesis del conductismo y del positivismo lógico); y llevar en su teoría muchas de las características de la teoría de Thorndike y la gran mayoría fueron aplicadas en el campo educativo.

"En el condicionamiento operante de Skinner, los maestros son considerados arquitectos y edificadores de la conducta de los estudiantes."

Y son considerados arquitectos ya que es con sus programas como se van creando nuevas líneas o guías de aprendizaje, las cuales servirán como reforzadores positivos e irán llevando al alumno hacia un mejor aprendizaje.

Los programas se pueden clasificar en cuatro tipos principalmente:

- a) Programa de razón fija, el sujeto es reforzado después de algunas respuestas.
- b) Programa de razón variable, le entrega el reforzamiento después de un número diferente de respuestas, siempre en ocasiones diferentes.
- c) Programa de intervalo fijo, después de que se entrega un reforzador, tiene que transcurrir un intervalo de tiempo fijo para conseguir otro.
- d) Programa de intervalo variable, algunas veces es posible obtener el reforzador antes y otras veces se tarda mucho más que el anterior, de tal manera que entre más continuamente se responda a las preguntas se logrará obtener el mayor número de reforzamientos.<sup>46</sup>

Todos estos experimentos trajeron como consecuencia la instrucción programada en

---

<sup>47</sup> *ibidem.*, p.437.

<sup>48</sup> *cf.*, HILL, F. Winfred. *op.cit.*, p. 83 y 84.



la cual los objetivos y la materia se desmenuzan de manera que se van dando poco a poco a la persona que está aprendiendo. Este contenido educativo deberá ser ordenado de manera lógica en la que cada paso deberá seguir una secuencia para que el alumno poco a poco vaya avanzando.

“Lo fundamental de sus doctrinas es la programación de la educación, es decir llevar al estudiante paso a paso de lo sencillo a lo complejo, mientras se refuerza lo aprendido.”<sup>92</sup>

La instrucción programada puede darse con o sin el uso de máquinas de enseñar, ya que para ello, también pueden ser utilizados libros que los mismos alumnos irán llenando de manera gradual cubriendo así los objetivos aprendizaje.

Algunas de las ventajas que ofrece la enseñanza programada son las siguientes:

- a) Cada persona irá a su propio ritmo de aprendizaje.
- b) Se puede aplicar en lugares en donde no se tiene tiempo suficiente para atender a profesores de tiempo completo como en la capacitación de ciertos empleos.
- c) El profesor podrá observar el desempeño de varios alumnos a la vez pero con la ventaja de que cada uno entienda en el tiempo que lo requiera.
- d) Cada programador (como debe llamarse al educador) puede hacer tan complejo como requiera el programa, siempre y cuando utilice los reforzamientos necesarios.
- e) Se pueden programar todo tipo de materias para su constante estudio.

Se debe aclarar que éstas son algunas de las ventajas que trae consigo la enseñanza programada y conforme los programas y las máquinas sean más complejas y completas se irán adhiriendo a la lista más ventajas como problemas de educación resuelvan.

### II.1.2 Avances en la sistematización de la enseñanza

La cibernética entra en la enseñanza como un medio didáctico que tiene grandes alcances en el aprendizaje. El pedagogo con ayuda de la didáctica, programa a las computadoras para realizar un trabajo educativo en el aula.

“La cibernética es ahora una ciencia y una técnica cuya tarea fundamental consiste en elaborar los métodos para optimizar los procesos de dirección, de tal manera que

---

<sup>92</sup> cfr., TIME LIFE., op.cit., p.113.

puedan realizar su tarea de la manera más eficaz, rápida y fácil con el menor gasto de tiempo y energía."<sup>50</sup>

Es así como la cibernética colabora como ciencia con la Didáctica ayudando al educador en la educación del educando; pero no se puede dejar de lado el papel del educador como programador de la máquina que colaborará al avance del educando. La tecnología de la instrucción programada con las computadoras ha avanzado de una manera considerable desde la máquinas para la enseñanza hasta ahora, pero éstas últimas tienen como base toda una serie de estudios que las fundamentan y que ayudaría al desarrollo de nuevos materiales didácticos como son las computadoras.

"Aunque Skinner es partidario de los programas lineales, en los que cada alumno pasa por las mismas etapas y éstas son tan sencillas que los errores son poco frecuentes, la utilización de las computadoras ha favorecido la difusión de los programas ramificados, en la que las respuestas del alumno determinan qué material le será presentado a continuación."<sup>51</sup>

Es así como se llegan a los programas interactivos que se van desarrollando de acuerdo a los intereses de los alumnos y que lo motivan de una manera más personalizada a continuar su aprendizaje.

### II.1.3 El lugar de la enseñanza programada dentro de la Didáctica

Dentro de los métodos de enseñanza-aprendizaje que se encuentran más de moda son los de enseñanza individualizada, que trae consigo un desarrollo de las potencialidades individuales a través de todo tipo de material didáctico que le ayude a cumplir sus objetivos.

"Algunos de los métodos de enseñanza individualizada más destacados son: El método de proyectos, el Plan Dalton, la técnica Winnetka, la enseñanza por unidades y la enseñanza programada."<sup>52</sup>

<sup>50</sup> cfr., GARCIA HOZ, Víctor., op.cit., p.251.

<sup>51</sup> F. HILL, Winfred., op.cit., p. 95.

<sup>52</sup> cfr., NERICI, Imideo G., op.cit., p.248.

Todos estos medios didácticos favorecen, como ya se dijo con anterioridad, el desarrollo de las potencialidades individuales, sin dejar a un lado la parte social del individuo, ya que se pueden combinar con actividades de reforzamiento del aprendizaje en donde el profesor se da cuenta de los avances de sus alumnos.

"La enseñanza individualizada ofrece las siguientes ventajas:

- 1.-La materia puede ser mejor subdividida, para su enseñanza, en tres grados de dificultades: inferior, media y superior.
- 2.-Pueden establecerse trabajos suplementarios de recuperación para los alumnos que se atrasan, así como nuevos trabajos para los que se adelantan.
- 3.-El programa puede ser enriquecido de acuerdo al desarrollo individual de las habilidades o conocimientos de cada individuo.
- 4.-La motivación se torna más efectiva, porque cada alumno advierte que los objetivos de la enseñanza están a su alcance.
- 5.-El esfuerzo exigido es el adecuado a la capacidad de cada alumno.
- 6.-Valoriza las diferencias individuales."<sup>32</sup>

Dentro de la enseñanza individualizada, la enseñanza programada es una de las opciones que ha tenido gran desarrollo y que encierra en sí grandes ventajas siempre y cuando el educador no pierda de vista los objetivos que se ha marcado al realizar ciertos programas, ya que se corre el riesgo de querer abarcar mucho más temas de los que el mismo educando está motivado para aprender, o perder el control de los contenidos y el orden de los mismos, "así como debe dar paso a la reflexión del educando que está aprendiendo para dar lugar a la libertad personal que no se puede separar de cada ser humano."<sup>34</sup>

Los principios didácticos que deberá tomar en cuenta el educador para utilizar este tipo de método de enseñanza programada serán los siguientes:

---

<sup>32</sup> *ibidem.*, p.248.

<sup>34</sup> *cf.*, GARCIA HOZ, Víctor, *op.cit.*, p.252.

- “1.-Principio de pequeñas dosis: el alumno aprenderá mejor si se van manejando los contenidos poco a poco.
- 2.-Principio de la respuesta activa: el alumno aprenderá si el contenido se adecúa a sus intereses o hay cuestiones relativas a lo que se está estudiando.
- 3.-Principio de evaluación inmediata: cuando el alumno comete un error y se le marca de inmediato, aprenderá de sus errores, más que si no se diera cuenta nunca de los mismos.
- 4.-Principio de la velocidad propia: el alumno aprenderá mejor si va de acuerdo a su propio ritmo tanto de trabajo como de voluntad personal.
- 5.-Principio de registro de resultados: este principio va de la mano con el número tres de tal manera que el alumno aprenderá tanto de sus errores como de sus aciertos, en cuanto más seguido sea ese registro mejor será el aprendizaje.
- 6.-Principio de los indicios o insinuaciones: Se tratan como un tipo de motivaciones que ayudarán al alumno a conseguir mejores respuestas y a continuar su aprendizaje de manera más profunda.
- 7.-Principio de la redundancia: El aprendizaje de un contenido nuevo deberá ir conectado con un contenido ya aprendido con anterioridad y así será más fácil el nuevo contenido.
- 8.-Principio del éxito: En cuanto más aciertos se tengan, el alumno se sentirá más motivado a continuar con el programa hasta adquirir los conocimientos o habilidades que le hacían falta personalmente.”<sup>28</sup>

## 11.2 La computadora.

En los últimos años, la computadora se considera como un instrumento de gran influencia en la vida diaria; la mayoría de las personas está convencida de las ventajas y servicios que presta a la sociedad actual.<sup>29</sup>

Pero a pesar de todos los mitos y realidades que hay alrededor de ellas, las computadoras son de tal influencia en la sociedad, que la educación ha encontrado

<sup>28</sup> cfr. NERICI G. Imideo. *op cit.* p.256.

<sup>29</sup> *vid infra* cap.II .2.3

también en ella, un método didáctico de gran utilidad, sin dejar a un lado la importancia de la relación educando-educador, ya que para que sea útil, la computadora deberá ser "alimentada" con el material que posteriormente podrá ser manejado por el educando.

"Una acción cibernética supone un programa de acción, la ejecución o aplicación del programa de acción y las modificaciones a dicha ejecución, a modo de corrección, para lograr el fin propuesto. Estas modificaciones hacen que la acción cibernética sea de por sí eficaz."<sup>97</sup>

Pero todos estos adelantos en la cibernética no serían posibles de no ser por muchos años de investigación, y de personas que han dedicado su vida a lograr más y mejores avances en la rama.

### II.2.1 Historia

En las primeras culturas que se desarrollaron sobre la tierra aparecen ya representaciones y sistemas numéricos, conceptos avanzados e instrumentos que serían de gran ayuda para la contabilidad. Con el paso de los años estos instrumentos se convertirían en la base de las matemáticas y de las máquinas más avanzadas de nuestro tiempo.

"Caldeos, sumerios, babilonios, egipcios, utilizaban todos los días números, cuentas, representaciones, procesos matemáticos en sus operaciones más elementales. Los mayas, los más pasmosos científicos del pasado americano, inventaron el concepto del cero, principio de un sistema numérico tan complicado y perfecto que les permitió resolver complejísimo problemas matemáticos y astronómicos."<sup>98</sup>

Conforme va avanzando la historia, el hombre fue haciéndose de necesidades más complejas, para lo cual tuvo que inventar las primeras máquinas capaces de realizar un cálculo automático.

" A los 19 años, en el año de 1642, el matemático , filósofo y escritor francés Blaise

---

<sup>97</sup> COLOM CANEDAS, Antoni., *Sociología de la educación y teoría general de sistemas*. p.45.

<sup>98</sup> cfr. IBM., *Historia de la computación*, p. 15.

Pascal inventa una máquina que demuestra como pueden realizarse los cálculos de manera puramente mecánica.<sup>39</sup>

### Generación 0

Conforme pasaba el tiempo, los avances van siendo cada vez más complejos y con la Revolución Industrial, se da un giro de 180 grados en la historia de la humanidad y se empiezan a ver avances tecnológicos a gran escala.

Estos avances en la industria, hacen que los burgueses industriales se preocupen por producir cada vez más, ahorrando tiempo, dinero y esfuerzo, de tal manera que se produzca más en menos tiempo.

“ En el años de 1822 Charles Babbage, matemático Inglés, inventa una máquina diferencial que está en condiciones de realizar automáticamente cálculos científicos y astronómicos.

El aspecto más revolucionario es, sin duda, el esquema más general de la máquina, parecido a lo que será identificado, un siglo más tarde, con lo que llamamos procesadores electrónicos modernos.<sup>40</sup>

Esta máquina le costo a Babbage 40 años de su vida invertidos en el proyecto, y no lo terminó como le hubiera gustado, pero la tecnología de la época no ayudó a sus grandes aspiraciones.

Así pues, con una vista general de la historia, se ha dado a conocer la Generación Cero de computadoras, de tipo mecánico y electromecánico. Algunos ejemplos de esta generación de computadoras incluyen:

- Las numeraciones de los caldeos, sumarios, babilonios y egipcios, entre otros.
- Así como la máquina de cálculo mecánico de Pascal.
- Y la máquina de Charles Babbage que es la más avanzada para realizar cálculos científicos automáticos de su generación.

### Generación 1

La siguiente generación de computadoras se comenzaron a inventar, en años más

---

<sup>39</sup> ibidem.p. 16.

<sup>40</sup> ibidem.p. 19.

recientes, alrededor de la Segunda Guerra Mundial, ante la necesidad de hacer cálculos mucho más precisos sobre problemas balísticos de la artillería de los Estados Unidos.

\* En 1943, en la Universidad de Pennsylvania, un maestro y un estudiante de postgrado crearon la primera computadora digital electrónica. Llamada ENIAC ( Electronic Numerica Integrator and Calculator), un acrónimo de la Integradora y calculadora electrónica numérica, el monstruo de 30 toneladas era mil veces más rápido que cualquier máquina analógica. John W. Mauchly fue el maestro y J.Presper Eckert el estudiante.<sup>44</sup>

Para prepararla con vistas a resolver un problema diferente, esta máquina, necesitaba de cambios manuales de diversos interruptores y las conexiones de los cables eléctricos, empleando a varias personas por varios días.

La ENIAC costó aproximadamente medio millón de dólares, esta máquina también fue utilizada para crear la primera bomba atómica por los físicos de Los Alamos, Estados Unidos.

En la época de los 50's, poco a poco se hicieron más pequeñas, rápidas y poderosas, la I B M (International Bussiness Machines Corp), dominó la producción de las mismas durante estos años.

Las máquinas de esta época requerían de cuidados muy especiales tales como aire acondicionado permanente, y cuartos de costo de miles y miles de dólares.

Científicos e ingenieros, querían computadoras, las cuales pudieran utilizar ellos mismos, que fuera más pequeñas, más baratas y que su mantenimiento no fuera tan costoso. La creación de un semiconductor hizo posible la minicomputadora.<sup>45</sup>

Dentro de este tipo de computadoras más prácticas, nace la máquina de Von Neumann, y es lo que hoy es conocido como el verdadero prototipo de los modernos procesadores electrónicos.

La nueva máquina llamada EDVAC (Electronic Discret Variable Automatic Computer) está basada en el concepto de programa memorizado; es decir, registra en su propio interior, no sólo los datos para procesar, sino también las instrucciones para su propio

---

<sup>44</sup> *cit.*, AL RIES, et al., *La guerra de la mercadotecnia*, 165 -166.

<sup>45</sup> *cit.*, DRIVE Hard, B. Gates and the Making of the Micosoft Empire, .p.70.

funcionamiento, expresado bajo la forma de números.<sup>68</sup>

Y por último la máquina EDSAC (Electronic Delay Satarge Automatic Calculator), supone un nuevo avance radical en la historia de la computación al nacer con el procesador electrónico, lo cual no sólo permitía hacer cálculos matemáticos sino que también podía procesar cualquier tipo de información.

Para concluir, la primera generación de computadoras se compone por: La ENIAC, EDVAC y EDSAC entre otras, las cuales dieron la pauta para crear computadoras más pequeñas, baratas y de uso más simple para cualquier persona.

### Generación 2.

La diferencia principal entre la generación 2 y la generación 1 es el cambio de conectores electrónicos por transistores en 1960.

Saymour Cray fue el pionero que diseñó la primera computadora que usaba sólo transistores. De cualquier modo, la arquitectura de las computadoras era esencialmente la misma, su estética cambió hasta la tercera generación.

Este tipo de computadoras no tenía partes móviles, lo cual la hacía más práctica y barata de producir, las primeras fueron hechas de cristales de germanium, posteriormente el silicón se hizo más popular.

### Generación 3.

La tercera generación, fue cambiando los transistores por Chips, lo cual hace su funcionamiento más ágil y ligero. Compañías como la IBM y la DEC (Digital Equipment Corporation) invirtieron millones de dólares para ir desarrollando las computadoras como hoy las conocemos.

En la época de los 60's, las computadoras ya estaban al alcance de empresas para procesar todo tipo de información y hacer cálculos de la vida diaria.

\*En 1965, la DEC introdujo la PDP-8, la primera en una línea de minicomputadoras que llegarían a emplearse bastante en investigación científica, educación, control

---

<sup>68</sup> IBM, op.cit., p.61.



industrial y en el campo de la salud.<sup>66</sup>

Posteriormente a éstas han, aparecido numerosas empresas dedicadas al desarrollo de las microcomputadoras como son: Hewlett Packart, Texas Instruments y Apple, entre otras.

Dentro de los aspectos por desarrollar no está únicamente el tamaño de la computadora, sino también el facilitar la manera en la que la persona haga uso de ella y el tratar de alcanzar un mayor campo posible de aplicaciones en la vida diaria de hoy y mañana.

### II.2.2 Descripción de la computadora:

La computadora es una herramienta que se utiliza actualmente como un apoyo en algunas de las actividades que cualquier ser humano realiza en la vida diaria.

“Existen muchos tipos de conputadoras, pero ellas se pueden clasificar en tres grupos principalmente:

- 1) Las más grandes que se llaman macrocomputadoras.
- 2) Las medianas que se llaman minicomputadoras.
- 3) Y las pequeñas que son las microcomputadoras.<sup>66</sup>

Toda computadora para poder trabajar tiene que pasar por cuatro pasos básicos:

-Alimentación: Hay que darle la información necesaria a la máquina para que trabaje, de tal manera que la máquina que no tenga la información que se requiere no podrá ser procesada.

-Memoria: la información que entra a la máquina necesita de la memoria para que se quede de manera permanente en ellas.

-Procesamiento: Una vez metida la información en la computadora, y guardada en su memoria, ya es posible llevar a cabo las operaciones que se le indique con esa información.

-Respuesta: Una vez recorridos estos pasos, la computadora, siguiendo los procesos, da un resultado específico que es en realidad lo que busca el usuario.

---

<sup>66</sup> AL RIES, et al., op.cit., p. 168.

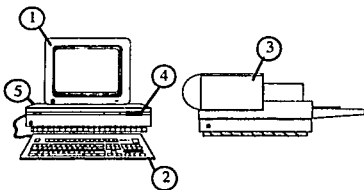
<sup>66</sup> Grupo SIGMA. Sistema integral para escuelas, p. 3

El hardware es todo aquello, que compone materialmente a una computadora, es decir, es la estructura o cuerpo de la misma.

El hardware se compone de:

- 1) Monitor.
- 2) Teclado.
- 3) Impresora.
- 4) Unidad de disco.
- 5) Disco duro.

Por medio de estos elementos, será posible la comunicación mecánica entre la persona y la computadora.



5. Estructura de la computadora

Todo ser humano necesita de un lenguaje, sea cual sea, para comunicarse con los demás.

El Software es todo aquel tipo de programa o de lenguaje que hace posible la comunicación abstracta con la computadora.

\*Estos lenguajes han sido diseñados por diferentes personas y se pueden clasificar de acuerdo a su aplicación. Algunos de ellos son:

- \*Cobol que es usado para cuestiones administrativas-empresariales.
- \*Pascal que se utiliza en análisis científicos.
- \*Pilot diseñado especialmente para la enseñanza.

\*Logo es un lenguaje para niños y jóvenes enfocado al aprendizaje.

\*Fortran es aplicado en administración principalmente.

Para trabajar con los lenguajes, es necesario integrarlos a la computadora a través de discos.<sup>14</sup>

### 11.2.3 Influencia de la computadora

Como ya se dijo con anterioridad, la computadora se ha ido haciendo necesaria en la vida actual, en cualquier lugar en el que se encuentre una persona, realizando cualquier tipo de actividad es posible el uso de ésta.

Hoy en día, el poder de procesamiento de una computadora central hace que en cuestión de segundos se distribuyan datos a millones de computadoras en todo el mundo y los avances sean mucho mayores, ahorrando especialmente tiempo, dinero y esfuerzo en el lugar donde se ocupen.

#### \* En la sociedad

La tecnología en la sociedad ha avanzado gracias a la computadora. En bien de la sociedad se utiliza la computadora en el área de la medicina para detectar enfermedades que antes eran difíciles de ver sin la ayuda de la misma; ayudada con el ultrasonido y el laser, es posible curar enfermedades que anteriormente eran mortales.

Es posible conocer más de la tierra y de nuestro sistema solar a través de las mediciones por satélite con ayuda de la computadora; también gracias a ésta se pueden hacer cálculos para que los astronautas puedan viajar al espacio exterior.

Las comunicaciones se han visto también muy avanzadas a través de las computadoras, gracias a éstas los teléfonos se manejan a grandes distancias y las personas pueden hacer reservaciones a cualquier parte del mundo sin necesidad de estar presente para realizarlas.

En los deportes, el control de los records de los atletas se llevan en estricto control por medio de las computadoras.

Los diseños de autos, aviones, artículos para el hogar, trenes, barcos etc., son

<sup>14</sup> cfr., SIGMA, Commodore..op.cit., p.9.

también realizados a través de computadoras que facilitan el cálculo de factores indispensables para la seguridad de quienes los utilizan y los hacen más funcionales y seguros.

\* En el hogar:

Llevando el presupuesto familiar, chequera personal, control de inversiones, como procesador de palabras para realizar tareas en el hogar, como entretenimiento familiar con juegos que se integran a la misma.

La misma facilidad de uso, hace que tanto grandes como pequeños hagan uso de ella.

Inclusive las computadoras integradas a los hornos de microondas, por ejemplo, son de gran utilidad para las amas de casa.

\* En la escuela:

Como ya se vio con anterioridad, la computadora es una herramienta que colabora al trabajo del hombre, por lo tanto en la educación, la computadora será una herramienta que nos ayude a la educación integral del hombre. Por la cantidad de material que ya hay en disposición para la escuela, es necesario su estudio pedagógico para saber en realidad cuáles son los programas convenientes para la utilización escolar, así como cuál material será el indicado para las necesidades de cada materia y de cada persona que será usuario de la misma.

\* En la empresa:

Dependiendo del tipo de empresa, se pueden conseguir diferentes tipos de programas que ayuden al desempeño de las diferentes tareas de la misma.

Los programas pueden servir para diseño y manejo de maquinaria, elaboración de planos, hojas de cálculo, control de clientes, ventas, finanzas, contabilidad, presupuestos, capacitación y registro de datos que ayuden a la modernización y transformación de la empresa.

### II.3 La empresa

En el ámbito empresarial, se destaca el pedagogo ya que mantiene la educación permanente, no importando el tamaño de la misma.

Así pues, la empresa se encuentra formada por recursos humanos, materiales y técnicos. Si se toma en cuenta que los recursos humanos es lo más valioso con lo que cuenta la empresa, la capacitación permanente en la misma, colabora para el desarrollo de sus recursos, siendo esto la base del éxito empresarial.

" Para los efectos de las normas de trabajo, se entiende por empresa la unidad económica de producción o distribución de bienes o servicios y por establecimiento la unidad técnica que como sucursal, agencia u otra forma semejante, sea parte integrante y contribuya a la realización de los fines de la empresa."<sup>47</sup>

Dentro de esta definición de empresa, no se fundamenta sobre los elementos que la componen pero sí remarca que se hace cargo de la producción o distribución de bienes y servicios, por lo tanto una empresa que no enfoque sus objetivos a la producción de bienes de calidad y de servicios de calidad no sobrevivirá. Habrá que hacer hincapié en que no hay empresa de calidad si no hay en ella personal de calidad y para eso es indispensable la educación empresarial.

Para la economía del país, la industria metal-mecánica no ha tenido mucho auge durante los últimos años por la incertidumbre que se presenta ante el Tratado de Libre Comercio, y la inflación, pero se cree que se está frente a una situación provisional y para superarlo será necesario más que nunca eleva el servicio a los clientes y la capacitación empresarial.<sup>48</sup>

---

<sup>47</sup> DE BUEN L. Néstor. Derecho del trabajo, p.462.

<sup>48</sup> cfr. CANACINTRA. In Macroeconomía, p.1.

## El Servicio al cliente y la capacitación post-venta

"Pero yo te digo que cualquier oficio se vuelve filosofía, se vuelve arte, poesía, invención, cuando el trabajador da a él su vida, cuando no permite que ésta se parta en dos mitades: la una, para el ideal; la otra, para el menester cotidiano. Sino que convierte cotidiano menester e ideal en una misma cosa, que es, a la vez obligación y libertad, rutina estricta e inspiración constantemente renovada."

Eugenio D'Ors.

### III.1 La empresa de calidad

Para que una empresa hoy en día tenga éxito es necesario que cubra los requisitos de lo que significa calidad, hay una enorme necesidad de cambiar, modernizarse, y tener el valor de crear, buscar y descubrir nuevos caminos.

Para que la empresa busque calidad será indispensable que no pierda de vista sus valores originales.

#### III.1.1 Los valores de la empresa

Por lo regular las empresas pierden de vista sus objetivos y es por eso que se pierde la meta planteada.

"El remedio está en que los altos ejecutivos definan los valores de la compañía sus habilidades y misión. Y la manera de empezar es confrontar honestamente la brecha de valores que se ha desarrollado en la mayoría de las compañías: La diferencia entre lo que la compañía dice que persigue y lo que en realidad ofrece."<sup>99</sup>

Es por eso que para que se lleve a cabo una empresa de calidad es necesario gente de calidad que no pierda de vista los valores que se pueden representar en una empresa.

---

<sup>99</sup> VEGA, Manuel, in ITSMQ no. 203, p.46.

Los valores son en sí manejados por la educación, de allí que la capacitación empresarial no pierda de vista los valores que se pueden adoptar dentro de la misma.

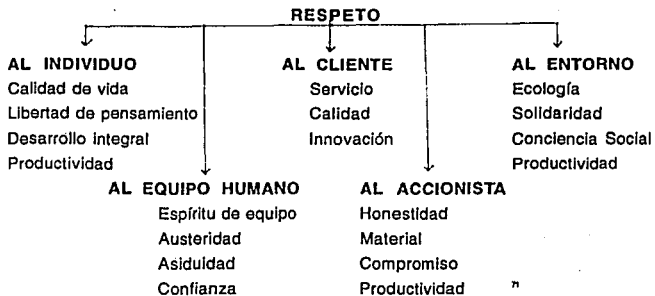
"La empresa es una persona moral: al igual que las personas físicas, necesita clasificación de valores y éstos pueden ser: comunicación, servicio, honradez, progreso, respeto, justicia, cultura, desarrollo personal, amistad, seguridad, solidaridad, etc."<sup>10</sup>

Todos estos valores son humanos pero, pueden ser retomados por las empresas para lograr su éxito empresarial.

Estos valores deberán de llevar un ciclo del interior de la empresa hacia el exterior cuando una persona no vive valores no puede transmitirlos a su vez a sus clientes o empleados. Hay que saber respetar nuestra dignidad humana para poder respetar la dignidad de los demás.

De esta manera deberá de equilibrarse el siguiente esquema:

#### 7. Esquema del respeto en la empresa



<sup>10</sup> cit., RODRIGUEZ ESTRADA, Mauro, Los valores clave de la excelencia, p.41.

<sup>11</sup> Instituto De Efectividad Xabre, Cultura de efectividad, p.59.

Para que una empresa vaya por el camino del éxito tiende a la excelencia.

La excelencia significa sobresalir, o hacerse notar sobre los demás, es muy afín a la idea de perfección por lo tanto maneja los valores más apreciables.

"La excelencia conlleva la idea de comparación; y por lo tanto es más un valor de las empresas que de los individuos, porque la competitividad tiene más parte en la vida de las empresas que en la de los individuos."<sup>72</sup>

Esto no significa que se deje a un lado la competencia personal, pero lo que sí debe quedar claro es que para que una empresa logre sus objetivos necesita ser el líder en su rama, acabar con la competencia; resaltando el valor de la solidaridad hacia el bien común de la empresa.

Para enfrentar los cambios que algunas compañías requieren los ejecutivos enfrentan tres retos:

"1.- Nuevas habilidades que se deben traer a la compañía (frecuentemente relacionados con cambios tecnológicos que las demandan).

2.- Adquirir nuevas habilidades para lograr el liderazgo sobre las demás compañías.

3.- Desplegar gente con estas habilidades, de tal manera que se desenvuelvan aceleradamente bajo el tipo correcto de jefe y lleguen a ser modelos ejemplares y agentes de cambio para el resto de la organización."<sup>73</sup>

Con estos tres puntos podemos deducir que las empresas que no busquen nuevos conocimientos, habilidades y actitudes frente a sus clientes no podrán tender a la excelencia y acabarán sin motivación para continuar dentro de su mercado laboral.

### III. 2 El servicio post-venta y el cliente

El cliente es la persona que recibe los productos o servicios de la empresa.

La nueva administración ha girado la vista hacia el cliente y todo lo que éste representa.

La venta de un producto deberá de acompañarse de un servicio que mantenga al

---

<sup>72</sup> ibidem., p.68.

<sup>73</sup> cfr. VEGA, Manuel. op.cit., p. 48.



cliente convencido de que lo que ha comprado lo tiene satisfecho.

"Al producto se le ha considerado como un tangible, o una realidad presente en el momento de la venta, mientras que el servicio es un intangible, o promesa futura de los beneficios que el cliente recibirá."<sup>74</sup>

Cuando una empresa se dedica a la venta de algún producto será necesario no perder de vista que para ser un buen competidor deberá tomar en cuenta la opinión de sus clientes.

Para ampliar más sobre el tema de los clientes se tiene que considerar a tres tipos de clientes:

a) Cliente interno

Es el personal que se encuentra laborando dentro de la empresa; esta persona deberá estar convencida de las acciones que le corresponde llevar a cabo que están dirigidas a llevar a cabo la misión de servicio de calidad hacia el cliente externo

b) Cliente externo

Esta categoría comprende a los intermediarios que directamente tienen relación con la empresa y hacia los cuales debe manifestarse un valor agregado perceptible y una calidad en el servicio que establezca una diferencia. Este cliente es el que de alguna manera nos va a dar la materia prima con la que se llegará al consumidor final; por lo tanto no se puede dejar a un lado la importancia que este cliente tiene para la empresa, si no hay buena materia prima, no hay producto de calidad y mucho menos servicio de calidad.

c) Consumidor final

Ellos son los que deben estar plenamente convencidos de que el producto contiene un valor agregado o beneficio superior al que proporciona la competencia, además de cómo se ofrezca o sea el servicio de apoyo. En esta última instancia, del consumidor final es de quien depende la lealtad al producto y a la empresa.<sup>75</sup>

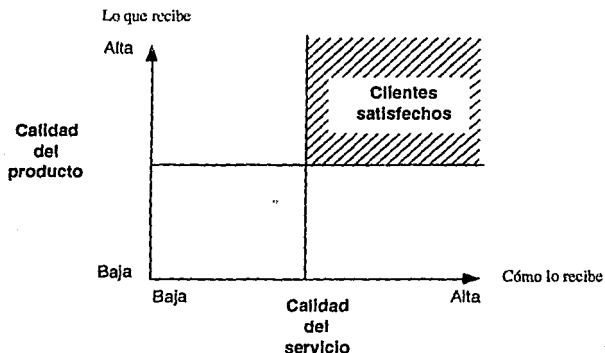
---

<sup>74</sup> PICAZO MANRIQUEZ, R.Luis., *Ingeniería de Servicios*, p.59.

<sup>75</sup> *ibidem*, p.149 y 150.

Ahora, ya habiendo considerado al cliente como centro de nuestra atención se puede considerar que el objetivo de toda empresa es llevar a sus clientes hacia el cuadrante superior derecho de la gráfica que se presenta a continuación, lo cual significa mantener todo un equilibrio constante entre la calidad del producto y la calidad del servicio, definidas ambas desde la perspectiva del propio cliente.

8. Esquema de los clientes satisfechos



\*Fuente: PICAZO MANRIQUEZ R. Luis., Ingeniería de Servicios

Ahora, para que el servicio al cliente sea verdaderamente positivo, muchos autores consideran necesario aumentar al servicio lo que se considera un valor agregado y lo definen como:

" La disposición de la organización y de las personas para orientar sus conocimientos, habilidades y empeño, sus recursos todos, en función de las necesidades y expectativas del cliente."<sup>77</sup>

<sup>76</sup> ibidem, p.64.

<sup>77</sup> Instituto De Efectividad Xabre, op.cit., p.61.

Siendo entonces algo indispensable para las empresas el servicio al cliente, eso se logrará dándole el producto esperado más el valor agregado, y qué mejor que ese valor agregado se enfoque en la capacitación de la empresa al cliente.

### III.3 La educación en la empresa

Como ya se vio con anterioridad, la educación en el trabajo es indispensable en el desarrollo integral de la persona humana.

La educación relacionada con la empresa deberá ser también de calidad; por lo tanto podría basarse en la idea de la Obra Bien Hecha de Víctor García Hoz.

#### Calidad Total

- Hacer las cosas bien desde el primer paso.
- Cambio de actitud, para hacer bien las cosas.
- Para hacer trabajos de calidad se necesitan personas de calidad.
- Concientizan a la gente haciéndola sentirse a gusto con los conceptos de calidad.
- El valor de la calidad toma su sentido más pleno cuando se traduce en calidad de vida para quienes colaboran profesionalmente en la empresa.

#### Obra Bien Hecha

- El trabajo engendra alegría si se ve como un bien.
- Para que el trabajo cumpla su función educativa ha de ser realizada con la mayor perfección de lo que sea capaz.
- El carácter optimista del estilo personalizado se matiza en el sistema de la obra bien hecha por ser conscientemente alegre.

Es por esto que la educación y los objetivos de calidad en la empresa no pueden ser divididos sino al contrario deberán unirse para el mejoramiento de la persona y de la empresa.

En todas las empresas no debe de faltar un espacio que contenga información o contenidos que ayuden al personal a desarrollar mejor su trabajo, estos centros de información deben de estar no importando el tamaño de la empresa ni su giro

empresarial.

" Los Centros de información y conocimiento son lugares específicos dentro de cada localidad de trabajo destinados al estudio y al acopio de conocimientos, lugares en donde cada empleado puede aplicarse con facilidad al autoaprendizaje o a la actualización, y en donde puede consultar o solicitar la información que requiere para su desarrollo y para el óptimo desempeño de su función."<sup>78</sup>

Este tipo de educación tiene tres grandes divisiones:

Capacitación, Adiestramiento y Desarrollo.

Aunque para muchas personas los tres conceptos parecieran no tener ninguna diferencia entre sí, de hecho sí las tienen y son de gran importancia.

El adiestramiento se define como:

"Acción destinada a desarrollar las habilidades y destrezas del trabajador, con el propósito de incrementar la eficiencia en su puesto de trabajo."<sup>79</sup>

o también puede definirse como:

"Adiestramiento se entiende como la habilidad o destreza adquirida, por regla general, en el trabajo preponderantemente físico. Desde este punto de vista el adiestramiento se imparte a los empleados de menor categoría y a los obreros en la utilización y manejo de máquinas y equipos."<sup>80</sup>

Ambas definiciones coinciden en desarrollar habilidades de tal manera que sirva para elevar su nivel en el trabajo. Entonces hay que destacar o subrayar que la mayor característica del adiestramiento es que se trata de lograr una destreza a través de un movimiento físico o muscular.

Dentro del adiestramiento el educador deberá tomar con mayor importancia los objetivos referentes a la psicomotricidad a desarrollar, ya que dentro de las tres clasificaciones de los objetivos éstos son los más adecuados para describir el adiestramiento.

---

<sup>78</sup> *ibidem*, p.95.

<sup>79</sup> *cf.*, MENDOZA NUÑEZ, Alejandro, *op.cit.*, p.22.

<sup>80</sup> *cf.*, SILICEO, Alfonso, *op.cit.*, p.13.

La capacitación se define como:

"El proceso de enseñanza-aprendizaje orientado a dotar a una persona de conocimientos, desarrollarle habilidades y adecuarle actitudes para que pueda alcanzar los objetivos de un puesto diferente al suyo."<sup>81</sup>

El objetivo principal de la capacitación es proporcionar conocimientos, sobretodo en los aspectos técnicos en el trabajo.

Para la capacitación serán tomados en cuenta por el educador los objetivos de tipo cognoscitivo ya que éstos son los que más se adecúan a este tipo de educación.

"En esta virtud la capacitación se imparte a ejecutivos y funcionarios en general, cuyo trabajo tiene un aspecto intelectual bastante importante."<sup>82</sup>

Las dos definiciones coinciden en resaltar la capacitación como un proceso que marca conocimientos, más que habilidades, sus objetivos deberán ser más cognoscitivos que psicomotrices ya que deberán desarrollar conocimientos del ser humano.

El desarrollo se define como:

"El desarrollo consiste en la acción exigida por la sociedad y planeada por las instituciones de enseñanza a fin de promover la orientación de los individuos hacia las actividades profesionales que mejor se adecúan a sus realidades humanas y que mejor atiendan a sus necesidades sociales."<sup>83</sup>

Esta definición no fundamenta el desarrollo como la educación integral que complementa al hombre en su trabajo. El desarrollo debe abarcar tanto a la capacitación como al adiestramiento en la empresa y en cualquier ambiente en el que se desenvuelva el hombre.

---

<sup>81</sup> cfr., MENDOZA NÚÑEZ, Alejandro, *op.cit.*, p.24.

<sup>82</sup> cfr., SILICEO Alfonso, *op.cit.*, p.13.

<sup>83</sup> cfr., NERICI G Imideo, *op.cit.*, p.25.

"El desarrollo tiene mayor amplitud aún. Significa el progreso integral del hombre y, consiguientemente, abarca la adquisición de conocimientos, el fortalecimiento de la voluntad, la disciplina del carácter y la adquisición de todas las habilidades que son requeridas para el desarrollo de los ejecutivos, incluyendo aquellos que tienen alta jerarquía en la organización de las empresas."<sup>64</sup>

Es así como se marca el desarrollo como una definición que abarca tanto el adiestramiento como la capacitación, y es la que se lleva más largo plazo en cumplir ya que el desarrollo se da durante toda la vida del ser humano. Y se da preponderantemente al nivel directivo de la empresa.

#### III.4 Determinación de las necesidades de entrenamiento

Para que la capacitación llegue a buen término, es necesario en primer lugar definir cuáles son las necesidades más apremiantes, para lo cual se deberá llevar a cabo todo un estudio pedagógico que contemple tanto a los elementos, como a los tiempos didácticos. De esta forma se llegará a un completo proceso de capacitación que colabore al desarrollo de la persona en la empresa.

La determinación de necesidades de entrenamiento forma parte de la Planeación didáctica en donde se determinará cuál es la carencia que presenta la empresa.

Hay que aclarar que: "Ninguna determinación de necesidades es definitiva y completa, debemos comprender que cualquier enumeración de necesidades es de hecho provisional y que constantemente debemos poner en tela de juicio la validez de nuestros enunciados de necesidades."<sup>65</sup>

##### III.4.1 ¿Qué son las necesidades de capacitación?

Para empezar a distinguir entre las necesidades reales de capacitación y las que no son, hay que comenzar por decir que los cursos de capacitación siempre deberán ir de acuerdo con los fines de la empresa para que no haya una diferencia entre los

---

<sup>64</sup> cfr., SÍLICEO Alfonso, *op.cit.*, p.13.

<sup>65</sup> KAUFMAN Roger A., *Planificación de sistemas educativos*, p.42.

objetivos de la empresa y los de capacitación.

Estas necesidades de capacitación van a ser las que den fundamento a los planes y programas posteriores de capacitación.

Por último, estas necesidades deberán coincidir también con la evolución del personal dentro de la empresa para un mejoramiento en su desarrollo.

#### III.4.2 Tipos de necesidades de capacitación

Conforme a los autores que a continuación se mencionan; las necesidades de capacitación se pueden clasificar en:

“Según como se demuestran en la empresa:

1.-Mendoza : Manifiestas y Encubiertas

Según su campo de acción pueden ser:

2.-Boydell : Organizacionales, Ocupacionales e Individuales.

Y por último por su volumen o número de gente involucrada pueden ser:

3.-Donaldson y Scannel: Macronecesidades y Micronecesidades.”<sup>100</sup>

#### Necesidades Manifiestas

Las necesidades manifiestas como su nombre lo indica, son aquellas que surgen a raíz de un cambio en la organización como pudiera ser la instrumentación de un nuevo puesto, o un ascenso de puesto, la nueva planeación de la empresa, cambio de maquinaria y/o sistemas de organización entre otros. Todos estos tipos de necesidades requieren de una capacitación especial, pero son necesidades obvias que casi no requieren de un estudio profundo para darse cuenta de ellas.

#### Necesidades Encubiertas

Se dan cuando a pesar de tener el mismo puesto, el trabajador presenta problemas de desempeño por la falta de ciertos conocimientos que complementen los que ya tiene y aplica durante su trabajo. Pareciera que su desempeño es normal, pero si se estudia más a fondo, se verá que tiene mayor potencial; lo que las diferencia de las anteriores, es que estas necesidades no son tan obvias y requieren de un estudio

<sup>100</sup> cfr. MENDOZA NUNEZ, Alejandro., op cit., p.37.

más profundo para descubrirlas.

#### Necesidades Organizacionales

Este tipo de necesidades se dan cuando incluyen en ellas a gran parte de la empresa, como por ejemplo cuando se instrumenta un nuevo sistema computacional en la empresa. A casi todos los empleados se les tendrá que capacitar para utilizar el nuevo sistema, y se dirá que es una necesidad organizacional.

#### Necesidades Departamentales

Como su nombre lo indica, las necesidades departamentales incluyen a un grupo de personas que se encuentren realizando una misma actividad o actividades que se refieran a un mismo departamento; así por ejemplo, si se requiere de un nuevo sistema de computación para una mejor contabilidad, el departamento de publicidad no necesitaría de la capacitación especializada y en cambio el departamento de contabilidad si la requerirá.

#### Necesidades Ocupacionales

Son las que se refieren a un puesto en específico, como serían por ejemplo: las secretarías, los mecánicos, los vendedores, etc. Pero es importante hacer diferencia entre las necesidades ocupacionales y las individuales que son las que cada persona tiene por naturaleza y que no se incluyen en este inciso.

#### Macronecesidad

Se refiere al número de personas dentro de la empresa que necesitan de la capacitación. Entre mayor sea el número de personas, mayor será la necesidad .

#### Micronecesidad

Entre menos sea el número de empleados en la empresa que soliciten o requieran esta capacitación, será una micronecesidad empresarial.



Todas estas clasificaciones sirven para una mejor organización de la investigación de las necesidades de tal manera que clasificada la deficiencia, el método a seguir en su estudio será más ordenado y se obtendrán resultados más eficientes.

#### III.4.3 Método para el Diagnóstico de Necesidades

Existen diferentes tipos de métodos para el diagnóstico de necesidades, pero el elegido para llevar a cabo en esta tesis es el siguiente:

- a) Datos de investigación: empresa, fecha de iniciación, ubicación del área y del puesto a investigar y nombre del analista.
- b) Procedimiento empleado: Pasos seguidos en el acopio de la información.
- c) Técnicas: Formas particulares de recabar los datos (entrevista, observaciones, cuestionarios, etc.)
- d) Actitud de trabajadores y supervisores: Forma en que reaccionan ante el estudio o ante la capacitación.
- e) Análisis de la información recabada: interpretación que se dio a los datos, tratamiento estadístico, etc.
- f) Resultados del diagnóstico de Necesidades: Trabajadores, características de los mismos, tareas con necesidades de capacitación y justificación.
- g) Problemas que requieren diferentes tipos de capacitación: otros problemas que requieren de capacitación y posibles propuestas.
- h) Observaciones.<sup>17</sup>

Todos estos pasos deberán de seguirse uno por uno en orden para que los resultados sean confiables y se justifiquen los cursos de capacitación que se darán posteriormente a este estudio.

#### III.4.4 Técnicas utilizables en el diagnóstico de necesidades

Para que el método obtenga los resultados que se esperan, es necesario aplicar una serie de técnicas o instrumentos para recabar la información relativa a las necesidades de capacitación.

Algunas de las técnicas más utilizadas son las siguientes:

"1.-Entrevistas individuales.

---

<sup>17</sup> ibidem, p.39.

- 2.-Entrevista de grupo.
- 3.-Aplicación de cuestionarios.
- 4.-Aplicación de evaluaciones y pruebas.
- 5.-Inventario de recursos humanos.
- 6.-Datos estadísticos.
- 7.-Comités.
- 8.-Informes y opiniones de consultores externos.<sup>\*\*</sup>

#### Entrevistas individuales

Las entrevistas son una serie de preguntas dirigidas, de manera oral, para obtener cierto tipo de información que requiere el investigador para completar sus estudios. Su mayor ventaja es que es muy flexible y durante su aplicación puede ir cambiando según la información que se va adquiriendo. Por otro lado este tipo de entrevista se aplica más a personal de puestos elevados que puedan llevar a cabo una entrevista de manera completa y valiosa.

#### Entrevista de grupo

Consiste también en preguntas dirigidas de manera oral, pero dirigida a un grupo específico de personas, y tendrá la ventaja de que se complementarán las respuestas con los diferentes puntos de vista de cada persona y se verá enriquecida de esta manera la técnica.

#### Aplicación de cuestionarios

Los cuestionarios se componen por una serie de preguntas de manera escrita, que sirven también para la recolección de información; su mayor ventaja es que es más fácil de utilizar para el conteo de respuestas. Asimismo, es más fácil de utilizar con personas que necesitan ver la pregunta para contestar mejor, se pueden aplicar varios cuestionarios al mismo tiempo ahorrando a su vez dinero por hora de capacitación o de estudio.

---

<sup>\*\*</sup> SILICEO Alfonso, op.cit., p.59

#### Aplicación de evaluaciones y pruebas

Por medio de esta técnica se evaluará el nivel de conocimientos que tiene la persona acerca de su puesto. Su ventaja es que se verá exactamente de manera cuantitativa, el nivel de conocimientos técnicos, pero la desventaja es que con esta técnica no se verán los alcances cualitativos de la persona.

#### Inventario de recursos humanos

Por medio de esta lista de actividades se irá evaluando, una por una, las actividades que deben ser realizadas por las personas, y que a lo mejor no se realizan como debiera ser según su puesto, y de ahí surgirán nuevas necesidades de capacitación.

#### Datos estadísticos

Estos datos nos servirán para que de manera global se haga un análisis comparativo de manera cuantitativa con datos recopilados con anterioridad y que permiten, por medio de sus gráficas, darse cuenta de la situación de los datos con respecto a otros.

#### Comités

Un comité es un grupo de personas que darán su opinión para determinar necesidades de capacitación y tienen también el trabajo de vigilar su adecuada instrumentación. Para personal sindicalizado estos comités son las Comisiones Mixtas de Capacitación y Adiestramiento.

#### Informes y opiniones de consultores externos

Estos informes tendrán como ventaja que sus opiniones serán de tipo objetivo ya que personas extrañas a la empresa no tienen ningún tipo de interés por ningún puesto o departamento en específico, así como por ninguna persona en particular: sus opiniones serán reales y no manipuladas.

CAPÍTULO IV  
DIAGNÓSTICO DE NECESIDADES DE CAPACITACIÓN Y  
ORGANIZACIÓN LÓGICO DIDÁCTICA  
DE LOS CONTENIDOS DEL CURSO POST-VENTA A CLIENTES DE  
AUTOMAT S.A.

IV.1 Diagnóstico de Necesidades de Capacitación

El estudio de diagnóstico de necesidades de capacitación que se realizó para esta tesis, se enfoca a una compañía que se dedica a la venta de maquinaria de moldes y troqueles y fue motivada por su preocupación en la capacitación post-venta de sus clientes para mejorar así su servicio, lo que le permitirá estar a la altura competitiva que requiere el país ante el Tratado de Libre Comercio.

AUTOMAT sabe que para conocer al cliente requiere identificar y entender continuamente sus necesidades, deseos y expectativas, para identificar lo que la gente quiere comprar y porqué, ya que es ahí, donde verdaderamente se produce la batalla competitiva.

IV.2 La empresa Automat

Automat es una empresa establecida el 5 de Septiembre de 1976, dedicada a la comercialización de máquinas herramientas, máquinas de electroerosión, y también a la fabricación de troqueles y moldes.

Desde su fundación hasta 1985, AUTOMAT era una división de Compañía General de Electrónica dedicada a las mismas funciones de comercialización.

Su principal activo es la experiencia de 18 años en la compra, venta, mantenimiento y uso de máquinas herramientas y fabricación de moldes y troqueles.

AUTOMAT, cuenta con un competente equipo humano, compuesto por 3 técnicos, 3 vendedores, 6 empleados y 2 ejecutivos con una experiencia que en algunos casos

rebasa los 10 años.

Se consideran por lo tanto una de las mejores opciones en México con experiencia en el mercado de máquinas herramientas, máquinas de electroerosión y fabricación de moldes y troqueles, que de acuerdo a las técnicas de selección de maquinaria, producción de electroerosionado de metales y uso de control numérico, llena los requisitos de Control de Calidad y Servicio requeridos por el mercado Nacional e Internacional.

Están respaldados además, por el potencial de las casas que representan, pues pueden ofrecer en sus productos o servicios, la garantía que requiere la empresa de hoy: cada día más exigente de la calidad de sus productos.

La línea de productos que ofrece y comercializa AUTOMAT es:

- Máquinas de electroerosión Marca JAPAX, CHMER y SODICK.
- Lectores digitales marca SONY.
- Fresadoras de control numérico marca HAMAI.
- Centros de maquinado marca HAMAI.
- Tornos de control numérico marca SHUN-SHIN.
- Sistema CAD/CAM marca AURA y marca GIBBS.

Operación de AUTOMAT:

AUTOMAT compra los equipos y los vende, no trabaja como comisionista, además da financiamientos a veces hasta por un año, tomando total responsabilidad por el equipo vendido, haciendo efectivo el entrenamiento, instalación y garantía por un año, así como los servicios posteriores mediante su equipo de técnicos, más las refacciones que guarda en stock.

Entre los activos, resalta que se tiene aproximadamente un 30% tan sólo en refacciones de los equipos, así como el 15% en materiales de consumo para los mismos.

AUTOMAT cuenta en México con sala de exhibición y salón de capacitación así como las oficinas respectivas en un edificio de 3,700 m2.

AUTOMAT es una compañía que ha logrado tener un buen número de clientes a los que les ha despertado la suficiente confianza como para que acudan a ella cuando están considerando la compra de nuevos productos que se encuentran ingresando en el mercado.

AUTOMAT ha vendido en cada sistema CAD/CAM que ha instalado, las correspondientes computadoras Macintosh, para las cuales da entrenamiento y garantía por un año.

AUTOMAT ha estado asistiendo a un mínimo de dos exposiciones por año, a una de ellas, por cierto la más importante del ramo: MAQUINAMEX, ha asistido a todas las ocasiones y ha ganado 4 de 5 veces el premio al mejor stand.

**Area de influencia:**

Toda la República Mexicana, a través de sus distribuidoras en:  
Querétaro, Monterrey y Guadalajara .

IV.3 Diagnóstico de Necesidades de AUTOMAT:

Una vez visto las generalidades de la empresa a continuación se seguirán los pasos para el diagnóstico de necesidades de capacitación.

IV.3.1 Datos de identificación**AUTOMAT S.A.**

Iniciación DNC: 7 de febrero de 1994. Terminación: 7 de marzo de 1994.

Departamentos: Sistemas. Puesto: Gerente de Sistemas.

Tipo de Necesidades: Encubierta y ocupacional. Analista: Claudia Montoya A.

<u>PROCEDIMIENTOS</u>	<u>FECHAS</u>
1. Detección de áreas críticas.	7 de febrero
2. Selección de puesto.	7 de febrero
3. Obtención de descripción de puesto.	7 de febrero
4. Selección de técnicas de investigación y elaboración de los instrumentos respectivos.	9 de febrero
5. Acopio de información.	14 a 28 de febrero
6. Elaboración del informe.	1 al 4 de marzo

IV.3.2 Detección de "áreas críticas"

En una entrevista sostenida con el gerente general de la compañía AUTOMAT, se llegó a la conclusión de que hay un área que se retrasa con los cursos de capacitación post-venta a los clientes, el área encargada de estos cursos es el área de sistemas de la compañía en cuestión.

En esta área sus necesidades son las más apremiantes y repercute en la calidad de servicio a los clientes de la compañía en general.

### IV.3.3 Selección de puesto

El área está constituida por un sólo puesto, al que se le denomina Gerente de Sistemas cuyo gerente es el Señor Luis Antonio Santillán Urtiaga, quien nos concedió una entrevista y de ahí se sacaron varias necesidades por estudiar.

El señor Santillán considera por su trabajo que todas estas necesidades son de gran influencia en la empresa, especialmente porque esta empresa depende demasiado de los servicios que se les pueden brindar a los clientes .

Algunas de sus necesidades más apremiantes vienen en relación con el curso post-venta, ya que él es el único capacitado para dar el curso, por lo tanto no le alcanza su tiempo para cubrir los cursos de capacitación como él quisiera, y los clientes se quedan con muchas dudas sobre el curso que posteriormente van resolviendo por teléfono atrasando así a los clientes en su trabajo y bajando la calidad de los servicios que ofrece la empresa.

#### Obtención de la descripción del puesto

### GERENTE DE SISTEMAS

#### Descripción encabezado:

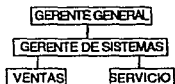
Título: Gerente de Sistemas.

Categoría: Superior.

Horario: 8:00 a 18:00 hrs.

Sueldo: N\$ 3,000.00 + Prestaciones + Comisiones.

Ubicación:





**Jerarquía y contactos permanentes:** Su puesto depende directamente del gerente general y de él dependen los puestos de ventas y de servicio.

Mantiene relaciones internas con: gerente general, servicio, vendedores y secretaria. Mantiene relaciones externas con: proveedores en Japón, Estados Unidos y Taiwan, así como varios clientes en la República Mexicana.

**Número de trabajadores en el puesto:** 1.

**Nombre de los analistas:** Claudia Montoya A .

**Fecha del análisis:** 7 de febrero de 1994.

**Descripción genérica:**

\* Coordinar la prestación de servicios de la empresa e implantación de sistemas de trabajo, así como asesoría a clientes post-venta.

**Descripción específica:**

\*Asesorar y capacitar a vendedores y a elementos de servicio.

\*Capacitar junto con los proveedores.

\*Impartir cursos de capacitación especialización a clientes.

\*Traducir términos técnicos a español de manuales en japonés e inglés.

\*Relacionarse técnicamente con los proveedores- asesoría.

\*Implantar nuevos sistemas administrativos de trabajo.

\*Generar las descripciones técnicas dentro de cotizaciones.

\*Asignar labores al personal de Servicio.

**Especificación:**

Escolaridad: Ingeniería en Cibernética con especialidad administrativa.

Edad: de 25 a 50 años de edad.

Estado Civil: Indistinto.

Experiencia: Mínima de 3 años en programación con máquinas de electroerosión y computación.

Idiomas: Inglés en un 80% hablado y escrito.

#### IV.3.5 Selección de técnicas de investigación

De acuerdo a las características del puesto de gerente de sistemas se determinó llevar a cabo una entrevista y complementarla por medio de la observación de sus actividades durante 2 semanas, para que de manera objetiva se descubran las necesidades del puesto elegido. Así también, se aplicarán cuestionarios a clientes que tomarán el curso, durante las dos semanas de observación.

Se les entregarán los cuestionarios a los usuarios de las máquinas, para determinar sus necesidades con respecto a sus cursos de capacitación post-venta.

A la semana de entregados los cuestionarios se hará el análisis.

Además se harán entrevistas a los clientes, para saber de qué manera consideran ellos importante elevar el nivel de los mismos cursos de capacitación, y ver cómo ven ellos el servicio post-venta que tiene AUTOMAT con sus clientes.

#### IV.3.6. Análisis de la información recabada:

##### En la entrevista con el gerente de sistemas se obtuvieron las siguientes conclusiones:

- \* Hay una sola persona preparada para efectuar los cursos post-venta a los clientes de AUTOMAT.
- \* Los manuales de las máquinas que se incluyen con el paquete de venta, se encuentran en inglés y en japonés y gran parte de estos clientes no manejan ninguno de los dos idiomas.
- \* El tiempo para los cursos post-venta suele ser de dos semanas como mínimo; provocando retrasos en los clientes, para el manejo de sus máquinas, ya que no se da inmediato el curso con la llegada de la máquina.
- \* Posterior a la capacitación el gerente de sistemas, pierde mucho de su tiempo tratando de resolver dudas sobre contenidos ya vistos en el curso, con los clientes por teléfono.

Observación de las llamadas por dudas del curso:

6  
5  
4  
3  
2  
1

---

Lunes 14    Martes 15    Miércoles 16    Jueves 17    Viernes 18

6  
5  
4  
3  
2  
1

---

Lunes 21    Martes 22    Miércoles 23    Jueves 24    Viernes 25

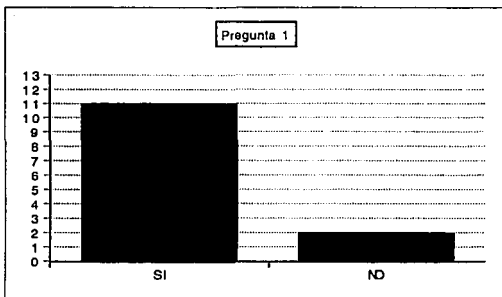
Aplicación de Cuestionarios a operarios:

Operarios y sus características:

Nombre	Empresa	Puesto	Antigüedad
Felipe Nieto	Diseño y Metalmecánica	Jefe de taller	4 años.
Rolando Waterman	Electroerosión de México	Jefe de taller	5 años.
Miguel Vargas	La Paladiana	Erosionador	4 años.
Guillermo Rodríguez	IMASA	Erosionador	6 años.
Alfonso Ortiz	Ingeniería Bramex	Ingeniería de diseño	3 años.
Arturo Sánchez	Partes Automotrices R.C.	Jefe de taller	2 años.
Genaro de la Cruz	Troqueladora REX.	Jefe de Planta	18 años.
Arturo Rojas	Acme Lamusa.	Jefe de Planta	12 años.
Saúl Peñaloza	Industrias Peñ-art.	Técnico	10 años.
René Díaz de la Vega	INDELAV	Jefe de Taller	10 años.
Federico Reyes	Fatromex	Jefe de Taller	11 años.
José Melitón Mendíola	Riviera S.A de C.V.	Programador	4 años.
Juan Manuel Rosales	Clevite de México.	Mecánico	5 años.

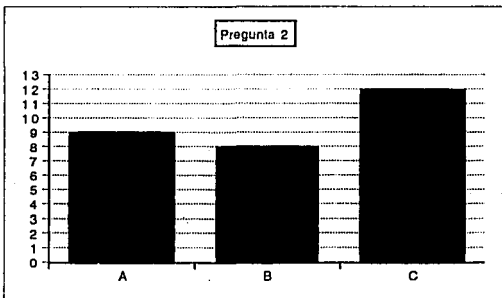
## IV.3.6 Resultados de los cuestionarios aplicados a los clientes

1.-¿Alguna vez ha tomado cursos con AUTOMAT?



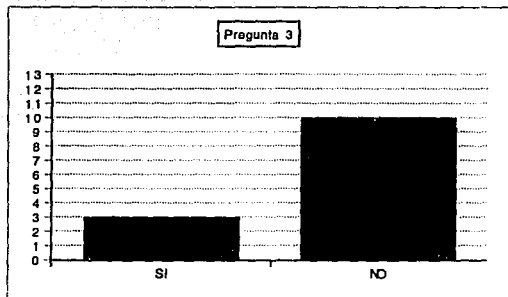
2.-¿Qué hace cuando tiene dudas respecto a la máquina?

- Consulta el manual
- Intenta resolverlo por sí mismo
- Habla por teléfono al especialista



3.-¿Consulta el manual de la máquina con regularidad ?

Si No



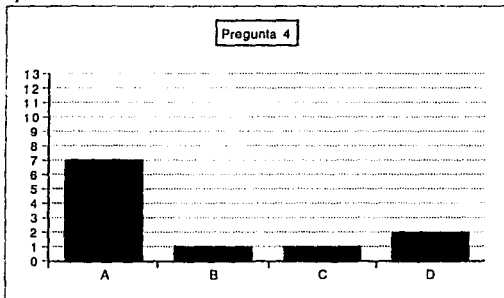
4.-¿De las siguientes opciones, cuál le parece que se acerca más a su manual ?

a)Es bueno, pero no lo entiendo porque está en Inglés.

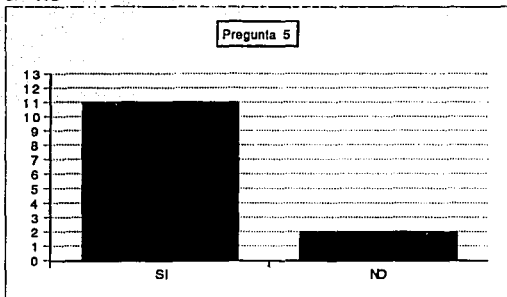
b)Tiene palabras técnicas poco entendibles.

c) No se encuentra actualizado y le faltan datos del curso.

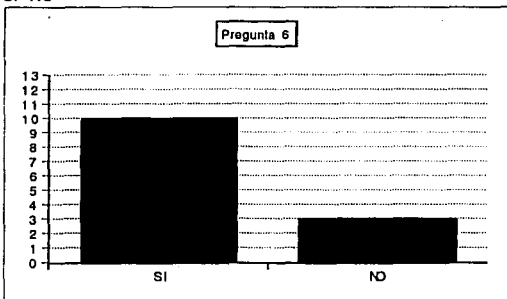
d) Otro



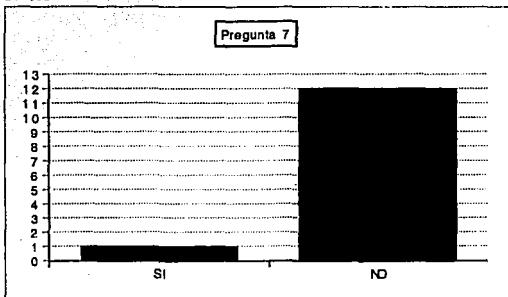
5.-¿En el curso que tomó con anterioridad de la máquina tomó apuntes ?  
Sí No



6.-¿Conserva sus apuntes ?  
Sí No

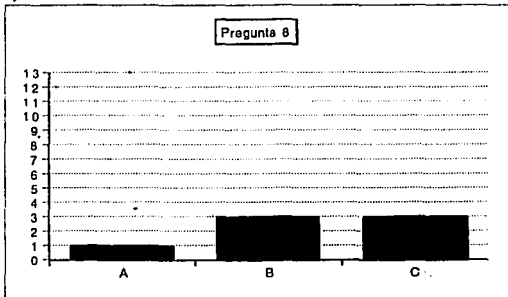


7.-¿Siente que sus apuntes son suficientes para resolver sus dudas ?  
Sí No



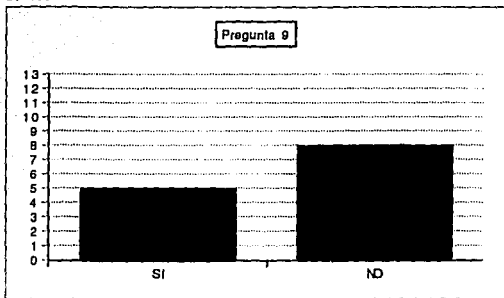
En caso de que una persona de AUTOMAT no le haya dado el curso de la máquina.  
8.-¿Cómo logró hacer uso de la máquina ?

- a) Me enseñó la persona que se encontraba antes que yo en mi puesto.  
b) Yo aprendí solo.  
c) Otro:



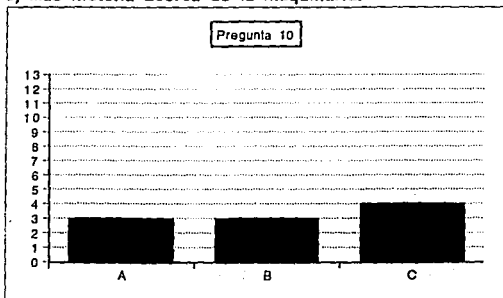


9.-¿Ha aportado ud. alguna novedad al acervo de conocimientos de una máquina ?  
 Sí No



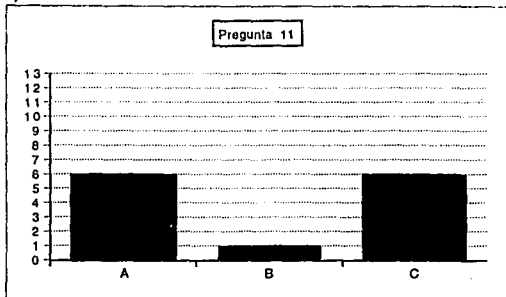
10.-¿Qué deficiencias de información tiene hoy ?

- a) Conceptos que requieran mayor explicación.  
 b) Más especialización en trabajos que sólo realiza la compañía.  
 c) Más historia acerca de la maquinaria.



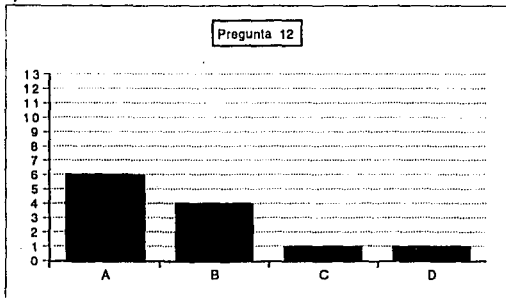
11.-¿Qué computadora usa para programar su máquina ?

- a) **Macintosh**
- b) **Compatible con I B M**
- c) **Otra:**



12.-¿Qué programas adicionales tiene en su computadora además del CAD/CAM y que usa regularmente en su trabajo ?

- a) **Hoja de cálculo**
- b) **Procesador de palabras**
- c) **Paquetes administrativos o de contabilidad**
- d) **Bases de datos**
- e) **Otros**



## IV.3.7. Entrevistas de los clientes

Nombre	Empresa	Años de cliente de AUTOMAT
Sergio Arellano F.	Excelencia Mecánica	10 años
Jorge González	Electroerosión de México	8 años
Héctor Prieto	La Paladiana	4 años
Guillermo Ortega	IMASA	6 años
José A. Morales	Ingeniería Bramex	3 años
Marcos Avalos	Partes Automotrices R.C.	1 año
Jorge Martínez	Troqueles REX	9 años
Arturo Sema	Acme Lamusa	10 años
Eduardo Peñaloza	Industrias Peñ-art	8 años
Manuel Fernández	INDELAV	7 años
Hugo López	Fatromex S.A de C.V.	3 años
José Luis Pérez	Riviera S.A de C.V.	2 años
Pablo de la Hoz	Cievite de México	2 años

**Resultados de las entrevistas**

Durante las entrevistas, se buscaban las opiniones en general de los siguientes temas:

- \* Capacitación Post-venta.
- \* Mantenimiento del equipo.
- \* Mantenimiento de información dentro de la empresa.
- \* Objetivos que consideran importantes por cubrir por parte de AUTOMAT.

De los 13 clientes escogidos, 10 consideran a la capacitación como uno de sus principales problemas, ya que los operarios de las máquinas se capacitan únicamente durante una semana y ya pasada la capacitación, comienzan a surgir dudas sobre lo visto en el curso y eso de alguna manera retrasa su producción al tener algunos días parada la máquina hasta resolver sus dudas.

Por otra parte, 3 clientes han visto la necesidad de obtener más información acerca del mantenimiento de las máquinas ya que consideran que los manuales vienen poco claros al respecto y el curso alude poco acerca de su mantenimiento, el curso remarca más sobre el uso en específico que sobre su mantenimiento.

El mantenimiento de la información dentro de la empresa es un problema que han vivido 8 clientes, ya que la persona que se capacita para el uso de la máquina es la única persona capaz para la utilización de la misma, si por algún motivo esa persona llega a faltar en la compañía se pierde la información y por lo tanto hay que capacitar a nuevos empleados, perdiendo la compañía tiempo y dinero, así como información valiosa de la máquina.

Y por último 12 clientes de los 13 entrevistados están de acuerdo en que AUTOMAT necesita ponerse como nuevo objetivo el elevar la calidad en la capacitación post-

venta, así como buscar una nueva forma de dar los cursos para tener menos pérdida de tiempo y dinero, poder llevar un seguimiento de los cursos por si hay actualización de temas o alguna especialización sobre trabajos nuevos. Hubo discrepancias en cuanto a las nuevas ideas para mejorar el curso, pero la mayoría coincide en que un apoyo de contenidos después del curso, ayudaría bastante a los problemas de capacitación.

#### III.3.7 Justificación:

En el tiempo en el que se da el curso, las personas de alguna manera se creen capacitados para utilizar la máquina, pero conforme pasa el tiempo las personas que toman los cursos se sienten inseguros al no contar con material de apoyo en su idioma que los ayude a obtener trabajos más especializados.

En cuanto a los cursos, las personas no están muy conformes por tener que esperar tanto tiempo para tomar el curso.

#### III.3.8 Evidencias de orden técnico detectadas:

Los capacitados llegan a tener un conocimiento básico de la máquina, por lo que cuando se trata de hacer trabajos más especializados surgen muchas dudas difíciles de responder por el tiempo.

El asesor pierde mucho tiempo contestando llamadas de los clientes que piden asesorías de los contenidos ya vistos.

#### III.3.9 Problemas que requieren soluciones diferentes de la capacitación:

a) Dotar a los clientes de un sistema de cómputo post-venta que le facilite la búsqueda de información adecuada en el momento en que lo necesite.

b) La persona encargada de dar los cursos no cuenta con el suficiente tiempo para resolver dudas post-curso.

#### III.3.10 Observaciones:

Se sugiere la capacitación del gerente de sistemas para que ayude a la implantación del sistema computacional de una manera lógica-didáctica tanto para dar el curso, como para que el cliente se quede con los contenidos del curso disponibles en el momento en que los necesite.

También se requiere que alguien de la misma empresa se capacite en los cursos, para ayudar al gerente de sistemas a impartir los cursos y de esa manera evitar el retraso en tiempo que sufren los clientes y que les puede costar la venta de una máquina.

Una vez terminado el diagnóstico de necesidades, se llevó a cabo una segunda

entrevista con el Gerente general de Automat S.A., se le presentaron los resultados y se llegó a la conclusión de que era necesario un programa didáctico, con una organización lógica de contenidos, del curso que se da post-venta a los clientes. Pero a su vez el curso no podría ser impartido por el gerente de sistemas, ya que, no tenía el suficiente tiempo para dárselo y aún dándole él, quedaban ciertas lagunas que no podían ser cubiertas por el manual, por estar éste en otro idioma.

Se cuenta ya, con un programa llamado HyperCard para la computadora, y que se pudiera utilizar como banco de información, en la que el cliente tendría la información del curso, en un orden lógico-didáctico y que iría al ritmo de la persona sin presiones de tiempo para terminar el curso, además contaría con esa información en el momento que fuera necesario para la realización de trabajos más especializados.

En la organización lógica del curso se toman en cuenta los temas en cuanto a su dificultad e interdependencia.

En cuanto a la organización didáctica es indispensable tomar en cuenta todos los momentos y los elementos que componen didácticamente el curso, de tal manera que cualquier persona que quiera tomar como base este curso para crear uno nuevo de la misma clase tenga las bases didácticas necesarias; como por ejemplo a quien va dirigido, los tres tipos de objetivos para la adquisición de conocimientos referentes a las máquinas, adquisición de habilidades nuevas en el uso de la misma y la recepción y valoración del mejoramiento de su trabajo a través del curso; los contenidos generales que se pueden usar para cualquier curso y los específicos de esa máquina, las actividades de aprendizaje que marcan las líneas de trabajo utilizables por el educador con este tipo de programa que compone al curso, con qué tipos de máquina y de computadora puede ser utilizado este curso, cuándo podrá ser utilizado este tipo de programa así como el tiempo en el que tendrá que ser revisado para realizarle las modificaciones necesarias y por último la especificación del dónde el cuál es una de las ventajas de este curso ya que el cliente lo puede tomar en su propio centro de trabajo junto a su máquina.

La gran ventaja que adquiere la compañía con este sistema es que satisfacen una de

las necesidades más apremiantes de sus clientes cubriendo su capacitación con la máquina y rebajando su tiempo perdido por las dudas que se pudieran presentar posteriormente. Además, se pone a la vanguardia en cuanto a capacitación post-venta en lo que a este tipo de empresas se refiere superando en mucho a la competencia que no cuenta con este tipo de servicios.

#### IV.1 Organización Lógica del Curso

A continuación se presenta la organización lógica de los contenidos del curso, con base en la técnica de MORGANNOOV-HEREDIA.

##### \*Paso número 1:

Para la organización lógica de los contenidos era necesario en primer lugar acomodar los contenidos del curso y darle un número específico a cada tema del curso quedando de la siguiente manera:

- 1.- Generalidades de las máquinas de control numérico.
- 2.-La posición exacta de un punto en el espacio.
- 3.- El principio de la electroerosión.
- 4.- Distribución en planta de la máquina.
- 5.- Arranque de la máquina.
- 6.- El modo manual (parte I )
- 7.- Las condiciones de maquinado.
- 8.- El modo manual (parte II ) .
- 9.- La computadora y el CAM.
- 10.-Sistema Operativo.
- 11.-Filosofía del sistema GIBBS.
- 12.-Introducción al ncCAD.
- 13.-Elementos geométricos al infinito.
- 14.-Cerrando figuras.
- 15.-Ejercicios de dibujo.
- 16.-El ncEDM.
- 17.-El ncPost.







	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23			
6	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1		
7	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1		
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1		
9	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1		
10	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1		
11	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1		
12	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1		
13	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1		
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1		
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1		
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1		
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1		
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1		
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23		
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
9	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	
10	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	
11	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	
12	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	
13	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	
14	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tercera y cuarta reducciones

	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
10	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1
11	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1
12	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1
13	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1
14	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1
15	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1
16	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1
17	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
12	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1
13	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1
14	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1
15	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1
16	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1
17	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Quinta y Sexta reducciones

	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
13	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1
14	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1
15	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1
16	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1
17	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
14	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1
15	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1
16	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1
17	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1
18	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
19	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	15	16	17	18	19	20	21	22	23
15	0	1	1	1	0	0	0	1	1
16	0	0	1	1	0	0	0	1	1
17	0	0	0	1	0	0	0	1	1
18	0	0	0	0	0	0	0	1	1
19	0	0	0	0	0	0	0	1	1
20	0	0	0	0	0	0	0	1	1
21	0	0	0	0	0	0	0	0	1
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Séptima, octava y novena reducciones

	16	17	18	19	20	21	22	23
16	0	1	1	0	0	0	1	1
17	0	0	1	0	0	0	1	1
18	0	0	0	0	0	0	1	1
19	0	0	0	0	0	0	1	1
20	0	0	0	0	0	0	1	1
21	0	0	0	0	0	0	1	1
22	0	0	0	0	0	0	0	1
23	0	0	0	0	0	0	0	0

	17	18	19	20	21	22	23
17	0	1	0	0	0	1	1
18	0	0	0	0	0	1	1
19	0	0	0	0	0	1	1
20	0	0	0	0	0	1	1
21	0	0	0	0	0	1	1
22	0	0	0	0	0	0	1
23	0	0	0	0	0	0	0

	18	19	20	21	22	23
18	0	0	0	0	1	1
19	0	0	0	0	1	1
20	0	0	0	0	1	1
21	0	0	0	0	1	1
22	0	0	0	0	0	1
23	0	0	0	0	0	0

	22	23
22	0	1
23	0	0

Décima, décima primera, décima segunda y décima tercera reducciones.

**\*Paso número tres:**

Después de un análisis de la teoría de los vertices vista en el capítulo I , se ponen a continuación los vértices con los números siguientes:

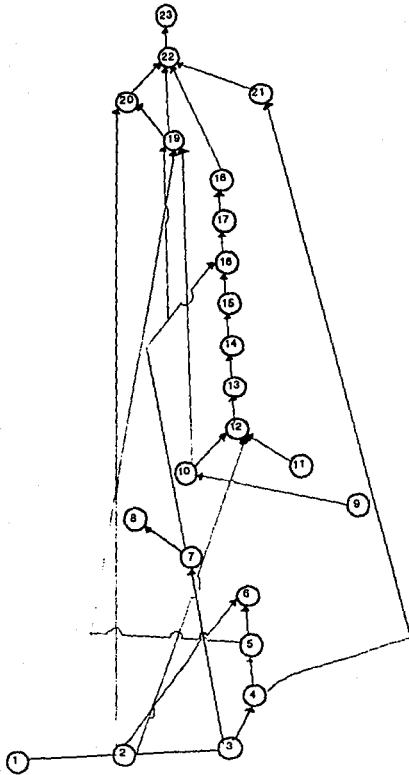
**Vértices fuente: 2, 3, 9 y 11.**

**Vértice cima: 23.**

**Vértices intermedios: 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21 y 22.**

**Vértice aislados: 1.**

Ya analizados los vertices se realiza a continuación la gráfica de los temas representados por sus respectivos números:



**\* Paso número 4:**

De acuerdo a las reducciones hechas en las tablas de doble entrada y en la gráfica en general se sacaron las siguientes combinaciones lógicas:

\* Reducciones de acuerdo a niveles:

- 1.- 1, 2, 3
- 2.- 4
- 3.- 5
- 4.- 6,7
- 5.- 8,9
- 6.- 10,11
- 7.- 12
- 8.- 13
- 9.- 14
- 10.- 15
- 11.- 16
- 12.- 17
- 13.- 18, 19, 20, 21
- 14.- 22
- 15.- 23

**\* Paso número 5:**

Una vez establecidos los niveles básicos de la lógica de los contenidos se combinan los números que se encuentran en el mismo nivel, dando cada combinación como una nueva opción lógica de acomodo en los contenidos.

Tomando en cuenta que hay 15 niveles y que en algunos niveles haya de una a cuatro combinaciones la formula es la siguiente: se multiplica la cantidad de números por renglón y se obtiene el número de combinaciones posibles en este caso:

$$(3) (1) (1) (2) (2) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (4) (1) (1) = 192$$

En total tenemos los quince números que se están multiplicando y dentro de cada paréntesis el número de elementos que componen cada nivel.

Efectuando la operación, el resultado que es 192 que es la cantidad de

combinaciones lógicas, en las que se pueden acomodar los temas considerados en el curso.

Para agilizar las combinaciones, se eligieron diez, al azar y fueron las siguientes:

- A) 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23.
- B) 1,3,2,4,5,7,6,9,8,11,10,12,13,14,15,16,17,19,18,21,20,22,23.
- C) 1,2,3,4,5,6,7,9,8,11,10,12,13,14,15,16,17,18,19,21,20,22,23.
- D) 3,2,1,4,5,7,6,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,21,20,19,18,22,23.
- E) 3,1,2,4,5,6,7,8,9,11,10,12,13,14,15,16,17,21,18,20,19,22,23.
- F) 1,2,3,4,5,7,6,9,8,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23.
- G) 1,3,2,4,5,6,7,8,9,11,10,12,13,14,15,16,17,18,19,21,20,22,23.
- H) 1,2,3,4,5,6,7,9,8,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23.
- I) 3,1,2,4,5,7,6,9,8,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23.
- J) 3,2,1,4,5,7,6,9,8,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23.

**\* Paso número seis:**

Se analizará la gráfica y las combinaciones posibles para determinar cuál de las mismas se habrá de elegir para el curso post-venta.

Los temas fuente que son la base para todo el curso son 2, 3, 9 y 11. Es importante recalcar que aunque pudiera haber temas intermedios los temas del 12 en adelante dependen de esos conocimientos base para poder continuar con el curso.

El tema cima es el número 23 y al cual llegan todos los contenidos del curso, este tema no podría ser dado si no se han visto los demás, por lo tanto queda obligado el número 23 a ser el último en ser recibido por parte del educando.

Los temas intermedios respetando su nivel, pueden darse siempre y cuando sólo se combinen en su mismo nivel.

El tema excepción del curso es el tema número 1, que es un tema aislado ya que no depende de ningún otro y del él tampoco depende nadie, esto se justifica al considerarlo un "paréntesis cultural" acerca de la historia de las máquinas de control



numérico, y que su contenido no influye de manera directa sobre el curso post-venta. Siendo este tema pedido por los usuarios en el diagnóstico de necesidades hecho en el capítulo III.

\* Paso número siete:

Una vez realizado el análisis con los principios didácticos se llega al siguiente orden lógico:

1,2,3,4,5,7,6,9,8,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23.

Este último orden lógico será el que se utilice en definitiva para el curso post venta, por lo tanto este será el orden del programa computacional.

#### IV.3 Organización didáctica del curso

Para la organización didáctica del curso se realizará una carta descriptiva del mismo por medio de la cual se indicará con el mayor detalle posible, las etapas básicas ya vistas de todo proceso de enseñanza -aprendizaje .<sup>88</sup>

A su vez, esta carta descriptiva nos dará la oportunidad de organizar el curso de tal manera que cualquier educador que requiera retomar las bases didácticas del mismo, tenga una visión global dentro del programa.

Esta carta descriptiva, además, ayudará a ir haciendo las revisiones a los nuevos cursos desde un punto de vista didáctico sin tener que profundizar en el programa de HyperCard.

Esta carta descriptiva además dará a los clientes la seguridad de que el curso cumple con ciertos objetivos educativos, sin los cuales no tendría sentido el mismo.

Tanto el personal de AUTOMAT, como los clientes, tendrán una idea más clara sobre lo que hay que esperar del curso y sus objetivos por cumplir.

---

<sup>88</sup> vid supra, Capítulo I, p.25.

**1.- Datos para la Identificación**

**AUTOMAT S.A.**

**Curso para el uso, programación y mantenimiento de máquina de electroerosión por hilo marca SODICK modelo A-320 D, con sistema de programación "The GIBBS System".**

**Requisitos:**

- \* Computadora Marca: Macintosh
- \* Programa HyperCard (incluido en el sistema Macintosh)
- \* Máquina de electroerosión por hilo marca SODICK modelo A-320.
- \* Programa GIBBS como CAM de programación para máquinas de electroerosión.

**Duración:**

**30 horas en la modalidad de capacitación en empresa.**

**Tiempo Indefinido de acuerdo a las capacidades del cliente en la modalidad HyperCard, de asesoría y práctica en el sistema abierto.**

## **2.- Propósitos Generales**

Este curso tiene como finalidad capacitar a los clientes de AUTOMAT en el uso, programación y mantenimiento de su máquina de electroerosión por hilo.

Se pretende que como resultado de este curso, el operador de la máquina cuente con elementos básicos de carácter técnico que le permita sacarle mejor provecho a su máquina así como que aprenda a utilizarla sin necesidad de leer el manual en inglés que trae consigo la misma.

Por otra parte el curso le dará la oportunidad al cliente de interactuar con la computadora y la máquina, dándole oportunidad de practicar en el uso de la segunda, mientras conoce de manera general los principios que tomará de base para futuros trabajos con la misma.

Este curso está destinado a operarlos de las máquinas de electroerosión por lo tanto no se exige un nivel avanzado de computación para tomarlo, y por lo mismo el programa de HyperCard es uno de los más sencillos en su utilización, llevando de la mano a todo aquel que quiera aprender el curso.

Y por último, el propósito más importante es mantener a la vanguardia, la capacitación post-venta a los clientes de AUTOMAT, de manera que se le facilite la utilización de sus máquinas y saquen el mayor provecho posible de su compra.

### **3.- Objetivos Terminales**

El usuario de la máquina al finalizar:

- 1.-Reconocerá de manera general, las características de la máquina de electroerosión por hilo.
- 2.- Manejará y operará la máquina de electroerosión por hilo cubriendo sus necesidades básicas de trabajo.
- 3.- Solucionará problemas básicos de mantenimiento en las máquinas de electroerosión por hilo marca SODICK.

#### 4.- Contenido temático General

##### I.- Generalidades de las máquinas de control numérico.

##### II.- La posición exacta de un punto en el espacio:

- a) Puntos absolutos.
- b) Puntos incrementales.
- c) Puntos Polares.

##### III.- El principio de la electroerosión.

##### IV.- Distribución en planta de la máquina:

- a) Partes de la máquina herramienta.
- b) Partes del tanque dieléctrico.
- c) Partes de la fuente de poder.

##### V.- Arranque de la máquina.

##### VI.- El modo manual (parte I).

- a) Feed (posicionamiento).
- b) Shift ( el cero flotante).

##### VII.- Las condiciones de maquinado.

- a) Análisis de las tablas de condiciones de maquinado.
- b) Control de los parámetros.

##### VIII.- El modo manual (parte II).

- a) Pmtr (Asignación de condiciones de maquinado manualmente).
- b) Cut'g (Cortes manuales).
- c) MDI (Introducción Manual de datos).

##### IX.- La computadora y el CAM.

##### X.- Sistema Operativo.

- a) Apuntar.
- b) Click.
- c) Los folders y la clasificación de archivos.
- d) Disco duro y discos flexibles.
- e) El basurero.

**XI.-Filosofía del sistema GIBBS.****XII.-Introducción al ncCAD.**

- a) Un CAD dedicado a la reproducción de dibujos.
- b) Los Flavors ( Funciones de dibujo dedicados a tipos de máquinas específicas).
- c) El Stock ( Dimensiones de la pieza de trabajo).
- d) Los WorkGroups (Grupos de trabajo).

**XIII.-Elementos geométricos al infinito.**

- a) El punto.
- b) Diferencia entre puntos libres, conectores y terminales.
- c) La línea.
- d) El círculo.

**XIV.-Cerrando figuras.****XV.-Ejercicios de dibujo.****XVI.-El ncEDM.**

- a) Los procesos de maquinado.
- b) Corte recto.
- c) Corte cónico.
- d) Procesos múltiples.

**XVII.-El ncPost.****XVIII.-El editor.****XIX.-Transferencia de programas a la máquina.**

- a) Modo EDIT.

**XX.-Ejecución de un programa.**

- a) Modo EDIT-LOAD (Recuperando un programa de el disco de usuario).
- b) Modo DIAG- FLAG (Asignando constantes para el corte cónico).
- c) Gráfica de un programa.
- d) Modo RUN- MEMO (Ejecución del programa).

**XXI.-Mantenimiento preventivo y lista de consumibles.**

- a) La unidad de dieléctrico.
- b) La fuente de poder.
- c) La máquina herramienta.

**XXII.-Análisis de problemas comunes.**

- a) La interrupción eléctrica.
- b) Fallas en la precisión.

**XXIII.-~~Recetario.~~**

**5. Objetivos específicos de aprendizaje, experiencias de aprendizaje y criterios y medios para la evaluación**

**TEMA I: LAS MÁQUINAS DE CONTROL NÚMÉRICO**

**OBJETIVOS PARA EL ALUMNO:**

<b>Dominio Cognoscitivo</b>	<b>Dominio Psicomotriz</b>	<b>Dominio Afectivo-Social</b>
* <u>Conocimiento</u>	Imitación	* <u>Recepción</u>
Comprensión	Manipulación	Respuesta
Aplicación	Precisión	Valoración
Análisis	Control	Organización
Síntesis	Automatización	Caracterización
Evaluación	Creatividad	

Objetivo Específico de aprendizaje:

El operador reconocerá, de manera general, maquinaria de control numérico.

**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE:**

Las tarjetas del hipertexto se basarán en un método lógico, que van en un orden en el que se va del origen de las máquinas de control numérico a la actualidad.

Por otro lado se utiliza un método pasivo ya que el operador no va a realizar ningún tipo de ejercicio relacionado con este tema.

Se utiliza en las tarjetas una técnica expositiva, ya que simplemente desarrolla la información en partes lógicas de tal manera que el operador sólo vea la evolución y generalidades de las máquinas de control numérico.

**Bibliografía complementaria:** SOMMER Carl., et al., Manual EDM

Ed. Technical Advance Publishing Company., Houston, U.S.A., 132 p.



**CRITERIOS Y MEDIOS DE EVALUACIÓN:**

La evaluación será a través de una tarjeta que consta de preguntas abiertas sobre la maquinaria de control numérico en general.

Para poder pasar al siguiente tema será conveniente que conosca las generalidades más no es necesario su conocimiento para pasar a la tarjeta siguiente.

## TEMA II: CÓMO INDICAR LA POSICIÓN EXACTA DE UN PUNTO EN EL ESPACIO

### OBJETIVOS PARA EL ALUMNO:

Domnio Cognoscitivo	Domnio Psicomotriz	Domnio Afectivo-Social
Conocimiento	Imitación	Recepción
Comprensión	Manipulación	Respuesta
* <u>Aplicación</u>	Precisión	* <u>Valoración</u>
Análisis	Control	Organización
Síntesis	Automatización	Caracterización
Evaluación	Creatividad	

#### Objetivos Específicos de aprendizaje:

- El operador encontrará de acuerdo a diferentes situaciones, la utilización de los puntos absolutos, incrementales y polares.
- El operador diferenciará de acuerdo a sus datos el tipo de método adecuado para llevar a cabo la posición de un punto en el espacio.

#### ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE:

El método a utilizar es un método inductivo, ya que se presentarán casos particulares de los diferentes tipos de puntos, así como las situaciones en las que van a ser utilizados y de esos ejemplos el operador descubrirá el principio general que los rige para cuando el tenga que localizar un punto específico.

Se combina con un método activo en el que el operador ya habiendo deducido las reglas de cada punto, encuentre un punto de cada clase.

La técnica a utilizar es de experiencia ya que el operador una vez conocida la teoría respecto a los puntos, será capaz de ir comprobando sus conocimientos a través de su experiencia encontrando los diferentes tipos de puntos.

#### Bibliografía complementaria:

BALDOR J.A.

Geometría Plana y del espacio y trigonometría

Publicaciones cultural S.A. México D.F. 1984. 423 p.

**CRITERIOS Y MEDIOS DE EVALUACIÓN:**

En una tarjeta se harán tres ejercicios en donde el operador encuentre un punto absoluto, uno incremental y uno polar.

Será conveniente que el operador domine este tema para poder pasar al tema 6 y al tema 12.

## TEMA III: EL PRINCIPIO DE LA ELECTROEROSIÓN

**OBJETIVOS PARA EL ALUMNO:****Dominio Cognoscitivo    Dominio Psicomotriz    Dominio Afectivo-Social**

* <u>Conocimiento</u>	Imitación	* <u>Recepción</u>
Comprensión	Manipulación	Respuesta
Aplicación	Precisión	Valoración
Análisis	Control	Organización
Síntesis	Automatización	Caracterización
Evaluación	Creatividad	

Objetivo Específico de aprendizaje:

El operador atenderá a los principios básicos de electroerosión.

El operador recordará los principios básicos de la electroerosión.

**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE:**

Las tarjetas serán ordenadas de acuerdo a un método lógico en donde se ordenará paso a paso el principio de electroerosión, en donde se combinan tarjetas con información básica, con tarjetas gráficas en las cuales a través de dibujos se ilustra lo marcado como teoría.

La técnica a utilizar es una técnica totalmente expositiva.

**Bibliografía complementaria:** SODICK FINE Manual de la máquina Vol.0.1A.  
SODICK Co. Ltd., Yokohama Japón., 1990., 136p.

**CRITERIOS Y MEDIOS DE EVALUACIÓN:**

Se hará una tarjeta con preguntas abiertas acerca del principio de electroerosión, el operador deberá contestar a éstas también de manera general.

Será necesario su conocimiento para pasar al tema 4 y al tema 7.

## TEMA IV: DISTRIBUCIÓN EN PLANTA DE LA MÁQUINA

**OBJETIVOS PARA EL ALUMNO:**

<b>Dominio Cognoscitivo</b>	<b>Dominio Psicomotriz</b>	<b>Dominio Afectivo-Social</b>
-----------------------------	----------------------------	--------------------------------

\* Conocimiento

Imitación

\* Recepción

Comprensión

Manipulación

Respuesta

Aplicación

Precisión

Valoración

Análisis

Control

Organización

Síntesis

Automatización

Caracterización

Evaluación

Creatividad

Objetivo Específico de aprendizaje:

El operador reconocerá las principales partes que componen una máquina de electroerosión.

El operador observará las principales partes de la máquina.

**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE:**

La metodología a utilizar es simbólico o verbalístico, ya que se intercalan las tarjetas de texto con explicación, con tarjetas con gráficas localizando las diferentes partes de la máquina.

La técnica a utilizar es expositiva para que el operador vea en detalle cada parte de la máquina.

**Bibliografía complementaria:**

SODICK FINE.

Manual de la máquina Vol.0,1A.

SODICK Co. Ltd., Yokohama Japón., 1990., 136p.

**CRITERIOS Y MEDIOS DE EVALUACIÓN:**

Se evaluará por medio de una tarjeta que contenga la gráfica de una máquina así como con números que salgan de ella, y el operador deberá reconocer cada número refiriéndose a la parte de la máquina y sus características.

El conocimiento de este tema es indispensable para pasar al tema 5 y al tema 21.

## TEMA V: ARRANQUE DE LA MÁQUINA

**OBJETIVOS PARA EL ALUMNO:**

<b>Dominio Cognoscitivo</b>	<b>Dominio Psicomotriz</b>	<b>Dominio Afectivo-Social</b>
<b>Conocimiento</b>	Imitación	Recepción
<b>Comprensión</b>	* <u>Manipulación</u>	Respuesta
<b>Aplicación</b>	Precisión	Valoración
<b>Análisis</b>	Control	Organización
<b>Síntesis</b>	Automatización	Caracterización
<b>Evaluación</b>	Creatividad	

**Objetivo Específico de aprendizaje:**

El operador seguirá la secuencia de un proceso establecido para el arranque de la máquina.

**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE:**

Las tarjetas deberán llevar un método lógico ya que son pasos a seguir con un orden muy específico, de otra manera no funciona el arranque de la máquina.

A su vez tiene que ser un método activo que invite al operador a realizar los pasos para arrancar la máquina.

La técnica a utilizar es de técnicas de experiencia con instrumentos y técnica expositiva, ya que una vez leídas las instrucciones el operador va a seguir los pasos frente a la máquina y logrará el arranque de la misma.

**Bibliografía complementaria:**

SODICK FINE.

Manual de la máquina Vol.0.1A.

SODICK Co. Ltd., Yokohama Japón., 1990., 136p.

**CRITERIOS Y MEDIOS DE EVALUACIÓN:**

El operador irá a la máquina y conseguirá el encendido de la misma.

Dominar este tema es indispensable para pasar al tema 6 y 19.

## TEMA VI: EL MODO MANUAL (PARTE I)

**OBJETIVOS PARA EL ALUMNO:**

<b>Dominio Cognoscitivo</b>	<b>Dominio Psicomotriz</b>	<b>Dominio Afectivo-Social</b>
* <b>Conocimiento</b>	Imitación	Recepción
Comprensión	Manipulación	Respuesta
Aplicación	* <b>Precisión</b>	Valoración
Análisis	Control	Organización
Síntesis	Automatización	Caracterización
Evaluación	Creatividad	

**Objetivos Específicos de aprendizaje:**

- El operador reconocerá las teclas necesarias para mover de manera manual la máquina.
- El operador manejará la maquinaria con destreza, de tal manera que logre el posicionamiento requerido para hacer el trabajo deseado.

**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE:**

Las tarjetas serán ordenadas de acuerdo a una metodología simbólica o verbalística, combinado con una técnica expositiva para enseñar al operador las teclas y su funcionamiento dentro de la máquina.

En segundo lugar, se utilizará un método activo en donde se invite al operador a realizar ejercicios marcados en las tarjetas, siguiendo una técnica de tarea dirigida con la cual aprenderá técnicas de ejecución para manejar la maquinaria con destreza de manera manual.

**Bibliografía complementaria:**

SODICK FINE.

Manual de la máquina Vol.0,1A.

SODICK Co. Ltd., Yokohama Japón., 1990., 136p.

**CRITERIOS Y MEDIOS DE EVALUACIÓN:**

Se pondrán varias tarjetas con gráficas de teclas para que el operador, según la ubicación de la tecla, reconozca su funcionamiento para el posicionamiento.

Se pedirá por medio de otra tarjeta que vaya a la máquina y practique paso a paso el posicional requerido.

El dominio de este tema es indispensable para pasar a los temas posteriores.



## TEMA VII: LAS CONDICIONES DE MAQUINADO

**OBJETIVOS PARA EL ALUMNO:**

<b>Dominio Cognoscitivo</b>	<b>Dominio Psicomotriz</b>	<b>Dominio Afectivo-Social</b>
* <b>Conocimiento</b>	Imitación	Recepción
Comprensión	Manipulación	Respuesta
Aplicación	Precisión	Valoración
Análisis	Control	Organización
Síntesis	Automatización	Caracterización
Evaluación	Creatividad	

**Objetivos Específicos de aprendizaje:**

- El operador identificará las tablas que mejor correspondan al trabajo a realizar.
- El operador localizará los parámetros adecuados para estabilizar el maquinado.

**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE:**

El operador tendrá que tener a la mano las tablas de maquinado, las tarjetas lo guiarán por medio de un método lógico y un método activo para que el operador sea capaz de encontrar los tipos de parámetros que incluye cada línea de la tabla.

Todo a través de una técnica expositiva y de tarea dirigida ya que por la cual se habituara al operador a interpretar las tablas para estabilizar el maquinado.

**Bibliografía complementaria:**

SODICK FINE.

Manual de la máquina Vol.0,1A.

SODICK Co. Ltd., Yokohama Japón., 1990., 136p.

**CRITERIOS Y MEDIOS DE EVALUACIÓN:**

Se propone en una tarjeta ejercicios de parámetros a encontrar.

Su conocimiento de este tema es indispensable para pasar al tema 8 y al tema 16.

## TEMA VIII: EL MODO MANUAL (PARTE II)

**OBJETIVOS PARA EL ALUMNO:****Domnio Cognoscitivo    Domnio Psicomotriz    Domnio Afectivo-Social**

Conocimiento	Imitación	Recepción
Comprensión	* <u>Manipulación</u>	Respuesta
* <u>Aplicación</u>	Precisión	Valoración
Análisis	Control	Organización
Síntesis	Automatización	* <u>Caracterización</u>
Evaluación	Creatividad	

**Objetivos Específicos de aprendizaje:**

- El operador transferirá los valores de las tablas al controlador de la máquina.
- El operador manipulará la máquina para realizar cortes manuales.
- El operador ejecutará un programa manual de aplicación inmediata.

**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE:**

Las tarjetas por medio de un método lógico le darán al operador las instrucciones para transferir los valores de las tablas al controlador de la máquina ayudado de una técnica de experiencia dirigida.

Para realizar los cortes manuales se utiliza un método participativo en el que el operador sea invitado a realizarlos, ya en la máquina a través de una técnica de experiencia dirigida.

Y por último, se darán los pasos lógicos para elaborar un programa manual, por medio de un método lógico y una técnica de experiencia dirigida para que sea capaz de ejecutarlo en la máquina.

**Bibliografía Complementaria:**

SODICK FINE.

Manual de la máquina Vol.0,1A.

SODICK Co. Ltd., Yokohama Japón., 1990., 136p.

**CRITERIOS Y MEDIOS DE EVALUACIÓN:**

Para evaluar se pondrá una tarjeta con ejemplos a realizar en la máquina para que el operador se de cuenta si realmente puede realizar cortes manuales.

El conocimiento del tema 8 es indispensable para el tema 22.

## TEMA IX: LA COMPUTADORA PARA EL CAM

**OBJETIVOS PARA EL ALUMNO:**

<b>Dominio Cognoscitivo</b>	<b>Dominio Psicomotriz</b>	<b>Dominio Afectivo-Social</b>
* <b>Conocimiento</b>	Imitación	* <b>Recepción</b>
Comprensión	Manipulación	Respuesta
Aplicación	Precisión	Valoración
Análisis	Control	Organización
Síntesis	Automatización	Caracterización
Evaluación	Creatividad	

**Objetivos Específicos de aprendizaje:**

- El operador observará las tarjetas gráficas de la computadora.
- El operador reconocerá las diferentes partes de la computadora a utilizarse con el CAM.

**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE:**

Se presentarán las tarjetas con un método simbólico o verbalístico en donde se vea de manera gráfica las partes de la computadora que más se usan así como una breve explicación de lo que es el CAM.

Todo apoyado con una técnica expositiva.

**Bibliografía complementaria:**

SODICK FINE.

Manual de la máquina Vol.0.1A.

SODICK Co. Ltd., Yokohama Japón., 1990., 136p.

**CRITERIOS Y MEDIOS DE EVALUACIÓN:**

Para evaluar se presentarán varias tarjetas con gráficas de la computadora y relacionará los números que indican las partes de la computadora con los nombres abajo escritos así como las funciones de cada parte.

## TEMA X: SISTEMA OPERATIVO

**OBJETIVOS PARA EL ALUMNO:**

<b>Domínio Cognoscitivo</b>	<b>Domínio Psicomotriz</b>	<b>Domínio Afectivo-Social</b>
Conocimiento	Imitación	Recepción
Comprensión	Manipulación	Respuesta
Aplicación	Precisión	* <b>Valoración</b>
* <b>Análisis</b>	Control	Organización
Síntesis	Automatización	Caracterización
Evaluación	Creatividad	

**Objetivos Específicos de aprendizaje:**

- El operador examinará cada una de las funciones que se encuentran dentro del sistema operativo de la computadora.
- El operador diferenciará cada una de las funciones del sistema operativo de la computadora.

**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE:**

Las tarjetas a través de un método simbólico y verbalístico irán enseñando al operador cada una de las funciones del sistema operativo de la computadora, a través de una técnica expositiva.

Cada tarjeta contendrá una función diferente.

**Bibliografía complementaria:**

SODICK FINE.

Manual de la máquina Vol.0.1A.

SODICK Co. Ltd., Yokohama Japón., 1990., 136p.

**CRITERIOS Y MEDIOS DE EVALUACIÓN:**

Para la evaluación de este tema, se pondrán líneas inconclusas que tendrá que llenar el operador con diferentes funciones del sistema operativo.

Este tema es indispensable para continuar con el tema 12 y 19.

112  
TEMA XI: FILOSOFÍA DEL SISTEMA GIBBS

**OBJETIVOS PARA EL ALUMNO:**

<b>Domnio Cognoscitivo</b>	<b>Domnio Psicomotriz</b>	<b>Domnio Afectivo-Social</b>
* <u>Conocimiento</u>	Imitación	Recepción
Comprensión	Manipulación	Respuesta
Aplicación	Precisión	Valoración
Análisis	Control	* <u>Organización</u>
Síntesis	Automatización	Caracterización
Evaluación	Creatividad	

Objetivos Específicos de aprendizaje:

-El operador asociará el concepto de maquinado con la concepción del sistema GIBBS.

- El operador integrará el concepto de maquinado con el funcionamiento del sistema Gibbs.

**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE:**

A través de un método simbólico o verbalístico las tarjetas irán describiendo la filosofía del sistema GIBBS con una técnica expositiva.

En segundo lugar, por medio de un método inductivo, con una técnica de redescubrimiento de sus conocimientos asociará el sistema de la máquina con el sistema GIBBS.

**Bibliografía complementaria:**

SODICK FINE.

Manual de la máquina Vol.0.1A.

SODICK Co. Ltd., Yokohama Japón., 1990., 136p.

**CRITERIOS Y MEDIOS DE EVALUACIÓN:**

En una tarjeta se pedirá que el operador explique 5 beneficios que da el sistema GIBBS al sistema de maquinado.

Este tema es indispensable para el tema 12.

## TEMA XII: INTRODUCCIÓN AL CAD

**OBJETIVOS PARA EL ALUMNO:**

<b>Dominio Cognoscitivo</b>	<b>Dominio Psicomotriz</b>	<b>Dominio Afectivo-Social</b>
* <u>Conocimiento</u>	Imitación	Recepción
Comprensión	* <u>Manipulación</u>	Respuesta
* <u>Aplicación</u>	Precisión	* <u>Valoración</u>
* <u>Análisis</u>	Control	Organización
Síntesis	Automatización	Caracterización
Evaluación	Creatividad	

**Objetivos Específicos de aprendizaje:**

- El operador identificará el CAD como una herramienta para reproducción de dibujos por computadora.
- El operador diferenciará el tipo de máquina a utilizar en el Flavor.
- El operador calculará dentro del sistema las dimensiones de la geometría a utilizar.
- El operador construirá los workgroups como resultado de los procesos anteriores.

**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE:**

Las tarjetas tendrán un método simbólico o verbalístico en donde con base en gráficas y texto irán describiendo los contenidos generales del sistema CAD, así como su uso en tanto herramienta de dibujo. Se apoyará de una técnica expositiva. En segundo lugar, una serie de tarjetas con el mismo método y técnica darán a conocer al operario los diferentes tipos de maquinaria que se puede utilizar para el Flavor. En tercer lugar, por medio de un método sintético y una técnica de experiencia dirigida realizará la secuencia para completar un workgroup.

**Bibliografía complementaria:** SODICK FINE Manual de la máquina  
Vol.0.1A, SODICK Co. Ltd., Yokohama Japón., 1990., 136p.

**CRITERIOS Y MEDIOS DE EVALUACIÓN:**

En una tarjeta se harán dos preguntas generales acerca del CAD.

En una segunda tarjeta se harán preguntas abiertas sobre los tipos de máquina que se pueden utilizar en el Flavor.

Y por último se pedirá en otra tarjeta ejercicios específicos de workgroups.

Para la solución de este tema se debió dominar el tema 2, 10 y 11 y es muy necesario para el tema 13.



## TEMA XIII: ELEMENTOS GEOMÉTRICOS AL INFINITO

**OBJETIVOS PARA EL ALUMNO:**

Domnio Cognoscitivo	Domnio Psicomotriz	Domnio Afectivo-Social
Conocimiento	Imitación	Recepción
Comprensión	Manipulación	Respuesta
*Aplicación	Precisión	*Valoración
Análisis	Control	Organización
Síntesis	Automatización	Caracterización
Evaluación	Creatividad	

**Objetivos Específicos de aprendizaje:**

- El operario diferenciará el tipo de geometría que deberá utilizar para un dibujo determinado.
- El operador utilizará las opciones correctas del sistema para introducir esa geometría elegida en un dibujo determinado.

**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE:**

El método a utilizar por estas tarjetas será participativo, ya que irá interactuando el alumno para ir conociendo a fondo las figuras geométricas, esto a través de una técnica de demostración en donde el operador irá comprobando sus posibilidades con la geometría al infinito.

**Bibliografía complementaria:**

SODICK FINE.

Manual de la máquina Vol.0,1A.

SODICK Co. Ltd., Yokohama Japón., 1990., 136p.

**CRITERIOS Y MEDIOS DE EVALUACIÓN:**

En una tarjeta se pedirá que se realice la geometría al infinito con un ejemplo dado. Este tema es indispensable para pasar al tema 14.

## TEMA XIV: CERRANDO FIGURAS

**OBJETIVOS PARA EL ALUMNO:**

<b>Dominio Cognoscitivo</b>	<b>Dominio Psicomotriz</b>	<b>Dominio Afectivo-Social</b>
Conocimiento	Imitación	Recepción
Comprensión	*Manipulación	Respuesta
Aplicación	Precisión	Valoración
Análisis	Control	Organización
Síntesis	Automatización	Caracterización
Evaluación	Creatividad	

Objetivo Específico de aprendizaje:

El operario construirá la geometría final de una figura con base en la generación de vértices aplicados en la geometría al infinito.

**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE:**

Estas tarjetas por medio de un método de globalización le darán significado a los conocimientos anteriores y se irá aplicando en la geometría final, esto es a través de una técnica de experiencia en la maquinaria y la computadora.

**Bibliografía complementaria:**

SODICK FINE.

Manual de la máquina Vol.0.1A.

SODICK Co. Ltd., Yokohama Japón., 1990., 136p.

**CRITERIOS Y MEDIOS DE EVALUACIÓN:**

Con un ejemplo dado de medidas específicas, el operador deberá crear un modelo de geometría al infinito.

Para la solución de este tema es necesario haber pasado por el tema 13 y es de suma importancia para poder solucionar el tema 15.

## TEMA XV: EJERCICIOS DE DIBUJO

**OBJETIVOS PARA EL ALUMNO:**

<b>Domnio Cognoscitivo</b>	<b>Domnio Psicomotriz</b>	<b>Domnio Afectivo-Social</b>
Conocimiento	Imitación	Recepción
Comprensión	Manipulación	Respuesta
* <u>Aplicación</u>	Precisión	Valoración
Análisis	Control	Organización
Síntesis	Automatización	* <u>Caracterización</u>
Evaluación	Creatividad	

**Objetivo Específico de aprendizaje:**

El operador practificará sus conocimientos de geometría al infinito y de vértices.

El operador ejecutará sus ejercicios de geometría al infinito y de vértices de manera satisfactoria.

**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE:**

Las tarjetas por medio de un método activo y con una técnica de experiencia irán guiando al operador a realizar ejercicios con diferentes grados de dificultad para llegar a dominar la técnica del dibujo por computadora.

**Bibliografía complementaria:**

SODICK FINE.

Manual de la máquina Vol.0.1A.

SODICK Co. Ltd., Yokohama Japón., 1990., 136p.

**CRITERIOS Y MEDIOS DE EVALUACIÓN:**

Conforme vaya terminando cada ejercicio, el operador se dará cuenta si puede pasar al siguiente ejercicio o deberá recomenzar el anterior.

Es necesario dominar este tema para pasar al tema 16.

**OBJETIVOS PARA EL ALUMNO:**

<b>Dominio Cognoscitivo</b>	<b>Dominio Psicomotriz</b>	<b>Dominio Afectivo-Social</b>
Conocimiento	Imitación	Recepción
Comprensión	Manipulación	Respuesta
Aplicación	Precisión	Valoración
Análisis	Control	Organización
* <u>Síntesis</u>	Automatización	Caracterización
Evaluación	Creatividad	

Objetivo Específico de aprendizaje:

El operario integrará sus conocimientos de la teoría de electroerosión con los del sistema nCAD para generar trayectorias de maquinado.

**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE:**

Las tarjetas a través de un método sintético unirán los conocimientos de la teoría de electroerosión con los contenidos del nCAD, para que ayudado de una técnica de experiencia pueda generar trayectorias de maquinado.

**Bibliografía complementaria:**

SODICK FINE.

Manual de la máquina Vol.0,1A.

SODICK Co. Ltd., Yokohama Japón., 1990., 136p.

**CRITERIOS Y MEDIOS DE EVALUACIÓN:**

Para la evaluación se presentará un ejemplo específico que el operador deberá resolver relacionando sus conocimientos.

Para la solución de este problema es necesario haber resuelto el tema 15 y éste a su vez es indispensable para el tema 17.

**OBJETIVOS PARA EL ALUMNO:**

<b>Domnio Cognoscitivo</b>	<b>Domnio Psicomotriz</b>	<b>Domnio Afectivo-Social</b>
Conocimiento	Imitación	Recepción
Comprensión	Manipulación	Respuesta
*Aplicación	Precisión	Valoración
Análisis	Control	Organización
Síntesis	Automatización	Caracterización
Evaluación	Creatividad	

Objetivo Específico de aprendizaje:

El operador aplicará una secuencia de instrucciones para transformar las trayectorias de corte en código de maquinado.

**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE:**

Las tarjetas utilizarán un método lógico con una técnica de experiencia dirigida para que el operario siga las instrucciones una a una y de esa manera transforme las trayectorias en código de maquinado.

**Bibliografía complementaria:**

SODICK FINE.

Manual de la máquina Vol.0.1A.

SODICK Co. Ltd., Yokohama Japón., 1990., 136p.

**CRITERIOS Y MEDIOS DE EVALUACIÓN:**

Para la evaluación, se pedirá que el operador realice la secuencia como mínimo unas 3 veces para ver si de esa manera se comprendió la secuencia de los pasos y es capaz de realizar el trabajo en orden.

Para la realización de este tema es necesario haber pasado correctamente el tema 16 y será necesario para el tema 18.

## TEMA XVIII: EL EDITOR

**OBJETIVOS PARA EL ALUMNO:**

<b>Domínio Cognoscitivo</b>	<b>Domínio Psicomotriz</b>	<b>Domínio Afectivo-Social</b>
Conocimiento	Imitación	Recepción
Comprensión	Manipulación	Respuesta
Aplicación	Precisión	Valoración
Análisis	Control	Organización
Síntesis	* <u>Automatización</u>	Caracterización
Evaluación	Creatividad	

Objetivo Específico de aprendizaje:

El operador accionará el editor de la computadora para un mejor terminado de sus programas.

**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE:**

El método a utilizar por estas tarjetas es también de lógica para presentar por medio de una técnica de experiencia dirigida paso a paso el uso del editor para mejorar sus programas que posteriormente serán traducidos a lenguaje máquina.

**Bibliografía complementaria:**

SODICK FINE.

Manual de la máquina Vol.0.1A.

SODICK Co. Ltd., Yokohama Japón., 1990., 136p.

**CRITERIOS Y MEDIOS DE EVALUACIÓN:**

Se dará un ejemplo de tal manera que el operador utilice sin ayuda el editor y compruebe si comprendió todos los pasos a seguir.

Para la realización correcta de este ejercicio se necesitó del tema 17 y es indispensable para pasar el tema 22.

## TEMA XIX: TRANSFERENCIAS DE PROGRAMAS A LA MÁQUINA

**OBJETIVOS PARA EL ALUMNO:**

<b>Domínio Cognoscitivo</b>	<b>Domínio Psicomotriz</b>	<b>Domínio Afectivo-Social</b>
Conocimiento	Imitación	Recepción
Comprensión	* <u>Manipulación</u>	Respuesta
Aplicación	Precisión	Valoración
Análisis	Control	Organización
Síntesis	Automatización	Caracterización
Evaluación	Creatividad	

Objetivo Específico de aprendizaje:

El operador manipulará tanto la máquina como la computadora para ponerlos en línea y transferir la información de la primera a la segunda.

**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE:**

De acuerdo a una metodología de orden lógico y con una técnica de tarea dirigida, cada tarjeta describirá paso a paso las instrucciones necesarias para transferir los programas de la computadora a la máquina.

**Bibliografía complementaria:**

SODICK FINE.

Manual de la máquina Vol.0.1A.

SODICK Co. Ltd., Yokohama Japón., 1990., 136p.

**CRITERIOS Y MEDIOS DE EVALUACIÓN:**

Para evaluarse en este tema, el operador deberá transmitir alguno de los ejemplos hechos con anterioridad a la máquina de tal manera que vea los resultados con una reacción de la máquina al recibir el programa.

Para la solución de este tema fue necesario pasar correctamente el tema 18 y este tema es el principio del tema 20.

## TEMA XX: EJECUTANDO UN PROGRAMA

**OBJETIVOS PARA EL ALUMNO:**

<b>Domnio Cognoscitivo</b>	<b>Domnio Psicomotriz</b>	<b>Domnio Afectivo-Social</b>
Conocimiento	Imitación	Recepción
Comprensión	Manipulación	Respuesta
* <u>Aplicación</u>	Precisión	Valoración
Análisis	Control	Organización
Síntesis	Automatización	Caracterización
Evaluación	Creatividad	

Objetivo Específico de aprendizaje:

El operador practicará la ejecución de un programa siguiendo la rutina de operación.

**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE:**

Las tarjetas se harán con un método activo ayudado de una técnica de tarea dirigida de tal manera que se haga una interacción de las tarjetas con el operario y pueda de esa manera practicar la ejecución de un programa.

**Bibliografía complementaria:**

SODICK FINE.

Manual de la máquina Vol.0.1A.

SODICK Co. Ltd., Yokohama Japón., 1990., 136p.

**CRITERIOS Y MEDIOS DE EVALUACIÓN:**

Para la evaluación de este tema se pedirá la ejecución de un programa específico hecho con los ejemplos anteriores.

Para la realización, de estos ejercicios es indispensable dominar el tema 2, 5 y 7 y es la base para poder seguir con el tema 22.



## TEMA XXI: MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y LISTA DE CONSUMIBLES

**OBJETIVOS PARA EL ALUMNO:**

<b>Dominio Cognoscitivo</b>	<b>Dominio Psicomotriz</b>	<b>Dominio Afectivo-Social</b>
<u>*Conocimiento</u>	Imitación	Recepción
Comprensión	Manipulación	Respuesta
Aplicación	Precisión	<u>*Valoración</u>
Análisis	Control	Organización
Síntesis	Automatización	Caracterización
Evaluación	Creatividad	

Objetivo Específico de aprendizaje:

El operador enumerará los pasos del mantenimiento preventivo y una lista de los consumibles más utilizados.

El operador justificará la necesidad del mantenimiento preventivo.

**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE:**

Las tarjetas por medio de un método simbólico o verbalístico y con una técnica expositiva darán a conocer al operario los pasos del mantenimiento preventivo en plazos de una semana y de un mes, así como se expondrá una lista de los consumibles más utilizados por la máquina y su tiempo calculado de duración.

**Bibliografía complementaria:**

SODICK FINE.

Manual de la máquina Vol.0.1A.

SODICK Co. Ltd., Yokohama Japón., 1990., 136p.

**CRITERIOS Y MEDIOS DE EVALUACIÓN:**

En la tarjeta de evaluación se pedirá que el operario haga una lista mínimo de 10 cosas más comunes a recordar. Así como que escriba el porqué del mantenimiento.

Para la realización de este tema es necesario dominar el tema 4 y este tema es base para el tema número 22.

## TEMA XXII: ANÁLISIS DE TEMAS COMUNES

**OBJETIVOS PARA EL ALUMNO:**

<b>Domnio Cognoscitivo</b>	<b>Domnio Psicomotriz</b>	<b>Domnio Afectivo-Social</b>
Conocimiento	Imitación	Recepción
Comprensión	Manipulación	Respuesta
Aplicación	Precisión	Valoración
* Análisis	Control	Organización
Síntesis	Automatización	Caracterización
Evaluación	Creatividad	

Objetivo Específico de aprendizaje:

El operario distinguirá las diferencias que hay entre una operación de la máquina regular a una irregular a través de características específicas de ésta última.

**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE:**

Las tarjetas por medio de un método de análisis y una técnica expositiva irán desglosando los posibles problemas que se puedan presentar así como las características más comunes de una alteración leve, de tal manera que si se suscita algún problema el operario sepa que tipo de alteración es la que se esta suscitando.

**Bibliografía complementaria:**

SODICK FINE.

Manual de la máquina Vol.0.1A.

SODICK Co. Ltd., Yokohama Japón., 1990., 136p.

**CRITERIOS Y MEDIOS DE EVALUACIÓN:**

Para la evaluación de este tema, se dará una lista de problemas y el operario deberá completar las líneas con el problema posible de que se esté tratando.

Todos los temas se relacionan con éste, y a su vez es indispensable para el tema 23 y cerrar el curso.

## TEMA XXIII: RECETARIO

**OBJETIVOS PARA EL ALUMNO:**

<b>Domnio Cognoscitivo</b>	<b>Domnio Psicomotriz</b>	<b>Domnio Afectivo-Social</b>
Conocimiento	Imitación	Recepción
Comprensión	Manipulación	Respuesta
Apilcación	Precisión	Valoración
Análisis	Control	Organización
Síntesis	Automatización	* <u>Caracterización</u>
* <u>Evaluación</u>	Creatividad	

Objetivo Específico de aprendizaje:

El operario reafirmará las secuencias de rutina vistas en temas anteriores para un conocimiento más profundo de la máquina.

El operario verificará sus conocimientos al terminar el curso con ejercicios diversos.

**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE:**

Las tarjetas de este tema tendrán un método activo a través de una técnica de experiencia en donde con base a las tablas del recetario se reafirmarán los conocimientos adquiridos durante el curso.

**Bibliografía complementaria:**

SODICK FINE.

Manual de la máquina Vol.0.1A.

SODICK Co. Ltd., Yokohama Japón., 1990., 136p.

**CRITERIOS Y MEDIOS DE EVALUACIÓN:**

Se le pedirá al operario en la tarjeta que ejecute al menos una vez cada una de las secuencias vistas durante el curso, en caso de que no se acuerde de algún proceso, podrá regresar al tema y repararlo cuantas veces sea necesario.

## 6.- Elementos de operación

### A) Disposiciones generales:

- \* El curso consta de 23 temas, los cuales podrán ser revisados por el cliente a su propio ritmo gracias al programa de HyperCard.
- \* Tendrán derecho a este tipo de curso, los clientes de AUTOMAT que hayan adquirido la máquina de electroerosión por hilo marca SODICK modelo A-320 D, con sistema de programación "The GIBBS System".
- \* Para las evaluaciones del curso, los usuarios irán rellenando las autoevaluaciones al final de cada tema, y conforme vayan avanzando y practicando se darán cuenta de lo que es más necesario repasar.
- \* En caso de dudas durante el curso, el gerente de capacitación de AUTOMAT estará dispuesto a resolver dudas por vía telefónica .

### B) Inventario de recursos disponibles

#### \* Material y equipo:

- Máquina de electroerosión por hilo marca SODICK modelo A-320 D, con sistema de programación "The GIBBS System".
- Computadora marca Macintosh con programa HyperCard integrado.

#### \* Personal:

El operario de la máquina.

#### \*Tiempo:

El curso varía de tiempo según el avance personal de cada operario.

#### \* Costo:

El costo del curso para el cliente, es gratuito ya que es un beneficio post-venta que da AUTOMAT a sus clientes.

AUTOMAT tiene un ahorro de N\$1,800.00 por persona , que es lo que se cobra cuando el curso se da fuera de la garantía de la máquina, o cuando la máquina no es

adquirida en AUTOMAT.

**\* Procedimientos de revisión**

El curso está programado para este tipo de máquina en específico, si llegará a dar un cambio de modelo, o actualizaciones del programa HyperCard que sean de relevancia será necesario revisar el curso y reprogramarlo.

**\* Breve descripción del programa Hypercard**

Hypercard es una herramienta de Software, la cual funciona a manera de tarjetas que pasan frente al usuario de manera ordenada, con sólo oprimir un botón de su computadora.

En la parte inferior de cada tarjeta se encuentra una flecha hacia la derecha y una flecha hacia la izquierda las cuales avanzan o retroceden las tarjetas al ritmo que marque el operario.

La principal ventaja que tiene como programa didáctico es que va de la mano con el educando y le permite ir a su propio ritmo, puede regresar cuantas veces quiera a repasar las tarjetas e inclusive hacer anotaciones sobre nuevas tarjetas que podrán ser anexadas por el mismo.

## CONCLUSIONES

1.-Este programa computacional, cumple las normas lógico-didácticas mínimas requeridas para que un operario sea capaz de aprender el manejo de la máquina a utilizar, cabe aclarar que siempre existe la posibilidad de ser cambiado el programa como tal, ya que tiene como limitación que es muy especializado para este curso en particular; por lo tanto deberá ser rectificado al menos cada cambio de modelo de la máquina.

2.- Este programa ayuda a las compañías con giro industrial metal-mecánica a mantener su información de capacitación a la mano, de tal manera que si una persona se va, no se lleva los conocimientos consigo, sino que sirve como ayuda para capacitar a la persona que lo cubra en su puesto, sin que la compañía tenga que gastar en nueva capacitación, siendo esto una de las ventajas que se deberá recalcar al cliente a la hora de su compra con AUTOMAT.

3.-Los programas de HyperCard son tan flexibles y didácticos que abren muchas oportunidades para nuevas investigaciones pedagógicas, no sólo en el ámbito laboral, sino también tendrían alcances en cualquier ámbito en donde la enseñanza personalizada tuviera trascendencia, por lo tanto el campo de acción del pedagogo en esta rama, está abierta para más desarrollo.

4.-Este trabajo además ayudará a las compañías como ésta a abrir nuevas opciones de capacitación así como da un nuevo enfoque en cuanto a servicio post-venta se refiere, para mantener alta la calidad del servicio al cliente y de esa manera ayudar a un mayor desarrollo de la sociedad mexicana.

5.- La importancia de la instrumentación de este curso en AUTOMAT abrirá nuevas metas de venta así como opciones para nuevos servicios post-venta con la utilización de la computadora como pudiera ser: nuevas listas de precios, características

específicas de nuevas máquinas, correo electrónico para nuevos diagnósticos de necesidades, novedades que surjan en la rama metal-mecánica, etc.

Haciendo de la pedagogía una herramienta para el desarrollo de las empresas pequeñas así como una herramienta de nuevas ventas.

6.- Los manuales de las máquinas son muy buenos como una herramienta de consulta, pero no por lo mismo se pueden considerar como material didáctico para el usuario ya que los manuales no están enfocados a las necesidades concretas que tiene el operador de las máquinas de electroerosión durante el curso, comenzando con su idioma.

7.-La motivación principal que tendrá el operario con la utilización de este programa será el mejoramiento de su trabajo a través de su capacitación permanente, y en un momento dado poder recurrir a él, resolviendo sus dudas de inmediato y reforzando su aprendizaje.

8.- El programa del curso en HyperCard es tan flexible que podrá ser, en un futuro, complementado con comentarios que el mismo usuario vaya encontrando como especializaciones dentro de su propio trabajo, dándole así un toque más personal a su curso de acuerdo a las actividades que cada empresa desarrolle.

9.- Es responsabilidad profesional del pedagogo, participar de la educación dentro de la empresa, como parte de la educación permanente que requiere el adulto para un mejor desempeño de su trabajo, también debe participar de la sensibilización de los directivos para invertir en más y mejores medios para esta capacitación.

10.- Cabe destacar que la adquisición de conocimientos y el desarrollo de habilidades y actitudes positivas es el mejor camino para lograr cambios perdurables en las empresas mexicanas, para enfrentar un mejor futuro, y esta también es responsabilidad del pedagogo.

11.-Es un reto importante crear nuevos medios que promuevan la capacitación vía autoaprendizaje a través de sistemas dinámicos de didáctica empresarial que faciliten el desarrollo de personal en estas empresas pequeñas y como consecuencia de calidad de servicio hacia la sociedad en la que se encuentra inmersa.

12.- Y por último sólo me queda recalcar que sí se facilita la capacitación post-venta a través de este sistema computacional; ya que el trabajo ha sido aplicado con éxito por los clientes de Automat, afirmando con esto la frase de la tesis que se defiende en la introducción de este trabajo.



GLOSARIO

**CAD:** Computer Aided Design/Draft (Diseño/Dibujo Asistido por Computadora) - Programa especializado para dibujar y/o diseñar en computadora comunmente aplicado en areas de deseño industrial, electrónico y arquitectura.

**CAM:** Computer Aided Manufacturing (Manufactura Asistida por Computadora) - Programa especializado para generar programas a ser utilizados por máquinas herramienta de producción industrial.

**Consumibles:** Elementos de uso regular ya que son finitos a corto plazo, requeridos por máquinas herramienta para su operación.

**Dieléctrico:** Medio de baja conductividad eléctrica.

**Electroerosión:** Proceso térmico por el cual es posible remover material de una pieza conductora eléctricamente sin importar su dureza aplicando descargas eléctricas a través de un electrodo que genera un arco eléctrico contra la pieza de trabajo utilizando un medio dieléctrico líquido intermedio.

**Feed:** (Avance) - se refiere a los desplazamientos de la máquina herramienta.

**Parámetros:** Se refiere a una serie de valores a introducir al controlador numérico de la máquina herramienta para su correcta operación.

**Shift:** (Elevar) - Se refiere al registro de un cero flotante (origen de un sistema de coordenadas) relativo a el origen absoluto de una máquina de control numérico que debe ser registrado para indicarle a la máquina herramienta la posición de la pieza de trabajo.

**Worgroups:** (Grupo de trabajo) - Se refiere a "hojas" de trabajo electrónicas dentro de un proyecto / archivo de dibujo realizado en un sistema CAD.

BIBLIOGRAFIABASICA

## 1.- ANUIES

Didáctica General

Ed. Offset Universal., México D.F., 1984., 129 p.

## 2.- APPLE

Hypercard elemental

Apple Computer Inc., España., 1990., 30 p.

## 3.-BIGGE M.L., et al.

Bases Psicológicas de la educación

Editorial Trillas., México.,1985.,735p.

## 4.- BLOOM, Benjamín.

Taxonomía de los objetivos de educación.

Ed. El Ateneo., Buenos Aires., 1971., 352 p.

## 5.- CHAVARRIA OLARTE, Marcela., et al.

Orientaciones para la elaboración y presentación de tesis de pedagogía.

Escuela de Pedagogía., México D.F., 1990., 115 p.

## 6.- GAGO HUGUET, Antonio.

Elaboración de cartas descriptivas

Editorial Trillas.,México.,1983.,115 p.

## 7.- GAGO HUGUET, Antonio.

Modelos de sistematización del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Editorial Trillas.,México.,1983.,80p.

8.-GARCIA HOZ, Víctor.

Principios de Pedagogía Sistemática

Ed. Rialp., Madrid.,1987.,694p.

9.-HILL, Winfred F.

Teorías contemporáneas del aprendizaje.

Editorial PAIDOS.,Barcelona.,1980.,264 p.

10.- HUERTA IBARRA, José.

Organización lógica de las experiencias de aprendizaje.

Editorial Trillas., México.,1982.,175p.

11.- IBM De México.

Historia de la computación.

IBM de México., México D.F.,1987., 114 p.

12.- MENDOZA NUÑEZ Alejandro.

Manual para determinar necesidades de capacitación.

Ed. Trillas.México.,1993.,139p.

13.- MORENO BAYARDO María Guadalupe.

Didáctica, fundamentación y práctica.

Tomo I y Tomo II.,Ed. Progreso S.A., México D.F.,1977., 127 p.

- 14.-NERICI, Imideo G.  
Hacia una didáctica general dinámica.  
Ed. Kapelusz., México D.F., 1990.,541 p.
- 15-OLIVEROS F., Otero.  
La educación para el trabajo.  
Ed. EUNSA., España., 1989.,170 p.
- 16.-PICAZO MANRIQUEZ R. Luis.,et al.  
Ingeniería de servicios  
Ed. Mc Graw Hill., México., 1991., 254 p.
- 17.-SODICK FINE.  
Manual de la máquina Vol.0.1A.  
SODICK Co. Ltd., Yokohama Japón., 1990., 136p.
- 18.-SOMMER, Carl.,et al.  
Manual EDM  
Ed. Technical Advance Publishing Company., Houston, U.S.A., 132 p.

#### COMPLEMENTARIA

- 1.-COLOM CAÑELLAS, Antoni.  
Sociología de la educación y teoría general de sistemas  
Editorial OIKOS-TAO., Barcelona España.,1979.,189 p.
- 2.-CROSBY B. Phillip.  
La calidad no cuesta.  
Ed. Continental S.A. de C.V.,México D.F., 1987.,238 p.

- 3.- DE BUEN, Néstor L.  
Derecho del trabajo.  
Editorial Porrúa., México D.F., 1979., 613 p.
- 4.- FLORES MAYER, Marco A., et al.  
Temas selectos de matemáticas  
Ed. Progreso S.A., México D.F., 1981., 296 p.
- 5.- GARCIA HOZ, Víctor.  
Cuestiones de filosofía individual y social de la educación.  
Ediciones Rialp., Madrid., 1962., 139p.
- 6- GARCIA HOZ, Víctor.  
La practica de la educación personalizada.  
Ediciones Rialp., Madrid., 1962., 211p.
- 7- GINEBRA, Joan., et al.,  
Dirección por servicio  
Ed. Mc.Graw Hill.,México., 1992.,240p.
- 8.-Instituto De Efectividad XABRE.  
Cultura de efectividad.  
Iberoamérica S.A. de C.V. México, D.F. ,1991.,191p.
- 9.- KAUFMAN, A Roger.  
Planificación de sistemas educativos  
Editorial Trillas.,México.,1983.,189p.
- 10.- KRAMSKY Carlos.  
Antropología Filosófica Tomista.  
Ediciones Académicas Clavería S.A de C.V., México D.F., 1990., 491 p.

- 11.-KNOLL Foachim H.  
La formación de adultos  
Ed. ROCA., México D.F., 1979., 174 .
- 12.- RODRIGUEZ ESTRADA, Mauro.  
Los valores clave de la excelencia  
Ed. Mc Graw Hill., México.,1992., 114 p.
- 13.- RIES Al.,et al  
La guerra de la mercadotecnia.  
Ed. Mc Graw Hill., México., 1986., 134 p.
- 14.- SANTILLANA  
Diccionario de las ciencias de la educación  
Tomo I y II., México., 1988.,1528 p.
- 15- SANTILLANA  
Enciclopedia técnica de la educación  
Tomo VI., México., 1988., 425 p.
- 16.- SIGMA Commodore  
Sistema integral para escuelas  
Grupo SIGMA., México D.F., 1987.,46p.
- 17.- SILICEO ,Alfonso.  
Capacitación y desarrollo de personal.  
Editorial LIMUSA.,México.,1983.,152 p.

## 18.- TIME LIFE

La Mente

Ed. Offset Multicolor, S.A., México D.F., 199 p.

## 19.- VEGA Manuel .

Los siete pecados empresariales

Istmo No. 203., México, D.F. 76 p.