

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS
DIVISION DE ESTUDIOS SUPERIORES

T E S I S
PARA OPTAR POR EL GRADO DE
MAESTRO EN PEDAGOGIA

PERSPECTIVAS DE LA PEDAGOGIA CIBERNETICA

Por **Heriberto Rodrigo Ríos Ruíz**

MEXICO
1 9 7 6





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

RECONOCIMIENTO
AL PROGRAMA UNIPAN-BID
DE LA
UNIVERSIDAD DE PANAMA
Y AL
MINISTERIO DE EDUCACION
DE MI PAIS
POR EL APOYO OTORGADO.

I N D I C E

	PAGS.
INTRODUCCION	1 ✓
I PARTE	
CAPITULO 1. QUE ES LA CIBERNETICA	5 ✓
1.1. ORIGENES DE LA CIBERNETICA	7 ✓
1.2. FUNDAMENTOS DE LA CIBERNETICA	15 ✓
1.3. INFLUENCIA DE LA CIBERNETICA EN EL DESARROLLO HUMANO	17
CAPITULO 2. PROBLEMATICA DE LA PEDAGOGIA	27 ✓
2.1. AUMENTO DE LA POBLACION ESCOLAR	29
2.2. AUMENTO DE LA TECNICA	31
2.3. AUMENTO DEL CONOCIMIENTO	35
2.4. LA COMUNICACION EN LA ACTIVIDAD EDUCATIVA.	36
2.5. LA RETROALIMENTACION EN EDUCACION	38
2.6. LAS DIFERENCIAS INDIVIDUALES DE LA ENSEÑANZA	41
2.7. LA GRADUACION DE LAS DIFICULTADES EN LA ENSEÑANZA	44
2.8. EL APRENDIZAJE COMO DOMINIO Y CONTRADICCION CON EL MEDIO	45
2.9. EMPLEO DE METODOS EFICACES EN LA ENSEÑANZA.	47
2.10. EVALUACION DE MECANISMOS DE PENSAMIENTO DE EDUCACION	50
2.11. MEDIOS DE CONTROL EN LA ENSEÑANZA	53

	PAGS.
II PARTE	
CAPITULO 3. QUE ES LA PEDAGOGIA CIBERNETICA	60 ✓
3.1. ORIGENES DE LA PEDAGOGIA CIBERNETICA	62 ✓
3.2. PROPOSITOS DE LA PEDAGOGIA CIBERNETICA	64 ✓
3.3. METODOS DE LA PEDAGOGIA CIBERNETICA	66 ✓
3.3.1. LA ENSEÑANZA PROGRAMADA	66 ✓
3.3.2. LA ENSEÑANZA AUXILIADA POR COMPUTADORA	75 ✓
3.3.2.1. METODO TUTORIAL	78
3.3.2.2. METODO DE EJERCICIOS REPETITIVOS	79
3.3.2.3. METODO DE INTERROGACION	80
3.3.2.4. EL METODO SOCRATICO	81
3.3.2.5. EL METODO DE JUEGOS	84
3.3.2.6. EL METODO DE SIMULACION	85
3.3.3. LOS SIMULADORES EN LA ENSEÑANZA	85
CAPITULO 4. LA PEDAGOGIA CIBERNETICA COMO FUSION DE TECNOLOGIA Y HUMANISMO	97 ✓
4.1. LA EDUCACION PERSONALIZADA	99
4.1.1. LOS INSTRUMENTOS TECNICOS EN LA ENSEÑANZA PERSONALIZADA	104
4.2. SENTIDO Y MODELO DE EVALUACION EDUCATIVA	113
4.2.1. INSTRUMENTOS UTILIZABLES EN LA EVALUACION EDUCATIVA	116
4.3. LA PEDAGOGIA CIBERNETICA EN EL PLANEAMIENTO EDUCATIVO	143 ✓

PAGS.

4.4. PERSPECTIVAS DE LA PEDAGOGIA CIBERNETICA	156 ✓
CONCLUSIONES. RECOMENDACIONES	167 ✓
BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	172

I N T R O D U C C I O N

Los sistemas educativos americanos han sido objeto de importantes cambios durante las dos últimas décadas, tendientes a mejorar la calidad de la enseñanza y por ende, al personal docente egresado de las aulas escolares.

Las reformas introducidas en educación han representado cambios en los programas y planes de estudio, mejoramiento y aumento del personal docente en los diversos niveles educativos, ampliación de servicios educativos a grupos especiales y adultos, incremento del número de aulas y materiales de trabajo, con el consiguiente aumento de los presupuestos destinados a educación.

Los esfuerzos realizados por las administraciones estatales en el campo educacional no han dejado del todo conforme a los dignatarios de la educación, al igual que a diversos sectores públicos, quienes en reuniones y conferencias nacionales e internacionales han manifestado la necesidad de superar el rendimiento escolar en apoyo directo a un verdadero desarrollo nacional.

Se pretendió en cierto momento modernizar la educación, con la anexión de medios audiovisuales, los cuales, al ser catalogados como fines por sí solos, limitaban los efectos de la enseñanza en perjuicio de la formación del estudiante y en deterioro de la verdadera labor del maestro, cuyos objetivos definidos previamente debían realizarse por sus alumnos con el auxilio de los medios pues-

tos a su alcance.

La Pedagogía se ha auxiliado con otras ciencias para la consecución de sus fines, como son la Psicología, la Filosofía, la Sociología, la Cibernética. En las tres primeras son ampliamente conocidos los aportes de cada una de estas ciencias a la Pedagogía, haciéndola más racionalizada y experimental por la primera, más profunda con la segunda y más humana por la tercera. Con la Cibernética se pretende hacerla más ágil, más eficaz, más renovable, en pro de un individuo con actitud más abierta y aptitud más definida.

Conocido el hecho de que la educación actual confronta numerosos problemas, los cuales no pueden solucionarse fácilmente, por la condición compleja del ser humano, me propongo analizar algunos de ellos a la luz de la Cibernética, como ciencia de la comunicación, de los procesos de dirección y de control, involucrando en el estudio el alcance y contenido psicológico, filosófico y sociológico que como proceso educacional encierra. Así, me propongo: - analizar algunos métodos y técnicas que permitan mejorar la calidad de la enseñanza, a través de las modificaciones, dominio y aplicación de los mismos; incrementar las actividades y materiales escolares que favorezcan el crecimiento integral del educando;

fortalecer en los docentes el espíritu de investigación, al igual que el dominio de los instrumentos de apoyo en una enseñanza activa;

evaluar las limitaciones y posibilidades de la Pedagogía actual, con el auxilio de la Cibernética y de otras ciencias; valorar el grado de prestancia asignada por los países americanos a la Pedagogía Cibernética, dentro de los planes y reformas educacionales.

La problemática se circunscribe a la educación en latinoamérica, a la cual se dedican esfuerzos distintos para superarla, particularmente durante las dos últimas décadas.

Ofrecemos, inicialmente, datos y conceptos relativos a la Cibernética, conociendo su condición de ciencia relativamente nueva, con múltiples aspectos por verificar y ampliar, sin olvidar el énfasis en su logros y aplicaciones.

En el segundo capítulo se expone, en un orden no prioritario, los problemas que catalogo de mayor incidencia en la Pedagogía actual y a los cuales la Pedagogía Cibernética puede darles atención, con el apoyo insoslayable de otras ciencias.

En el siguiente, anoto ideas fundamentales de la Pedagogía Cibernética, las cuales tienen de extraordinario su rigor e intensidad, más que de novedosa aplicación, en procura de mayor eficacia en la acción.

En el último capítulo hago hincapié en que la Pedagogía Cibernética involucra mejor conocimiento y comprensión de la persona a través de la tecnología que es su propia creación. Pretendo dar respuesta a la problemática anotada previamente, a través de una comunicación eficaz, de una dirección acertada y precisa que debe-

proveer el planeamiento integral de la educación; doy informaciones e indicaciones relativas al mejor ejercicio del control en educación, dentro de una concepción actualizada de la Pedagogía.

He tratado de ser objetivo en los juicios y apreciaciones, fundamentando los mismos en fuentes dignas de crédito. Se encontrarán las citas bibliográficas al final de cada capítulo, por considerar que el trabajo resulta más despejado en su forma.

Se cierra el presente estudio con las Perspectivas de la Pedagogía Cibernética en el medio americano, tomando como fundamento los hechos y posibilidades previamente anotados.

Las conclusiones sintetizan la razón del presente trabajo, sin pretender que las mismas sean definitivas. En la era actual tiene mayor vigencia el hecho de que un final puede convertirse en un comienzo de otra acción, como resultado de la continua revisión e investigación que caracteriza la condición dinámica y compleja del hombre.

Las recomendaciones tienen como fundamento la factibilidad de su aplicación, tomando en cuenta los recursos humanos y materiales con que cuentan nuestros países en vías de desarrollo.

Anoto complacido mi gratitud y reconocimiento al Arg. Jesús Aguirre Cárdenas por su dirección, expresión que hago extensiva al Maestro Gustavo Flores por su asesoría y al Dr. Agustín G. Lemus T., Asesor de la División de Estudios Superiores, por sus valiosas orientaciones.

I P A R T E

C A P I T U L O I

¿ QUE ES LA CIBERNETICA ?

El término Cibernética, traducido del griego, significa gobierno o con mayor precisión, pilotaje de un barco.

"La Cibernética es la ciencia de la conducción, como lo indica Wiener en su libro Cibernética - o ciencia de la conducción -- estos procesos forman el dominio de una nueva disciplina científica creadora, relacionada con las matemáticas, la electrónica y la ingeniería de comunicaciones y bajo la guía de una nueva rama de las matemáticas denominada teoría de la información, junto con la neurofisiología y la psicología". (1)*

Pushkin dice al respecto: "Habitualmente la Cibernética se define como la ciencia de las regularidades generales de los procesos de control y transmisión de información en máquinas, organismos vivos y sus conjuntos. Se entiende por conjunto las totalidades de máquinas, animales y hombres que pueden ser examinados como sistemas acabados." (2)

La Cibernética estudia los procesos de control de un ángulo específico: revela en ellos el aspecto denominado informacional. Al revelar este aspecto, los investigadores dejan completamente de lado las características de diseño o energéticas de los sistemas -

*.- Citas bibliográficos en la página 25-26.

reales de control. Por esto, precisamente se concibe a menudo la Cibernética como la ciencia de los métodos de percepción, transmisión, almacenamiento, tratamiento y utilización de la información en las máquinas, organismos vivos y sus conjuntos.

Según Oscar Lange, "La Cibernética surge como una ciencia general del control y la regulación de los sistemas que componen de diferentes elementos, relacionados de cierta manera entre sí. Puede definirse la Cibernética como la ciencia que versa sobre el funcionamiento de los sistemas de acoplamiento. La Cibernética es la ciencia de la dirección o control de los sistemas de acoplamiento; otros autores la definen como las ciencias de las máquinas o los mecanismos, entendiendo como tales, el sistema de los interconectados, que actúan entre sí, es decir, los sistemas de acoplamiento. (3)

Moray, citando a Wiener, expresa: "Wiener, considerado como el padre de la Cibernética, define la disciplina de su predilección como la ciencia de la comunicación y control en el animal y la máquina... Es la ciencia del control porque por ella intentamos obtener una máquina que produzca determinado resultado cada vez que reciba un estímulo dado... Es la ciencia de la comunicación en dos sentidos: primeramente, para actuar de modo que un fin particular se cumpla, comunicando al sistema con el espacio que le rodea y en segundo, la comunicación entre las diferentes partes del sistema... Pero la Cibernética ha sido objeto de varias definiciones... Se designa como la ciencia de la lógica apli

cad. Y ello por analogía con la física. La física teórica trata de analizar y dar una explicación teórica sobre la naturaleza del mundo físico, describiéndolo de modo más exacto posible". (4)

"La Cibernética es el estudio analítico del isomorfismo de la estructura de las comunicaciones en los mecanismos, los organismos y las sociedades. Se entiende por isomorfismo una relación entre dos sistemas, en la cual determinadas relaciones entre los objetos de un sistema corresponden a determinadas relaciones entre los objetos del otros, e inversamente. (5)

La Cibernética es definida por Couffignal como " el arte de asegurar la eficacia en la acción... Una acción se encuentra limitada en el tiempo; tiene un comienzo y un fin: cada acción tiene su cibernética... La guía de un acción empieza con la ejecución de esa acción y consiste esencialmente en las modificaciones que se van haciendo al programa provisional. Sólo que el establecimiento del programa provisional es una actividad mental de la misma naturaleza que la modificación de dicho programa. Por consiguiente el programa también forma parte de la Cibernética de la acción considerada. (6)

Concluye Couffignal diciendo: "La Cibernética no puede ser una teoría; a este respecto difiere de la concepción de Norbert Wiener. La Cibernética es un arte, como el arte del ingeniero o el arte del navegante...." (7).

1.1. ORIGENES DE LA CIBERNETICA.

Jramoi expone en su obra Introducción e Historia de la Ciber

nética, que "Los orígenes de la Cibernética conviene considerarlos bajo dos aspectos: una historia multiseccular de desarrollo de mecanismos y sistemas de dirección en la filosofía y la técnica, y como historia de veinte años de Cibernética, en la forma en que aparece en los trabajos de Norbert Wiener y sus más próximos discípulos, colaboradores y seguidores". (8)

Interpretando su historia, el período comprendido entre los tiempos antiguos y el Siglo XVII hay que considerarlo como la prehistoria de los sistemas autodirigidos, el cual se caracterizan -- por la creación de mecanismos automáticos, que imitaban las propiedades externas de los animales y las personas. La historia verdadera se desarrolla a partir del Siglo XVII, que se caracteriza en fisiología por el descubrimiento de W. Harvey y en la técnica por el surgimiento de mecanismos capaces de reproducir las facultades mentales del hombre (Pascal, Leibniz) y por otros dotados de retroacción (Huygens).

Arquitas de Tarento (Siglo V y VI) a.n.e., en su deseo de limitar con sistemas automáticos los movimientos de los seres vivos, construyó una paloma voladora; Demetrio de Faleria, en el Siglo -- IV-III a.n.e.* fabricó un caracol que se arrastraba; uno de los -- discípulos de Platón mantó un señalizador automático, con auxilio del cual llamaba a sus alumnos a las clases, realizadas en la Academia (Siglo IV a.n.e).

La acentuada disposición de reproducir los movimientos humanos se continuó desarrollando en la Edad Media: el reloj de Gaaz,-

por ejemplo, en el Siglo V de nuestra era, el cual contenía un juego de figuras, las cuales surgían cada hora de su albergue y daban los respectivos números de golpes, en atención a la señal de la figura principal; el autómata de R. Bacon y Alberto Magno (siglo XIII), que con su figura humana daba atención a las visitas o llamadas a la puerta, dando los saludos con movimientos de cabeza.

El astrónomo, matemático y constructor alemán, J. Muller, aumentó el interés por la creación de autómatas (1436-1476), al construir una mosca que se paseaba por el borde de la mesa y un águila que colocaba en las puertas de Nuremberg, agitaba las alas y moviendo la cabeza, daba la bienvenida al Emperador Maximiliano.

Por otra parte, Leonardo de Vinci (1452-1519), construyó un león con dispositivo automático, que durante las ceremonias de Luis XII, en Milán se movilizaban por el salón del trono, se detenía a los pies del Rey, con reverencias propias de los seres vivos.

Numerosos juguetes automáticos preparó Juanelo Turriano en el Siglo XVI, entre otros, soldados, pájaros voladores, con los cuales agradaba a Carlos V.

Con estos ejemplos, se puede palpar en los científicos de la antigüedad su inclinación por representar artificialmente los movimientos de los seres vivos; esta tendencia continúa hoy.

En este Siglo XX, fisiólogos, neurofisiólogos e ingenieros de diversos países construyen modelos electrónicos representando dis-

tintos tipos de animales, tal vez con fines y técnicas diferentes, pero con un poder creativo muy elevado.

Con el descubrimiento del sistema de circulación de la sangre, por el médico inglés W. Harvey, en 1615, se dan las bases a los componentes fisiológicos y técnicos de la Cibernética. Demostrando que la circulación de la sangre es un sistema autorregido, en el que el corazón desempeña una función de rector, su descubrimiento fué resultado de una fusión entre la mecánica y la fisiología.

Pascal, en 1641, construyó la primera sumadora automática. En 1674 Leibnitz creó el primer mecanismo multiplicador. Pascal y Leibnitz abrieron una nueva etapa en el desenvolvimiento histórico de los mecanismos automáticos, al tratar de reproducir la facultad humana de contar, con el auxilio de tales medios. Sin embargo, Pascal ya afirmaba: "Las calculadoras realizan acciones que se aproximan más al pensamiento que todo lo que hacen los animales. Pero no llevan a cabo nada que permita afirmar que las máquinas, al igual que los animales, poseen deseos." (9)

En su Tratado del Hombre. R. Descartes (1596-1650), considera a éste como una máquina viviente. Según Descartes, la digestión, el latido del corazón y de las arterias, la alimentación, el crecimiento y la respiración, son consecuencias naturales de la distribución de los órganos de la mencionada máquina, lo mismo que los movimientos de un reloj o de un autómeta. "Trataré de explicar el-

mecanismo de nuestro cuerpo - escribía Descartes en forma que tengamos tan poco fundamento de referir al alma movimientos no relacionados con la voluntad como no lo tenemos para considerar que -- los relojes tienen alma que les obliga a indicar la hora... Descartes estableció los principios de la doctrina de los reflejos, es decir, de los movimientos del organismo en respuesta a las excitaciones". (10)

Al descubrir e investigar los sistemas y elementos de la automática de los organismos vivos, los fisiólogos tenían la necesidad de medios técnicos en forma de aparatos automáticos, que o bien -- adoptaban del arsenal de la técnica, o creaban ellos mismos en los laboratorios. Científicos como Young, Helmholtz, Bell, etc., que comenzaron sus investigaciones como fisiólogos, las terminaron como físicos y técnicos. Estos hechos no son casuales; su fundamento radica en la analogía tan importante y tan fructífera que existe entre el organismo y la máquina.

Pavlov mostró con mayor claridad que el hombre es un sistema, que como cualquier otro, se halla supeditado a leyes, y que es único por su elevadísima autorregulación. Así dice: "Nuestro sistema es en grado sumo autorregulable, capaz de mantenerse así mismo, -- recuperarse, sanar e incluso perfeccionarse. (11)

E.L. Thorndike, en 1898, en su libro: La Inteligencia de los animales, demuestra que las reacciones de los mismos a las excitaciones se consolida bajo la influencia de efecto útil y de numerosas repeticiones.

En 1936-37, se congregaron en el Instituto Tecnológico de Massachusetts, un grupo de científicos de distantes nacionalidades: físicos, fisiólogos, matemáticas y especialistas en electrónica -- que con el fin de discutir los problemas básicos de lo que sería -- luego la nueva ciencia de la Cibernética. M.S. Vallart, S. Roen---blueth, M. J. Bigelow, W.J. Bigelow, W.S. Mac Culloch, W. Pitts, -- entre otros importantes hombres, realizaron estudios, prestando -- gran atención al hecho de la analogía entre el organismo y la má--quina.

Algo después, en Francia Louis Coffignal, a iniciativa del -- eminente fisiólogo L. Lapigue, discuten con otros científicos, los primeros problemas relativos a la Cibernética.

En los Estados Unidos de Norteamérica, un grupo de cientifi--cos, con Norbert Wiener al frente, alcanzan su mayor influencia. -- Con los efectos de la Segunda Guerra Mundial, Wiener y sus estu---dios contribuyeron a la mayor precisión de la artillería antiaérea contra aparatos voladores, convertidos en objetos de gran veloci--dad. Según Wiener, Caldwell, Bush, dirigir significa prever, dedi--cando gran esfuerzo a la teoría de la anticipación (prevención, --predicción), que ulteriormente serviría de base a las máquinas que adoptan decisiones y las llevan a cabo.

"En 1941 Wiener y Bigelow llegaron a la conclusión de que los problemas referentes a la técnica de la dirección y la técnica de las comunicaciones son inseparables unos de otros, y que el concep--to que los une es el de la comunicación (message), como una secuen--

cia ininterrumpida o continua de acontecimientos (events) mensurables distribuidos en el tiempo. Surgió la necesidad de elaborar la teoría estadística de la información (comunicación)." (12) Según los estudios de estos científicos, la estructura de los organismos vivos es fundamentalmente coloidal (moléculas proteínicas de gran tamaño, complejas). Las máquinas están constituidas por moléculas simples.

La Cibernética surgió simultáneamente en Norteamérica y Francia en 1948, cuando se estableció la existencia de profundas analogías entre el funcionamiento de los servomecanismos y las máquinas electrónicas matemáticas y el funcionamiento de los organismos vivos." (En la técnica se denomina servomecanismo a un instrumento que sirve para controlar cierto proceso técnico, por ejemplo, una máquina o conjunto de máquinas, instalaciones eléctricas; este nombre se utiliza para definir el mecanismo que en vez del hombre actúa sobre cierta máquina o proceso técnico; servomecanismo es un mecanismo de servicio)" (13).

La Cibernética no tiene un origen casual, sino que ha sido -- producto de la organización sistematizada de las ideas, surgidas -- con mayor claridad sobre la relación estrecha de la fisiología y -- la técnica. Existen puntos de apoyo entre la fisiología y la automática, que dan sustento permanente a la Cibernética. Por ello podemos decir que la Cibernética es ante todo, una ciencia compleja, que abarca y generaliza los éxitos de múltiples ciencias y, --

en primer lugar, de las ciencias matemáticas, físicas, biológicas, biofísicas, técnicas y económicas." (14)

Lange agrega al respecto; "Wiener ha demostrado que los principios del funcionamiento de la autorregulación en los organismos vivos son los mismos que los del funcionamiento de la regulación automática en los aparatos técnicos... Observó que de manera análoga se podían regular y controlar los procesos sociales y económicos." (15)

Como una "técnica de frontera, mejor dicho de fronteras," cataloga Francisco Larroyo la Cibernética. Y agrega: "Por ser tributaria de muchas ciencias, por su principio esencial de mando autorregulativo, algunos creen equivocadamente que, andando el tiempo, vendrá a sustituir la voluntad humana en muchas de sus decisiones. La Cibernética como una disciplina de mando y regulación automática, es un saber de entrecruce científico. Las técnicas cibernéticas contribuyen a acelerar el desarrollo de los diversos países, en diversas medidas, pero siempre considerando el automatismo como creación humana." (16)

Flores de Gortari y Orozco Gutiérrez afirman: "La Cibernética es una disciplina de encrucijada, que se halla en el punto en que colinda la electrónica, la física, la teórica, la tecnología, la lingüística, el derecho, la estrategia, la psicología, las ciencias biológicas, matemáticas, la teoría de los juegos y de las soluciones óptimas; que se sirve del empleo de la automática (calculadoras electrónicas, máquinas de control y lógico informativas),-

y en sentido específico, no es solamente una técnica de todas las técnicas, sino que establece su propio campo de acción, que va -- tomando capital humano, para entregarlo a las actividades determinadas y especialmente subordinadas". (17)

1.2. FUNDAMENTOS DE LA CIBERNÉTICA.

La tarea esencial de la Cibernética consiste en la elabora-- ción de medios de optimización de los procesos de control, crean-- do métodos que permitan prever en qué medida podrá lograrse el ob-- jetivo propuesto, con mayor facilidad y el menor tiempo, con me-- nor gasto de fuerzas y energía. Sus métodos se apoyan en las mate-- máticas y la lógica, por lo que cuantitativamente son exactos. - Por ocuparse de sistemas complejos, la Cibernética, al igual que-- la Pedagogía, elabora métodos para la resolución de problemas por sistemas complejos. Cuanto más complejo es un sistema, tanto más-- factores hay que tomar en consideración para controlarlo, y mayor importancia adquieren los métodos del análisis cuantitativo y del análisis estructural de los datos, de los problemas (situaciones) y de los posibles caminos para su resolución.

En nuestra vida diaria solucionamos problemas o realizamos-- tareas de control sin recurrir a cálculos precisos ni rigurosos;-- basta la intuición o el sentido común para solucionarlos. Si la - tarea es compleja, se requerirá de métodos cibernéticos para lo-- grar resultados eficientes.

Según Ianda, deben existir algunas condiciones para la realiz

zación de un buen proceso de control; éstas son:

- 1.- Que exista un programa de control eficiente y exactamente-determinado;
- 2.- Que exista un objetivo claramente determinado;
- 3.- Que haya retroacción, es decir, una adecuada información - al sistema controlador.

Cada uno de estos aspectos, que constituyen la esencia de la - pedagogía Cibernética, será objeto de análisis en el desarrollo --- del presente trabajo.

Una de las tareas esenciales de la Cibernética, nos dice Flo-- res de Gortari, es la de realizar un análisis comparativo y descu-- brir las leyes generales que rigen los procesos de transformación - de la información, y la dirección que tiene lugar en los sistemas - naturales y artificiales.

La Cibernética se divide, para su mejor comprensión en la Ci-- bernetica teórica; b. Cibernética técnica; c. Cibernética aplicada. "La Cibernética técnica se refiere a la construcción y utilización- de los medios técnicos usados en los mecanismos de dirección y de - cálculo, como lo son las máquinas de pensar regulado con memoria, - dirección automática, máquinas de calcular." "La Cibernética aplica da tiene su apoyo en aspectos teóricos y técnicos, buscando solucio nar problemas concretos de dirección en la actividad humana, como - por ejemplo, el funcionamiento de organismos; la realización de di- versos servicios públicos de aprovisionamiento y distribución; el - proceso de matrícula en los centros escolares; registro de resulta-

dos en la política y otros eventos".

La Cibernética teórica tiene fundamentos matemáticos y lógicos, con plantamientos filosóficos que incluye teorías de la información, de la programación, la de algoritmos; sistemas de dirección, la de los aparatos automáticos". (18)

Para que un proceso de control pueda realizarse con éxito, el sistema de control deberá poseer tanto la acción como la retroacción. Se entiende por retroacción, la reacción que sigue al estímulo que produce la comunicación, la cual produce a su vez una nueva corriente de comunicación por el emisor. Este proceso continuo y -- dinámico, de estímulo y reacción, constituye la idea medular de la Cibernética.

1.3. INFLUENCIA DE LA CIBERNETICA EN EL DESARROLLO HUMANO.

"La importancia de la Cibernética para el progreso científico-técnico la determinan la exactitud y rapidez, cada vez mayores en la actualidad, que se exigen a los sistemas de dirección, así como la complicación que van adquiriendo los propios procesos de dirección lo cual se halla ligado, en primer lugar, a la creación y aplicación de las calculadoras electrónicas". (19)

En la aplicación de la Cibernética a la técnica se pueden señalar dos puntos principales, nos dice Jramoi en su obra; éstos son:-
1. el relativo a la dirección de máquinas en la industria, los transportes, el arte militar, etc., y 2 el que se ocupa de aplicar los - medios que brinda la Cibernética, especialmente las calculadoras, -

para efectuar cálculos laboriosos y modelar diferentes procesos di námicos, como los que realizan las máquinas electrónicas para calcular la trayectoria del movimiento de los satélites terrestres ar tificiales. La aplicación de máquinas electrónicas en el campo de las investigaciones científicas y técnicas, representa elevación de la eficacia y economía de recursos. En la elevación del rendimiento de los trabajos científicos ofrece grandes perspectivas la colaboración directa entre el hombre y las máquinas de información en el proceso mental de resolución de los problemas científicos.

Las ideas y los medios de la Cibernética han contribuido al estudio del idioma, dando lugar a una nueva corriente científica, la lingüística matemática, que determina los trabajos de automatización de la traducción de un idioma a otro y que desempeña una obra valiosa en la creación de máquinas lógicas para otras ramas del saber.

Dentro de las múltiples aplicaciones de la Cibernética en las actividades humanas, encontramos que sus principios teóricos y técnicos han dado lugar a un proceso amplio en la administración de empresas, aportando exactitud, rapidez y simplificación a los procesos de dirección. "Las calculadoras o computadoras electrónicas cuya velocidad se mide por manosegundos (mil millonésimas de segundo), con órganos sensorios capaces de aplicar mecánicamente la retroacción, y combatir la entropía (desequilibrio) y actuar como servomecanismos, tiene memoria para almacenar millones de datos, que se pueden solicitar a larga distancia". (20) Tales máquinas no

sustituyen al hombre, pero aligeran sus cargas de trabajo y facilitan sus decisiones, en forma que rebasa nuestra imaginación.

En cuanto a los usos más frecuentes de las máquinas automáticas al servicio de la administración, se tiene la formulación y manejo de nóminas, control de registros contables, inventarios, facturaciones, análisis de ventas, control de producción, adiestra---miento y transmisión de imágenes a distancia, etc.

En su obra Filosófica y Cibernética, Crosson y Sayre nos di---cen que la función propia de la máquina computadora es extender o---ampliar nuestra inteligencia humana para que nos sirva como un --amplificador de inteligencia. El peligro es que los amplificadores---de cualquier clase, de acuerdo con los resultados conocidos del --análisis de la retroalimentación, poseen la posibilidad de conver---tirse en osciladores o agentes independientes, si sus rendimientos son los que proveen también los datos que han de procesarse.

En lo tocante a la planificación y dirección de la economía nacional, la Cibernética constituye una vigorosa ciencia auxiliar. Su aplicación a los fines del conocimiento como a la práctica económica ha logrado grandes avances. Los fines del conocimiento se --logran en cuanto a que la Cibernética enfoca en forma distinta los elementos y funcionamiento de los sistemas económicos, como lo son el mecanismo del mercado, la circulación monetaria, el intercambio mercantil exterior; en todo ésto, lo nuevo es el tratamiento ciéntífico que se da, lo cual incluye precisión y planeamiento, para -

el logro de la eficacia mayor en la actividad realizada. Sobre este tema Couffignal afirma: "Dentro de las pautas del pensamiento cibernético, existe una función común a todas las sociedades humanas, lo cual constituye la función económica, procurando satisfacer las necesidades de los hombres que la integran; éstos forman la empresa. Una empresa es un mecanismo con finalidad. Según la Cibernética, una empresa es una sociedad constituida por hombres, -- agrupados para cumplir una función económica determinada y que, -- con esa finalidad, utilizan un material. Esta empresa está constituida por unidades auto-organizadoras, las cuales son los grupos humanos que se adaptan por sí mismos a su función." (21)

La utilización en la actividad económica, de los principios -- comunes del funcionamiento de los sistemas de acoplamiento, recibe el nombre de simulación. En el campo industrial, este método gana prestando, sobre todo en los grandes consorcios. La simulación -- también hace posible la representación de los complejos procesos -- de los organismos vivos, en diferentes tipos de mecanismos artificiales.

En su obra La Cibernética (Cerebro y Máquinas), Wladislaw -- Sluckin expresa: "La Cibernética ha hecho algunos aportes al campo de la neurofisiología, a pesar de no ser concluyentes sus afirmaciones, debido a lo complejo del campo mencionado. Los principales -- puntos establecidos por la Cibernética en cuanto a la neurofisiología son:

- 1.- El sistema nervioso, órgano de control central, es un sistema estable de servomecanismos.
- 2.- La unidad elemental del sistema nervioso, la célula nerviosa, es un órgano de conmutación. El cerebro, agragado de conmutadores interconectados y activados localmente, es un órgano para el manipuleo de señales.
- 3.- Todo organismo contiene características tanto analógicas como digitales, afines a las máquinas matemáticas; pero si ha de compararse el sistema nervioso con algo de factura humana, cabe considerarlo como parecido en su funcionamiento a una calculadora digital de gran complejidad."(22)

Si el mecanismo de retroacción o retroalimentación funciona tanto en el hombre como en las máquinas, ambos pueden tener similares manifestaciones. La Cibernética, que se ocupa de ambos mecanismos, puede ser vehículo a través del cual se pueden detectar males, con precisión y eficacia.

Sobre el tema, Yelena Saparina, expresa: "Muchas enfermedades como la hipertensión, la úlcera gástrica o el bocio, que obviamente no son debidas a fallos del mecanismo de control del cuerpo (el sistema nervioso), están siendo tratadas ahora desde el punto de vista de la Cibernética... Durante mucho tiempo se consideró, por ejemplo, que la hipertensión era el resultado del mal funcionamiento de los riñones, y en consecuencia, era tratada con fármacos que actuaban sobre aquéllos... En la actualidad estos desórdenes se atribuyen al mal funcionamiento de un sistema automático, conocido

como homeóstasis, que controla las funciones vitales del organismo (Homeóstasis es la condición de equilibrio fisiológico ligada siempre a la presencia de la vida." (23)

Con el antiguo método de tratamiento general, los médicos sólo actuaban sobre uno de los cuadros secundarios del complejo sistema homeostático del cuerpo. Para lograr los resultados requeridos es necesario actuar directamente sobre el sistema de control principal. Por lo que la autora afirma: "Por lo tanto, el problema no consiste en un acceso cibernético al diagnóstico, ni siquiera en un acceso cibernético a la enfermedad. Consiste en un acceso cibernético al cuerpo humano como tal; la Cibernética dentro de nosotros..." (24)

En la obra Pedagogía, C. Buchon y C. Valdivia expresan que la Cibernética está incluyendo en gran escala en la Pedagogía, considerada ésta como "ciencia del arte de educar". La alteración de los procedimientos educativos, surgen como resultado de los constantes cambios fomentados en las diversas ciencias, ya que la Pedagogía tiene como centro de su acción, al hombre en su condición perfectible. Estas mutaciones, opinan las autoras, procurarán engendrar valores permanentes, que reafirmen conceptos de lo que es el educando, el docente, el proceso educativo, la filosofía educativa tanto del sistema como de los que están involucrados en su realización.

Todo esto no significa que la Pedagogía no sea ciencia, ni que la Pedagogía dependa directamente de los cambios realizados -

en otras ciencias. Esto comprende, que, como todo lo que es producto de la invención, reflexión y experiencia del hombre, está sujeta a los cambios determinantes, como ciencia que está siempre haciéndose, formándose, mejorándose. En esta fusión de los valores permanentes con las nuevas conquistas del pensamiento humano, está el verdadero valor de la Pedagogía como ciencia.

El estudio del proceso pedagógico en base a conceptos fundamentales de la Cibernética nos muestra que aquél constituye una acción de control, y que como tal, está sujeto a rectificaciones para la optimización de los resultados educativos.

Algunos problemas de la Pedagogía, planteados en estudios serios y profesionales, están ligados a la imprecisión de los objetivos, la inadecuada comunicación interescolar, el uso de métodos de enseñanza no acordes con la época tecnológica actual, lo mismo que la evaluación errónea de conocimientos, que por sí solos, no constituyen el fin dentro del crecimiento integral del educando que se desenvuelve en un medio de cambios relativamente acelerados.

Este análisis de la problemática de la Pedagogía actual surge como una necesidad, ya que en base al mismo podemos ofrecer aportes que conjugan la Cibernética con la Pedagogía, en una fusión interesante por la intensidad con que se realiza.

Efectuaremos tal análisis oportunamente, fundamentados en la Cibernética, como ciencia del control y de la comunicación, de los procesos de dirección y evaluación, en procura de mayor eficacia en la acción.

Los puntos de afinidad y de apoyo entre ambas ciencias, la -
Pedagogía y la Cibernética, han hecho surgir la Pedagogía Ciberné
tica, la cual comprende conceptos permanentes inherentes a ambas-
ciencias, en proceso de revisión y mejoramiento.

CITAS BIBLIOGRAFICAS

CAPITULO 1

- (1) Escobar, Edmundo ABC de la Enseñanza Programada. 1970
pág. 24.
- (2) Pushkin, V.N. Psicología y Cibernética 1974. pág -
13.
- (3) Lange, Oscar Introducción a la Economía Cibernéti-
ca. 1969. pág. 7
- (4) Moray Neville Cibernética. 1969 pág. 17
- (5) Kilman E. Qué es la Cibernética? 1974 pág. 45
- (6) Couffignal, Louis La Cibernética en la Enseñanza 1968,
pág. 25.
- (7) Couffignal, Louis o.p. cit. pág. 26.
- (8) Jramoi, A.V. Introducción e Historia de la Ciber-
nética 1969. pág. 66
- (9) Jramoi, A.V. o.p. cit. pág. 71.
- (10) Jramoi, A.V. o.p. cit. pág. 73.
- (11) Jramoi, A.V. o.p. cit. pág. 81
- (12) Jramoi, A.V. o.p. cit. pág. 83.
- (13) Lange Oscar. o.p. cit. pág. 5.
- (14) Jramoi A.V. o.p. cit. pág. 101.
- (15) Lange Oscar o.p. cit. pág. 6

- (16) Larroyo, Francisco. Historia General de la Pedagogía. - 1973. pág. 735.
- (17) Gortari, Sergio F. Hacia una Comunicación Administrativa Integral. 1973. pág. 42.
- (18) Gortari, Sergio F. op. cit. pág. 43.
- (19) Jramoi, A.V. o.p. cit. pág. 23.
- (20) Gortari, Sergio F. o.p. cit. pág. 46.
- (21) Couffignal, Louis op. cit. pág. 35
- (22) Sluckin, Wladislaw. La Cibernética (Cerebros y Máquinas) 1971. pág. 112.
- (23) Saporina, Yelena. El hombre, Animal Cibernética. 1972. pág. 32.
- (24) Saporina, Yelena. op. cit. pág. 2

C A P I T U L O 2

PROBLEMATICA DE LA PEDAGOGIA.

"La educación del hombre moderno está considerada, en un gran número de países, como problema de excepcional dificultad, y en to dos sin excepción, como tarea de la más alta importancia. Constituye un tema capital, de evergadura universal, para todos los hom--- bres que se preocupan de mejorar el mundo de hoy y de preparar el- de mañana... En todos los países donde existe un sistema educati-- vo tradicional legalmente experimentado, y del que se pensaba que- bastaría con aportarle de cuando en cuando algunos pequeños perfec- cionamientos, algunas adaptaciones, este sistema suscita una ava-- lancha de críticas y de sugerencias, que a menudo incluso llegan - a ponerle en tela de juicio en su conjunto." (26)*

Los países en vías de desarrollo aumentan los presupuestos -- dedicados a educación con miras a mejorar la calidad de la enseñan- za; se realizan modificaciones al proceso educativo con el objeto- de lograr resultados más eficaces; se realizan programas de cons-- trucción de aulas escolares, y los problemas educativos siguen in- cidiendo negativamente en el rendimiento escolar.

Se toman acciones a nivel nacional, como respuesta a los --- acuerdos emanados de reuniones de índole educacional. Una de las - conferencias de este tipo que ha tenido mayor impacto en el desper

* Citas bibliográficas en las páginas. 57-58-59

tar de nuestros países, lo constituyó la Conferencia Internacional sobre la Crisis Mundial de la Educación, celebrada en Williamsburg, Virginia, en 1967, en donde delegados de cincuenta y dos países tomaron acuerdos importantes, como los siguientes:

1. La enseñanza constituye ahora preocupación central de todas las naciones del mundo.
2. La educación no puede considerarse como una serie de empresas inconexas, dirigidas a diferentes niveles y con fines -- separados; debe ser un total unificado, en respuesta a las demandas sociales.
3. Existe una crisis en la eficiencia educativa. Esta crisis se fundamenta en una demanda de la sociedad por educación y un sistema con dificultad para atenderla.
4. Existe en los países la necesidad de reemplazar estructuras tradicionales, no acordes con las innovaciones de la época, a la vez que el cambio de viejos conceptos por puntos de vista modernos.

Durante la década del sesenta se hicieron importantes declaraciones, surgidas de reuniones, simposios, conferencias, de tipo internacional, tendientes a promover las reformas en la enseñanza, acorde con las nuevas conquistas de la ciencia. A pesar de tal empeño, en donde un planeamiento y una acción inusitada se hace cada vez más general, siguen los problemas gravitando sobre el desarrollo cultural, económico y político de nuestros países.

Dentro de estos problemas que confronta la Pedagogía actual,

me propongo analizar algunos de carácter relevante, a la luz de las siguientes razones:

1. La incidencia de tales problemas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, afectando directamente la personalidad del que aprende.
2. La atención que a los mencionados problemas pedagógicos le dedican las reuniones internacionales, nacionales y locales, en procura de solución a los mismos.
3. El nexo claro de la Pedagogía Cibernética con la solución posible de los problemas planteados.
4. La comprensión que he logrado de tales problemas, como parte de la carrera docente y administrativa, ejercida en nivel primario, medio y superior, en el ramo educativo de mi país.

El orden en que serán tratados los problemas educativos, no es indicativo de un grado menor o mayor de importancia de uno sobre los otros; se sabe que hay un alto grado de correlación o de incidencia entre ellos; que no permite soluciones aisladas. También es claro el hecho de que no serán analizados todos los problemas de la Pedagogía actual, porque son muchos los que afectan el desarrollo del sistema educativo, en donde, como dice Phillips H. Coombs "hay escases de todo, excepto de estudiantes."

2.1. AUMENTO DE LA POBLACIÓN ESCOLAR.

Es evidente que a partir de la Segunda Guerra Mundial, ha ha-

bido un marcado crecimiento en la matrícula escolar, en los niveles primarios, secundario y universitario, tanto en América como en el resto del mundo. Coombs considera que existen tres razones fundamentales que fundamentan tal crecimiento de la matrícula escolar: en primer lugar, el deseo elevado de los padres de ofrecer la mejor educación a sus hijos, tal vez ligada en alto grado a una segunda, la cual consiste en la política estatal de ofrecer más y mejores servicios educativos que eleven la cultura del pueblo; en tercer orden, la expansión demográfica que ha traído como consecuencia la multiplicación de las demandas sociales. "En todo el mundo las matrículas para las escuelas se han visto incrementadas en un 50% en el sector primario y en un 100% para la enseñanza media y superior.

"La explosión demográfica, tan citada, y a menudo tan temida, implica una explosión escolar todavía más impetuosa. Las implicaciones de tal crecimiento también ha traído controversias de tipo científico, sociológicas, políticas, filosóficas, morales, etc. (26)

El aumento exagerado de la población mundial lo determina el informe de las Naciones Unidas, el cual expone que en el decenio de 1960-1970, aquélla pasó de 3 mil millones a cerca de 3 mil quinientos millones de seres humanos, lo cual representa un crecimiento de 17% en ese período. La población escolar durante ese decenio (edad de 5 a 19 años), pasó de 955 millones de estudiantes a 1,150 millones, lo cual significa un crecimiento de 20%. Se espera un aumento de mil millones de estudiantes en el resto del siglo XX.

Según estudios de UNESCO, comentado por Coombs, se espera para el decenio del setenta una participación más instruida de la -- opinión pública, un aprovechamiento mejor de los recursos humanos y materiales del país, con miras a fortalecer la economía y cultura de su gente.

"El crecimiento de la población escolar está determinado por la presión ejercida por los poderes establecidos, por una parte: -- por otra la de los padres y alumnos que están también interesados en mejorar su capacidad de trabajo y economía. La demanda de educación crece, ligada como siempre lo ha estado, al desarrollo económico, y ahora al técnico de nuestra era. Y como una relación simbiótica, la economía y la tecnología se expanden con efectos retardados aparentemente de la educación." (27)

Existe pues, un aumento de la población escolar, sin precedentes en la historia de la humanidad, convergiendo en el mismo, una demanda de educación a nivel inusitado.

2.2. AUMENTO DE LA TECNICA.

Entendida la técnica como el procedimiento para dirigir cualquier actividad con eficacia, nos referiremos a sus implicaciones relativas a su aprovechamiento por parte de la Pedagogía actual, -- en pro de un mejor aprendizaje.

Según Ortega y Gasset, la técnica representa diversos actos -- creadores del hombre, que tienden a satisfacer sus carencias u obstáculos; estos actos técnicos se pueden explicar así:

1. "La técnica es la reforma que el hombre impone a la naturaleza en vista de la satisfacción de sus necesidades.
2. La técnica es la reacción enérgica contra la naturaleza o circunstancia que lleva a crear entre ésta y el hombre una nueva naturaleza puesta sobre aquella, una sobrenaturaleza.
3. La técnica no es lo que el hombre hace para satisfacer sus necesidades; la técnica es la reforma de la naturaleza.
4. La técnica es lo contrario de la adaptación del sujeto al medio, puesto que es la adaptación del medio al sujeto.
5. La técnica es la producción de lo superfluo... Hombre, técnica y bienestar son, en última instancia, sinónimos." (28)

Martín Keilhacker, quien define la técnica como la transformación consciente de la materia, considera que la época de la técnica moderna se inicia con la invención de la máquina automática, o sea de la máquina de vapor, por James Watt (1736-1819) y de la hiladora. Desde el momento tal, comienza una nueva relación del hombre con la naturaleza y con los valores humanos, hasta llevarlo a las más elevadas conquistas de la técnica de hoy.

No puede negarse que parte de esa evolución técnica ha sido motivada por la escuela, que ha contribuido a formar hombres causantes de tales creaciones. La escuela, sin embargo, se ha quedado en gran medida, al margen del desarrollo técnico, por motivos diversos. Veamos algunos:

Según Keilhacker, "Nuestra escuela, por tradición conservadora, ya venía siendo criticada por científicos, que la motivaban al cambio tecnológico. Francis Bacon, (1561-1626), no se cansó de atacar los métodos tradicionales aristotélicos -escolásticos, en el Novum Organum, por considerarlos estériles en la investigación de la naturaleza; recomendó, en oposición al método tradicional, -- principalmente deductivo, el método inductivo, o sea la ascensión de lo concreto y particular a lo general y abstracto, vislumbrando a lo largo del camino, un arte de inventar, y como meta, el dominio del hombre sobre la naturaleza." (29)

Un segundo motivo, lo es el hecho de que la escuela venía respondiendo a una filosofía humanista, discriminatoria de la técnica con el amparo de una legislación estatal pertinente. Los diplomas obtenidos en el área humanística se tenían por superiores en su validez sobre los adquiridos en la rama técnica, en detrimento del desarrollo amplio y necesario de la sociedad.

Una tercera razón, por lo cual la escuela ha estado desligada del progreso técnico, lo constituye el hecho de que una de las funciones de la escuela es la conservación de los valores de la sociedad; ésta se encuentra desarticulada en gran medida del potencial de la técnica, ya que ésta a su vez es producto de una minoría sobresaliente; la escuela estará desligada en consecuencia del quehacer técnico. "La mayoría de la población del mundo está insuficientemente preparada para la nueva era tecnológica; la técnica como posibilidad, siempre ha estado adelante del hombre. (30)

La técnica se ha ido tan adelante, que existe una gran desproporción entre lo que la escuela está aprovechando o creando y lo surgido de la ciencia evolutiva. Es la insuficiencia de previsión lo que generalmente hay que tomar en cuenta, más que la técnica en sí misma. La introducción masiva de tecnología en la educación conduce a nuevas concepciones del hecho educativo.

La utilización de la técnica en la escuela no debe considerarse como un fin, sino como el medio de capacitar al hombre para nuevas creaciones; el dominio de la técnica es importante, pero lo es más la actitud que se tome ante ella y la aptitud que surja de esta nueva pedagogía.

El uso equivocado de la técnica en el medio escolar, ha hecho aparecer a tales medios como lo definitivo, lo inamovible, promoviendo un anquilosamiento en los estudiantes, en restricción de su creatividad y espíritu de investigación.

Para concluir, UNESCO nos da una interesante idea al respecto: "Las tecnologías han engendrado ya numerosos perjuicios han comprometido y continúan perturbando diferentes equilibrios, no sólo entre el medio y el hombre, sino también entre la naturaleza y las estructuras sociales, entre el ser fisiológico y la personalidad humana... En gran parte corresponde a la educación atacar en su base el problema de los conceptos infundados. Y una de las tareas es la de intentar prevenir o compensar los peligros de la civilización técnica." (31)

2.3. AUMENTO DEL CONOCIMIENTO.

Un problema conexo al anterior, es el aumento del conocimiento; existe una estrecha correlación entre el aumento de la técnica y los conceptos inherentes a la misma.

El aumento de los conocimientos constituye una sobrecarga para el estudiante, que se ve forzado a aprender, aún aquellos conocimientos que resultan caducos. "Como es sabido - afirma Landa - el volumen de conocimientos que los alumnos deben asimilar actualmente es muy grande y crece de año en año... Aumenta más y más la divergencia entre lo que los alumnos pueden asimilar en las aulas durante un determinado período de estudio, y lo que realmente deberían asimilar." (32)

Harl R. Douglass se refiere al incremento mencionado, expresando que la evolución en el campo de la técnica, la sociología y las ciencias políticas ha llevado a un significativo aumento en la suma de conocimientos.

Se tiene que trabajar en nuestra escuela en el aspecto selectivo de los conocimientos, ya que existe super abundancia de los mismos como resultado de un desarrollo científico relativamente -- acelerado. "El desequilibrio entre la producción y absorción de conocimientos es de tal magnitud que en ningún caso se puede pasar - por alto los medios que permitan reducirlo..." (33)

El aumento de conocimientos demanda renovación constante del personal docente, en cuanto a métodos, técnicas, procedimientos de

de trabajo, que hagan viable la adquisición de los nuevos conceptos y el dominio creciente de la técnica.

2.4. LA COMUNICACION EN LA ACTIVIDAD EDUCATIVA.

"En su acepción más general, comunicación es acción y efecto - de hacer a otro partícipe de lo que uno tiene; descubrir, manifes-- tar o hacer saber a uno alguna cosa; consultar, conferir con otros-- un asunto, tomando parecer... En Wriglet es el proceso mediante el cual se transmiten significados de una persona a otra, en tanto que para Berlson y Steiner es la transmisión de la información, ideas - emociones, habilidades por medio de símbolos, palabras, cuadros fi-- guras, gráficas." (34)

La comunicación es un proceso mediante el cual se transmiten - significados de una persona a otra; es transmisión de información, - ideas, emociones, habilidades por medio del uso de símbolos, pala-- bras u otras maneras de expresión.

La información, que es aquello que contiene la comunicación, - se hace patente a través de esta última; la información está conte-- nida en la comunicación y no se da fuera de ella.

El proceso de la comunicación, que ha sido objeto de numerosos estudios en diversos países, "se ha convertido en una disciplina -- académica, como la Física, la Economía, alcanzando a ser un campo - animado de investigación y teoría... Es una de las más activas en-- crucijadas de estudio en el comportamiento humano, lo cual es com-- prensible, ya que la comunicación es un proceso--quizá el proceso so

cial -fundamental. (35) (Decimos que es un proceso porque se presenta en una continua modificación a través del tiempo, interactuando o influyéndose recíprocamente sus elementos).

Existiendo un nexo claro entre la comunicación y las diversas actividades humanas, surgen innumerables problemas que deben ser atendidos, si se busca una mayor eficacia en tales acciones. Según conceptos de Landa, los problemas fundamentales humanos tienen relación directa con las técnicas de comunicación. Siendo un proceso vital en las relaciones interpersonales, la escuela no ha dedicado los mejores esfuerzos para mejorar la comunicación entre sus integrantes.

Raymond Ball expresa que "la mala calidad de las comunicaciones escritas y orales de la mayoría de los alumnos es un hecho cierto, observado, constatado, probado, del que nadie duda.. La falta de precisión en el lenguaje oral, la carencia de claridad en el lenguaje escrito, son completadas en un ciclo equivocado donde no se escucha al que habla o no se lee lo suficiente, con miras a mejorarse culturalmente." (36)

La escuela ha confundido en gran medida la comunicación con transmisión de información, ya que no se completa el diálogo, sino que ésta fluye en una sola dirección. Falta retroacción, lo que equivale a negar la comunicación. Francisco Gutiérrez expresa que "Si aceptamos el punto de vista de los estudiosos de la conducta humana, la comunicación entre los seres humanos debe ser estudiada como provocadora de cambios y no como transmisión de informa

ción." (37)

El problema de las fallas en la comunicación en la escuela ha causado serios trastornos a la actividad educativa, implicando en ello a las deficiencias en las relaciones entre director, maes-----tros, padres de familia, alumnos y comunidad. Se ha logrado un rendimiento limitado como consecuencia de una deficiente comunicación inter-escolar.

En su Pedagogía del Lenguaje Total, Francisco Gutiérrez afirma más adelante: "El proceso de la comunicación es esencial a la educación. Precisamente el problema más serio del sistema escolar tradicional es la falta de comunicación. En un mundo en el que la comunicación es un hecho social total, no se explica cómo se puede sostener fundamentado un tipo de información que no es el que vive ya la sociedad actual." (38)

2.5. LA RETROALIMENTACION EN EDUCACION.

Se considera la retroacción o retroalimentación, como una ---acción fundamental en la Cibernética. Como se dijo, significa reacción que sigue al estímulo que produce la comunicación, la cual a su vez genera una nueva corriente de comunicación por el emisor, - en un proceso continuo y dinámico.

Moray, en su libro Cibernética, considera la retroacción como uno de los conceptos básicos de aquélla. "Es esta una propiedad -- que en una u otra forma debe poseer todo sistema que produzca un - comportamiento intencional y adaptable. Comportamiento significa -

en este caso que se pone en marcha para cumplir determinada misión y cesa cuando la misión ha sido cumplida." (39)

Pushkin define la retroacción como "la influencia de la señal de salida en un sistema, en la entrada del mismo sistema. El ejemplo más significativo de retroacción puede ser la regulación de -- los movimientos. Después que el cerebro de un animal o de un hombre ha enviado a los respectivos músculos la orden de efectuar un movimiento, el control central del cerebro no termina tras ese movimiento. Durante todo el tiempo que dura la ejecución de la orden durante el acto motor, parten señales de los músculos ejecutores - hacia el cerebro... Este enviará la orden correctora y, por el canal de retroacción, comprobar si se ha ejecutado la corrección!" (40)

Wilbur Schramm expresa: "Por retroalimentación (feedback), se entiende la información que proviene, en retroceso, del receptor - al transmisor y le indica a éste cómo se desarrolla su mensaje. -- Cuando yo hablo al lector y el lector mueve la cabeza en señal de asentimiento, me permite suponer que el mensaje está llegando, y, probablemente, que es aceptado. Hay una gran cantidad de retroalimentación en la comunicación personal; muy poca en la comunicación de masa; ésta es una de las razones por la que es más fácil explicar algo o convencer a una persona frente a frente." (41)

La retroalimentación en la escuela, permite al estudiante y - al maestro percatarse del acierto o incorrección de sus actos; de allí la necesidad de darle la importancia que requiere. Este aspecto vital de la comunicación, ha sido objeto de muy poca atención -

por parte de los docentes, en gran mayoría, tal vez por que laboren con grupos relativamente numerosos que no le permiten captar las reacciones o respuestas de los estudiantes. Se niega así la motivación oportuna, dentro de un proceso natural de enseñanza, en donde valen más los intereses y necesidades del estudiante, promovidos por la acción intencional del maestro.

Couffignal, afirma en relación a este tópico: "Al tratar de poner en práctica una pedagogía activa, se suscitan considerables dificultades en el caso de la enseñanza colectiva. El profesor sólo puede obtener respuesta de algunos alumnos a las preguntas que plantea; la adecuación de su exposición conforme a esas respuestas solamente es eficaz cuando las preguntas planteadas y las respuestas obtenidas constituyen una muestra de los conocimientos de todos los alumnos, que permita determinar, con una buena probabilidad, el estado en que se encuentran dichos conocimientos. Ponemos de manifiesto la manera como se encuentra vinculada la retroalimentación con el pensamiento cibernético, ya que aquélla desempeña una función esencial, de lograr mayor eficacia." (42)

Además de descuidar la retroalimentación, que constituye la esencia del diálogo maestro-alumno, "sea ha hecho uso indiscriminado e incorrecto de la retroalimentación negativa" nos dice Maltz Maxwell, en su obra Psico Cibernética; agregando luego; "La retroalimentación negativa cumple una labor de crítica a lo hecho. Su propósito consiste en modificar la respuesta y en cambiar en curso de la acción ulterior, sin detener conjuntamente a la una y a la

otra... La retroacción negativa, si es excesiva, produce inhibición

Cuando super-reaccionamos a la retroacción negativa o a la crítica, nos hallamos dispuestos a concluir que no sólo se ha desviado nuestro curso ligeramente de la aguja indicadora y ha seguido un camino erróneo sino también sería equivocado para nosotros que tratásemos de seguir adelante." (43)

Hay retroacción negativa cuando un maestro pide al alumno que deje lo que está haciendo o el modo como lo está haciendo y haga alguna cosa más. Se busca modificar la respuesta o cambiar el grado de la acción ulterior, pero no en detener toda la acción. Pero a menudo oímos en la escuela o en el aula de clases que el docente dice al estudiante: Pare, este trabajo está mal hecho; con las reacciones consiguientes del que aprende. Se niega en esta forma todo tipo de retroalimentación en el medio escolar, al amparo posible de un maestro que con su vehemencia e interés de enseñar, provoca reacciones contrarias.

2.6. LAS DIFERENCIAS INDIVIDUALES EN LA ENSEÑANZA.

Existe la tendencia en nuestra escuela a considerar los grupos escolares como si estuvieran integrados por alumnos con las mismas características o capacidades de trabajo. Se piensa que se está trabajando con un grupo de afinidad tal, que puede avanzar normalmente con un trabajo de conjunto, sin hacer énfasis en el trabajo individual.

Los centros formadores de maestros han venido enfatizando en que se atiendan las diferencias individuales por parte de los nue-

vos docentes; luego en seminarios, reuniones de trabajo, en el ejercicio de la profesión, se insiste en la importancia y necesidad de atender los intereses del individuo. Por trabajar el maestro, luego con varios grados simultáneamente o el profesor por tener muchos -- grupos a su cargo, no pueden dedicarle el tiempo y esfuerzo a tales diferencias.

García Hoz, expone que: "La actividad y la organización más corriente en las instituciones escolares se apoyan en una verdad a medias: la homogeneidad de los educandos que constituyen cada grupo - dentro de la escuela... Un estudio detenido de los aparentes gra--- dos homogéneos pone de manifiesto la existencia de las diferencias- individuales aludidas. Los niños que entran en el primer grado di-- fieren uno de otro principalmente en su capacidad para aprovechar - las posibilidades de aprender. Los tests de inteligencia revelan -- variabilidad de cuatro años aproximadamente en la edad mental de un grupo de niños de seis años que entra en el primer grado." (44)

Agrega que si a las diferencias en cuanto a aptitud y rendi--- miento, se unen las que existen en el campo de los intereses y la-- emotividad, se tendrá una nueva razón para afirmar la necesidad de trato distinto para los escolares de un grupo tenido por homogéneo. "Basta reunir un grupo de treinta escolares para encontrar en ellos diferencias de emotividad que va de los muy inemotivos a los muy -- emotivos.. Resulta poco eficaz pretender que un grupo de alumnos, - por muy homogéneos que parezcan realicen un aprendizaje al mismo - ritmo, cubran los mismos problemas; la educación se realiza en ca--

da sujeto de acuerdo con sus propias características." (45)

Robert M. Smith expone: "Para que el programa educacional sea eficaz no basta con que el maestro preste atención a las diferencias individuales existentes entre los niños; también es necesario que conozca los puntos fuertes y débiles de cada alumno. La medida en que el docente decida utilizar una estrategia de estas características, apoyada en datos extraídos de actividades que permitan comprobar el progreso del estudiante, dependerá de la importancia-educacional que otorgue a las diferencias que se manifiestan entre los estudiantes y a los diversos aspectos de la personalidad de cada alumno." (46)

Existe la necesidad de atender las diferencias individuales - en nuestra escuela, como requisito fundamental para que el hombre sea a la vez más social; fortalecer su individualidad sin menoscabar su conciencia de grupo. Ambas acciones pueden lograrse, ya que se complementan. Sin embargo Gustavo Cirigliano en su obra citada crítica la escuela así: "La educación no educa lo personal. Sobre la individual trata de desarrollar (o adherir) lo social. No educa al individuo, sino al socio en o sobre el individuo. En la educación no se desarrolla la personalidad individual sino por accidente... La forma (contenidos) no busca nunca individualizar sino --- siempre generalizar, hacer uno igual a otros. En este sentido se entiende la frase de Herbart *El educador tiende a lo general, pero el alumno es un individuo particular*." (47)

2.7. LA GRADUACION DE LAS DIFUCULTADES EN LA ENSEÑANZA.

Una de las normas que deben orientar la labor docente, nos dice Imídeo G. Nérici, en su obra Hacia una Didáctica General Dinámica, es la de que las dificultades deben ser graduadas. No debe olvidarse que la materia debe presentarse en forma gradual y con arreglo a un orden creciente de dificultades. El lema vigente debe ser: de lo más fácil a lo menos fácil, lo que posibilita al alumno a llevar a cabo exitosamente las tareas que se le encomienden, haciendo que este procedimiento funciones como factor de motivación. Es verdaderamente desolador el hecho de presentar solamente lo difícil o lo fácil en forma difícil, al parecer, con la finalidad de llevar al alumno a un seguro fracaso, sin olvidar que el fracaso continuado es el mayor enemigo de la enseñanza.

Sobre esta importante norma de aprendizaje se ha hecho mucho hincapié también en los centros de formación docente, a nivel medio y superior; sin embargo, su aplicación demanda del que enseña una actitud de permanente alerta, para evitar la confusión de, qué es más fácil para el maestro y, qué para el alumno; al igual, qué es menos fácil para cada uno de ellos. La graduación de las dificultades tiene una relación directa con la materia, pero también con el caudal de experiencias que posea el estudiante. Dewey dice sobre ello: "Para quien aprendió ya, la materia es extensiva, exactamente definida y lógicamente interrelacionada. Para quien está aprendiendo, es fluida, parcial y relacionada mediante sus ocupaciones personales. El problema de la enseñanza consiste en conservar la expe---

riencia del educando moviéndose en dirección de lo que el adulto - formado ya conoce. Por eso es necesario que el maestro conozca al mismo tiempo la materia y las necesidades y capacidades características del estudiante." (48)

Esta norma de aprendizaje exige constante esfuerzo del maestro, de modo que pueda seguir, dentro del control de las dificultades, una adecuada presentación lógica de la materia, pero teniendo como eje central de su acción, la condición psicológica de la enseñanza en favor del estudiante. En el Control de la Conducta Humana R. Ulrich afirma que el principio de la progresión gradual sirve - para que el estudiante pueda dar el mayor número de respuestas correctas. "Un niño no puede ponerse a estudiar matemáticas avanzadas, si no ha aprendido antes los elementos básicos; es más, ni siquiera puede principiar con algo tan simple como $2 + 2 = 4$, pues - incluso este último aprendizaje es demasiado complejo y requiere - de una gradual progresión." (49)

La graduación de las dificultades debe constituir una motivación natural de la enseñanza, que puede aprovecharse mejor en favor del alumno. Cualquier tipo de motivación adicional es inútil - si el alumno está confuso como resultado de una presentación no sistemática o no psicológica de la materia.

2.8. EL APRENDIZAJE COMO DOMINIO O CONTRADICCIÓN CON EL MEDIO.

Se concibe el aprendizaje como proceso de asimilación de contenidos educativos; proceso de adquisición de experiencias que po-

sibilitan un cambio de conducta. Nérici lo considera como el proceso por el cual se adquieren nuevas formas de comportamiento o se modifican formas anteriores.

La escuela ha venido preparando al niño para la vida, dándole conocimientos y ciertas habilidades, destrezas, que se consideran imprescindibles en el mundo en el cual se agita el estudiante. Sin embargo, la rápida evolución del mundo, con sus cambios en conocimientos, técnicas, etc., ha provocado en los planificadores y ejecutores de la enseñanza la necesidad de nuevos enfoques, nuevos objetivos, nuevas orientaciones en cuanto a qué debe aprenderse. - La UNESCO en su informe de 1972, ya citado, afirma: "Durante mucho tiempo la enseñanza ha tenido como misión preparar para funciones-tipo, para situaciones estables; para un momento de la existencia; para una profesión determinada o un ejemplo dado; para absorber un saber convencional, ancestralmente delimitado. Esta concepción prevalece a menudo. Sin embargo, la noción de adquisición en la edad juvenil de un bagaje intelectual o técnico suficiente para toda la existencia está pasada de moda... Ha llegado el momento de exigir algo muy distinto a los sistemas educativos. Aprender a vivir, aprender a aprender, de forma que puedan ir adquiriendo nuevos conocimientos a lo largo de toda la vida; aprender a pensar en forma libre y crítica; aprender a relacionarse en y mediante el trabajo-creador." (50)

El aprendizaje debe concebirse como capacidad para adaptarse al medio y aptitud para concebir y ejecutar sus modificaciones o -

creaciones. El hombre debe identificarse con el ambiente, pero --- ser capaz de generar los cambios requeridos o exigidos por el medio.

Lauro de Oliveira afirma: "Las instituciones escolares malgastan cada día, más y más energía para preparar alumnos para un mundo que ya no existe... Ya hoy no se puede hablar de que la escuela es una *preparación para la vida*, puesto que sólo profetas pueden prever cómo será la vida de estos niños que hoy encerramos en las escuelas... Cuantos menos hábitos intelectuales fijos y más poder de adaptación a situaciones nuevas, más y mejor preparado está el joven para la vida. Esto echa por tierra toda la pedagogía de la -- ejercitación y del cultivo de las facultades mentales por medio -- de repeticiones y fijación de respuestas." (51)

La escuela necesita cambiar el concepto de aprendizaje, que era considerado como cambio cuantitativo de conocimientos, por el actual, que es cambio cualitativo de la conducta del estudiante.

2.9. EMPLEO DE METODOS EFICACES EN LA ENSEÑANZA.

Método es el camino que se sigue para llegar a una meta fijada. Para la Pedagogía, el método puede definirse como la manera de conducir el aprendizaje para alcanzar con seguridad y eficacia los objetivos previstos.

Es muy común el uso de los términos método y técnica, para significar alguna de estas formas de trabajo, sin hacer distinción de una de la otra. Nérci dice que "Método es más amplia que técni

ca. La técnica está adscripta a las formas de presentación inmediata de la materia. Técnica de enseñanza tiene un significado que se refiere a la manera de utilizar los recursos didácticos para la -- efectivización del aprendizaje del educando. Método implica aspectos generales de acción no específica; método de enseñanza es el - conjunto de momentos y técnicas lógicamente coordinados para dirigir el aprendizaje del alumno hacia determinados objetivos. El método se realiza a través de una serie de técnicas; algunas veces - éstas en función de su extensión, asumen el aspecto de métodos, co mo lo es el caso de el estudio dirigido, de la exposición, del se minario, los cuales son aplicados como métodos de enseñanza." (52)

El empleo de métodos eficaces en la enseñanza ha sido propósi to y actividad en los colegios normales, a quienes se le otorga la responsabilidad de formar maestros. Sus planes de estudio, inclu-- yen materias en las cuales se estudia la metodología de la enseñan za, como lo son: Metodología General, Metodología Especial, Prácti ca Docente, en las cuales se trata tanto la teroría como la prácti ca de la enseñanza.

Al iniciar su carrera profesional y durante el ejercicio de - la misma, el docente recibe orientaciones por parte del personal - directivo y de supervisión, acerca del empleo de métodos eficaces, de acuerdo con las circunstancias que trabaja el que enseña. Exis- te, sin embargo, disconformidad por el rendimiento escolar, en --- cuanto a la forma de enseñar. Landa en su obra citada dice: "En -- todas las esferas de la actividad práctica y teórica se presenta-

el problema de elevar la productividad del trabajo. Hay que encontrar los medios para obtener la racionalización del proceso didáctico, que proporcione a los alumnos más conocimientos por unidad de tiempo, pero sobre todo formar en éstos hábitos, habilidades y aptitudes más perfectas." (53)

Con los cambios experimentados en los contenidos se ha venido requiriendo una modificación o cambio de métodos, ya que el segundo es consecuencia del primero. El maestro tiene que renovar incessantemente sus formas de trabajo, como exigencia de las transformaciones de época, en el cual los contenidos cambian aceleradamente.

En la enseñanza no hay método sin contenido, ni contenido sin método. Esto aparece como un modo concreto de la clásica relación entre materia y forma. El método pedagógico está determinado por una actitud ante la materia, tanto por parte del maestro como del alumno. No tiene el método una existencia pura y formal: está ligado a la materia, al alumno y al educador.

Refiriéndose a las deficiencias en la aplicación de métodos de enseñanza, R. Ball comenta que la escuela reconoce que los métodos tradicionales podrían cambiarse por otros más activos, además de que psicólogos y pedagogos están de acuerdo en una revisión o estudio científico en donde el conjunto de la acción escolar sea concebido de manera coherente.

Los métodos y técnicos de enseñanza deben guardar relación con los objetivos propuestos. Si éstos son claros y precisos, ofrecen las bases para un trabajo definido y eficiente. A menudo -

sucede que los objetivos no son claros, perdiéndose tanto el maestro como el alumno en el desarrollo del trabajo. Landa comenta al respecto: "La búsqueda de procedimientos para descubrir y medir fenómenos pedagógicos constituye una empresa extremadamente difícil... Así pues, como primera causa de la insuficiente eficacia de -- la enseñanza hallamos que el objetivo de tal enseñanza se formula, con frecuencia, de manera incorrecta, inexacta, sin que se indique los parámetros cuyo conocimiento resulta indispensable para un --- buen control de procesos mentales de cada alumno." (54)

2.10. EVALUACION DE MECANISMOS DE PENSAMIENTO EN EDUCACION.

La educación es concebida "como un proceso sistemático destinado a lograr cambios duraderos y positivos en las conductas de - los sujetos sometidos a su influencia, en base a objetivos definidos de modo concreto y preciso, social e individualmente acepta--- bles, dignos de ser sufridos por los individuos en crecimiento y - promovidos por los responsables de su formación." (55)

El proceso educativo se realiza en diversas etapas, como lo - son: la fijación de metas, ordenamiento de la estrategia metodoló- gica, aprendizaje, evaluación y reajuste. Ninguna de estas etapas- debe faltar: sin la indicación de objetivos, la faltaría orienta--- ción al proceso; sin la estrategia metodológica, la acción sería - dudosa en su validez; sin aprendizaje no tendría sentido el esfuer- zo; sin evaluación se desconocería la eficacia y las consecuentes- mejoras; sin reajuste, resultaría un trabajo inconcluso o menos -- efectivo.

Un problema que viene confrontando la educación consiste en - que la evaluación no se realiza en función de los objetivo propues- tos, además de que éstos, como ya dijimos, carecen de claridad y - precisión. Norman Mokenzie, quien define la evaluación como el aco- pio y el análisis de pruebas previas a la toma de decisiones, con- sidera que el problema de la evaluación, el de la selección de los métodos de la enseñanza y de la comunicación, dependen de la defi- nición de objetivos. "Uno de los argumentos más poderosos para con- ceder mayor atención a los objetivos ha provenido de aquellos que - se ocupan de los problemas de la evaluación... Los pedagogos que - estudian la enseñanza y el aprendizaje han encontrado que es neces- sario plantear de manera más clara los objetivos, puestó que se -- viene haciendo evidente que algunos métodos de la enseñanza y --- aprendizaje son mejores para ciertos objetivos mientras que otros- lo son para objetivos distintos." (56)

La evaluación se ha considerado, equivocadamente, sinónimo de medición, constriñendo su alcance a lo cuantitativo de los resulta- dos, proscribiendo erróneamente el análisis cualitativo de éstos.

Ante objetivos centrados en la adquisición de conocimientos - por parte del alumno, no son expresados en términos de conducta -- observable, la evaluación se realiza muchas veces en función de -- conocimiento adquiridos, enfatizando en la tarea de recordar lo da- do en la clase.

Los objetivos, que según Bloom están comprendidos en tres do- minios: cognitivo, afectivo y psicomotor, determinan el alcance --

de la evaluación. Conciernen al dominio cognitivo las respuestas - intelectuales del estudiante, verificadas en la resolución de problemas matemáticos, en la redacción de ensayos literarios, o en resolver diversas clases de problemas mentales. Se podría sustituir cognitivo por intelectual o cerebral y dar una descripción igualmente satisfactoria de esas clases de conducta del alumno. El dominio afectivo concierne a las respuestas de actitud, emocionales y suelen clasificarse como intereses, actitudes, apreciaciones, etc. El dominio psicomotor concierne a las respuestas de orden físico, registradas en la ejecución de ciertos tipos de operaciones manuales, justas deportivas, etc.

La evaluación de un aspecto relativamente elemental del aprendizaje como lo es la adquisición de conocimientos, ha soslayado -- la evaluación mas compleja o importante de los dominios cognitivo, afectivo y psicomotor.

"Habitualmente en la escuela se enseñan bien los conocimientos del primer género (conocer las figuras y sus cualidades) mientras que a menudo no se enseñan, o se enseñan mal los del segundo género (conocer las acciones, operaciones mentales, métodos de raciocinio). El origen de semejante situación radica en que la gente pasa inadvertida muchas de las operaciones mentales que deben ejecutarse para resolver determinado problema. No sólo las desconocen los alumnos, sino incluso los mismos maestros... Las personas que aprenden (o que saben) resolver problemas correctamente suelen descubrir estas operaciones a través del proceso de tanteos y erro

res, en el proceso de adaptación a los materiales, y precisamente -- por ésto no tienen conciencia de aquéllos ni pueden transmitir a -- otros individuos su conocimiento sobre ellas." (57)

Afirma Landa, que los mecanismos de pensamiento son diferentes en la solución de diversos problemas, exigiendo distintas operaciones mentales. Es en esta difícil tarea en donde los pedagogos y los psicólogos necesitan centrar gran acción, a fin de buscar mayor efi cacia al proceso educacional. Conocemos el fenómeno casi siempre en nuestra escuela, pero no cómo se produce, cómo se controla, cómo se transforma. No podemos describir cómo pensamos al resolver un pro-- blema, ni qué operaciones mentales realizamos.

Se hace necesario concretar las operaciones mentales para la - resolución de problemas, de manera que se pueda evaluar con mayor - precisión el aprendizaje.

2.11. MEDIOS DE CONTROL EN LA ENSEÑANZA.

"Un paso decisivo en proceso de evaluación es escoger los pro-- cedimientos o las técnicas más útiles para determinar el progreso-- alcanzado por el alumno respecto a cada uno de los objetivos. Los me dios y recursos deben corresponder en todo momento a los fines que-- se buscan." (58)

Hay inquietud por el uso atinado de los medios de evaluación, a fin de medir con mayor precisión el aprendizaje de los alumnos.-- Se aplican tipos de pruebas a situaciones que demandan de otro tipo para lograr mejores resultados. Si deseamos evaluar la habilidad de trabajar en cooperación con el grupo, el medio apropiado para detex

minarla será la observación directa de las relaciones del alumno, - la opinión de los compañeros, además de la aportación del trabajo común. No sería fácil conocer la originalidad por medio de una examen corriente. Un proyecto original, una composición o en general el trabajo de creación serían índices más satisfactorios en este caso. El gusto por la lectura y el desarrollo de intereses pueden evaluarse más acertadamente por la cantidad, y naturaleza de los libros leídos en horas de solaz que por las pruebas corrientes administradas en el aula.

Los medios, que Kaufman define como instrumentos utilizados en determinada misión, función o tarea por realizar, deben medir lo propuesto previamente, de lo contrario trastornan el sentido de la enseñanza y el aprendizaje.

La escuela, que debe procurar la salud física y mental del -- estudiante, ha contado con algunos medios para diagnosticar la salud física del mismo, sin embargo no ha contado con los medios adecuados o programas de higiene mental que le permitan procurar la salud mental del que aprende. Le ha faltado a los docentes la suficiente capacitación profesional en esta importante área de trabajo, a la vez oportunidades para superar tal limitación.

Existe la necesidad de que el maestro domine, aplique e interprete algunos tests psicológicos, permitiéndole conocer mejor a -- los escolares las causas de su comportamiento, ayudas y orientaciones pertinentes, como parte de un programa de higiene mental escolar, descuidado también en los centros de enseñanza. Como se sabe

"un test psicológico constituye una medida objetiva y tipificada de una muestra de conducta... La tipificación supone uniformidad de procedimientos en la aplicación y puntuación del test. La objetividad se refiere a que el juicio subjetivo del examinador no interfiera en la aplicación, puntuación e interpretación del mismo." (59)

Anastasi, expresa que los problemas educativos impulsaron el desarrollo de los tests, siendo en los colegios de educación media en donde en mayor escala se aplican; algunos de los usos lo constituyen la identificación de los intelectualmente retrasados, la clasificación de los niños respecto a su aptitud para aprovechar distintos tipos de instrucción escolar, el diagnóstico de los fracasos académicos, el consejo educativo y profesional de los estudiantes de enseñanza media y superior, la selección de aspirantes a las escuelas profesionales y otras escuelas especiales, etc.

"Para obtener datos acerca de los alumnos, el maestro puede emplear los instrumentos estandarizados, legajos acumulativos, lista de chequeo, escalas de clasificación, informes clínicos, tests de rendimiento, trabajos realizados en el cuaderno, deberes escolares, entrevistas personales, técnicas sociométricas y otros procedimientos... El maestro no debe escoger aquellos instrumentos evaluativos que exigen ser administrados por especialistas... Cuando estos instrumentos son administrados e interpretados de manera incorrecta, ello puede originar consecuencias tan catastróficas que no podemos mostrarnos indulgentes en ese sentido. Por

otra parte, esta advertencia no debe disuadir al maestro de formular hipótesis acerca de la conducta del estudiante y verificar su validez." (60)

Con el dominio por parte del maestro de más medios de control de la enseñanza, aumentará su capacidad para diagnosticar la condición de sus alumnos y poder así pronosticar la conducta de los mismos. Tal acción ha sido descuidada en el medio escolar, tal vez -- porque se ha considerado función exclusiva del especialista: es -- oportuno anotar concepto de Sánchez Hidalgo al respecto: "El psicólogo, el psiquiatra, el antropólogo, el sociólogo, el pedagogo, el trabajador social y otros científicos sociales comienzan a aunar el conocimiento y las técnicas que les proveen sus respectivas disciplinas para enfocar conjuntamente las dificultades del hombre en -- una época de grandes y rápidos cambios." (61)

CITAS BIBLIOGRAFICAS

CAPITULO 2

- (25) UNESCO Aprender a Ser. 1972. pág. 25
- (26) UNESCO op. cit. pág. 78.
- (27) UNESCO op. cit. pág. 88.
- (28) Ortega y Gasset Citado por Francisco Larroyo:
op. cit. pág. 316.
- (29) Keilhacker, Martín Pedagogía de la Epoca Técnica. 1967 -
pág. 27.
- (30) Reissig, Louis La Era Tecnológica y la Educación. -
1969, pág. 10
- (31) UNESCO El Tiempo de la Innovación. 1974. pág
57.
- (32) Landa, L.N Cibernética y Pedagogía. 1972. pág. -
17.
- (33) Couffignal, Louis op. cit. pág. 71
- (34) Gortari, Sergio Hacia una comunicación Administrativa
Integral. 1973. pág. 24.
- (35) Scramm, Wilbur La Ciencia de la Comunicación Humana-
1974. pág. 12.
- (36) Ball, Raymond Pedagogía de la Comunicación 1972. -
pág. 8.
- (37) Gutiérrez, Francisco; El Lenguaje Total. 1974. pág. 65.
- (38) Gutiérrez, Francisco op. cit. pág. 55.
- (39) Moray, Neville Cibernética. 1969. pág. 13.

- (40) Pushkin, V.N. Psicología y Cibernética. 1974. pág.22
- (41) Schramm, Wilbur op. cit. pág. 22
- (42) Couffignal, Louis op. cit. pág. 40.
- (43) Maxwell, Maltz Psico Cibernética. 1975. pág. 192.
- (44) García Hoz, Victor Educación Personalizada. 1970. pág. 16
- (45) García Hoz, Victor op. cit. pág. 17.
- (46) Smith, Robert El Maestro y el Diagnóstico de las Dificultades Escolares. 1971. pág. 15
- (47) Cirigliano, Gustavo; Filosofía de la Educación. 1973. pág.-128.
- (48) Nérici, Imídeo G Hacia una Didáctica General Dinámica,- 1969. pág. 515.
- (49) Ulrich, Roger Control de la Conducta Humana. 1973. - pág. 148.
- (50) UNESCO Aprender a Ser. 1972. pág. 132.
- (51) Oliveira, Lauro La Educación del Futuro, según McLuhan. 1972. pág. 15.
- (52) Nérici, Imídeo G op. cit. pág. 239.
- (53) Landa, L.N. op. cit. pág. 18.
- (54) Landa, L.N. op. cit. pág. 25.
- (55) Lafourcade, Pedro Evaluación de los Aprendizajes. 1969. pág. 15.

- (56) UNESCO La Enseñanza y el Aprendizaje, Sep---
Oct. No. 138. 1974. pág. 10
- (57) UNESCO: op. cit. Sep-Set. No. 138. pág. 10.
- (58) Sánchez H. Efraín: Psicología Educativa. 1973. pág. 552.
- (59) Kaufman, Roger. A Planificación de Sistemas Educativos.
1973. pág. 79.
- (60) Smith, Robert op. cit. pág. 272.
- (61) Sánchez Hgo. Efraín op. cit. pág. 70.

II P A R T E

C A P I T U L O 3

QUE ES LA PEDAGOGIA CIBERNETICA

Couffignal define la Pedagogía Cibernética como "una acción del hombre sobre el hombre... que persigue el propósito de transmitir informaciones y fijarlas en la memoria." (62) *

Desde la antigüedad, el adulto ha ejercido una acción sobre el niño, con miras a que éste adquiriera conocimientos. La Cibernética comprende dentro de esta área, el mecanismo mediante el cual el niño adquiere los conocimientos, a la vez que el análisis crítico de las finalidades por las que ese mecanismo se pone en funcionamiento. En estos dos puntos estriba su fusión con la Pedagogía.

La transmisión de información de maestro-alumno, denominada cadena directa, constituye un mecanismo pedagógico muy antiguo, en donde el primero es el emisor y el segundo el receptor, fluyendo las informaciones a través de un canal, que lo forman las vibraciones acústicas del aire entre el profesor y el alumno. La estimación de la respuesta por el profesor, constituye la retroalimentación, confirmándose con este reforzamiento la cadena-refleja. Es decir, la cadena refleja comprende los elementos de-

* Citas bibliográficas en la página 95 y 96

la cadena directa y la retroalimentación.

Los mecanismos que sustituyen al profesor en la retroalimentación de la cadena refleja constituyen la enseñanza programada. Esta ha surgido de la Cibernética y la Pedagogía Cibernética se encuentra asociada, por lo tanto, a la Enseñanza Programada.

El profesor, como emisor de información, puede ser reemplazado por variados órganos mecánicos, como ya fue reemplazado por el libro en cierto tipo de lecciones. Medios audio-visuales se han agregado a esta sustitución, que la Pedagogía Cibernética -- aprovecha promoviendo mayor eficiencia en la actividad educativa.

Así como la Cibernética establece las leyes generales del control, se puede considerar al maestro como el sistema controlador y al alumno como el controlado. Sin embargo, la Pedagogía Cibernética considera al alumno con capacidad para autocontrol, el cual debe ser reforzado en sus respuestas.

La Pedagogía Cibernética involucra un aprovechamiento eficaz de los recursos tecnológicos puestos al servicio de la educación; implica una acción escolar racional, metódica, en función de propósitos claramente establecidos; comprende la Pedagogía Cibernética un cuestionamiento y renovación de conceptos y actitudes en razón de una verdad siempre buscada.

"Al igual que la Cibernética en general, la Pedagogía Cibernética está situada en una encrucijada desde la cual multiplica constantemente sus intercambios con las otras ciencias, particu-

larmente con la lingüística general, lingüística aplicada, la -- psicología aplicada, la filosofía, la anatomía, la neurofisiología y la acústica. Pero la mayor parte de estas investigaciones se refieren al diálogo entre el enseñador y la persona enseñada, incluso cuando este diálogo se realiza por intermedio de una máquina... La meta perseguida es la de que el alumno, al igual que el investigador, sea recompensado por los mismos éxitos y en la medida en que los conquiste. (63)

La pedagogía Cibernética se fundamenta en la comunicación y el control; comunicación que es diálogo y creatividad; control en cuanto promueve o favorece la autodirección y el autocontrol, en organismos vivos y en las máquinas.

Durante miles de años, las operaciones de comunicación y control se llevaron a cabo, principalmente, dentro del sistema nervioso humano. Resultaban inaccesibles a la observación o al análisis directos. No podían desarmarse ni volverse a armar. En las nuevas máquinas electrónicas de comunicación y control, los mensajes o las operaciones de control pueden desarmarse, estudiarse paso a paso, y recombinarse en estructuras más eficientes.

3.1. ORIGENES DE LA PEDAGOGIA CIBERNETICA.

La Pedagogía Cibernética es la rama de la Cibernética de más reciente surgimiento. Esta última tuvo su auténtico auge con Norbert Wiener a fines de la década del 40, surgiendo la primera a mediados de la década del 50, en el presente siglo, cuando B.F.

Skinner inventa la máquina de enseñar.

Ball y Green expresan que "En 1954 Skinner llevó a cabo la aplicación práctica de la tecnología conductista al campo de la educación, mediante lo que se denominó Enseñanza Programada. Durante las últimas décadas, la tecnología electrónica y el empleo de las computadoras han experimentado avances sorprendentes y, en opinión de muchos, estos elementos, juntamente con otras técnicas, han contribuido a reducir los problemas que plantea la educación de un número cada vez mayor de estudiantes." (64)

Exponen estos autores que la tecnología se concibe como la aplicación de una ciencia o ciencias a un problema práctico de ingeniería; la tecnología educacional es interpretada como la aplicación de una ciencia de la conducta a la práctica de la enseñanza. Casi siempre la aplicación de la tecnología va ligada al uso de instrumentos mecánicos, lo cual no quiere decir que éstos sean siempre imprescindibles. La aplicación de los principios de aprendizaje a una situación educacional, puede ser o consistir la tecnología. "Algunos aducen que la primera aplicación real de la tecnología educacional fue la Enseñanza Programada (Green, 1962). Esta técnica, desarrollada a mediados de la década del 50, también se relacionó, de modo incidental, con un invento nuevo; la máquina de enseñar (Skinner, 1954). Esta asociación con un instrumento mecánico quizás explique, en parte, el reconocimiento de la instrucción programada como tecnología... En la medida en que las innovaciones en la técnica de la enseñan

za en la década actual se aplican a principios básicos derivados del estudio científico de la conducta, la enseñanza programada - continúa siendo la base de lo que podríamos denominar tecnología educativa." (65)

Presey, (1927), uno de los predecesores de Skinner, construyó máquinas de autocalificaciones de exámenes, que luego dieron base a los textos de autoinstrucción, actualmente llamados textos programados.

3.2. PROPOSITOS DE LA PEDAGOGIA CIBERNETICA

La Pedagogía Cibernética persigue el fin de que el hombre que recibe la enseñanza, en adelante reacciones ante una situación dada, en el sentido más racional y más humano. El estudiante recibe la capacidad de guiarse por sí mismo, al igual que un mecanismo autoregulator. Couffignal, citando a Gaston Berger, define las metas de la Pedagogía Cibernética así:

1. Dar al hombre una calificación profesional que le permita desempeñar una función, entre las que son necesarias para mantener y mejorar la civilización a la que pertenece.
2. Dar al hombre los medios para desarrollar la cultura, - es decir, ofrecerle los objetos de una actividad mental libremente escogida, que sea exigida por su misma condición de hombre.

La Pedagogía Cibernética se propone aplicar en la enseñanza

nuevos conceptos pedagógicos, nuevos métodos, convirtiendo a la Pedagogía en una ciencia más rigurosa y exacta. Esto no quiere decir, como expresa Landa, que la aplicación de la Cibernética a la Pedagogía persiga *poner patas arriba* la Pedagogía existente, sino que se trata de desarrollarla y de introducir nuevos métodos, a través de una ciencia nueva de un tema viejo, que es la ciencia de la comunicación y del control, derivada de la tecnología.

Como objetivos de la Pedagogía Cibernética están el de la racionalización de la enseñanza, elevando la productividad por métodos más eficaces que permitan mayor asimilación de conocimientos, y la resolución de problemas, con la menor pérdida de tiempo. Otro es el de optimizar los procesos de control a través de medios que permitan alcanzar el objetivo exacto, apoyándose en las matemáticas y en la lógica. Este control está fundamentado en determinadas acciones, imprescindibles, las cuales son: la existencia de un objetivo claramente definido, la existencia de un programa de control eficiente y adecuadamente preparado, y por último, que exista una buena retroacción, sobre todo al sistema controlador, sin descontar el controlado.

Se propone la Pedagogía Cibernética lograr el máximo de actividad por parte del alumno, considerando la graduación de las dificultades del material de estudio y al ritmo de trabajo individual. Esto, que no es nuevo en educación, Landa lo comenta en los términos siguientes: "Todos sabemos que es preferible que --

los alumnos sean activos y no pasivos, que el material debe presentarse siguiendo determinado orden lógico, que el control y el reforzamiento han de efectuarse con la mayor frecuencia posible, que deben tomarse en consideración las peculiaridades individuales y las aptitudes de los alumnos, etc. Sin embargo, en la práctica, y dado el carácter del grupo que adopta la enseñanza en su organización actual, tales postulados no se realizan... Así la - Pedagogía Cibernética trata de dar atención a estos puntos, con manuales didácticos especiales, medios técnicos y nuevas formas de organización de los trabajos didácticos". (66)

3.3. METODOS DE LA PEDAGOGIA CIBERNETICA

La moderna Pedagogía, centrada en el alumno, más que en el tradicional aula de clases, destaca algunos métodos y técnicas - de enseñanza, entre los que podemos mencionar los siguientes:

3.3.1. La Enseñanza Programada.

3.3.2. La Enseñanza Auxiliada por Computadora (E.A.C.)

3.3.3. Los Simuladores.

Destacaremos en este trabajo estos tres métodos de la Pedagogía Cibernética, sin descartar la existencia de otras técnicas que en forma indirecta mencionamos en el mismo.

3.3.1. LA ENSEÑANZA PROGRAMADA

La Enseñanza Programada, opina Gabriel Ofiesh, es el primer

sistema válido de tecnología de la enseñanza y entrenamiento con que haya contado nuestra sociedad, y constituye, según él, un -- error patente colocarla en la categoría de simple medio o técnica de enseñanza, clasificarla en el mismo renglón de las máquinas de enseñanza, pues eso es lo mismo que situarla junto a --- otros instrumentos, como los audiovisuales." Puede decirse que - la Educación Programada no es una herramienta, ni un simple auxiliar del aprendizaje, tampoco otro método más, sino una manera - sistemática de considerar la enseñanza. Robert Mager ha definido la Instrucción Programada como *sucesión estructurada de acontecimientos educativos que han sido sometidos a prueba y validados por una muestra de población de educandos, para efectuar un cambio específico en la aptitud, con máximo de precisión y eficiencia*" (67)

Landa concibe la Enseñanza Programada como una enseñanza - a base de cierto programa, que se realiza mediante el trabajo independiente de los alumnos, o sea, sin intervención directa de - un profesor, con la ayuda de libros programados o máquinas didácticas.

Los fundamentos de la Enseñanza Programada son los siguientes:

1. Actividad. Si el alumno sólo escucha lo que le explican, aprovechará menos que si actúa por sí mismo.
2. Descomposición del material de estudio en elementos ---

(cuadros) y exposición de éstos siguiendo un orden rigurosamente lógico.

3. Control sobre la asimilación de cada cuadro de material o inmediato reforzamiento de las respuestas de los alumnos.
4. Individualización de la enseñanza; este principio supone tomar en consideración tanto el ritmo individual de trabajo de cada alumno como otras características individuales.

Estos principios básicos de la Educación Programada coinciden en gran medida con los que Ofiesh atribuye a la misma, los cuales son:

1. "El programa comienza con una descripción específica, en términos conductuales, de los resultados deseados -- del aprendizaje.
2. El programa es una ordenación sucesiva, lógica y cuidadosamente efectuada, de la información necesaria, para garantizar el aprendizaje del material específico.
3. El programa se arregla de manera que cada educando puede avanzar a su propio ritmo.
4. El programa proporciona al estudiante un conocimiento inmediato del grado de corrección de sus respuestas."

(68)

El Dr. Robert Silverman cita como "antecedentes de la Ense

fianza Programada las máquinas del Dr. Pressey y la Ley del efecto de Thorndike. Sin embargo la Enseñanza Programada data de quince o veinte años, a partir de los trabajos del Dr. Skinner... El principio fundamental de la misma es el esfuerzo... Para que un individuo aprenda debe emitir respuestas. Estas deben ser reforzadas selectivamente, de acuerdo con la conducta final que se desee modelar... Estos refuerzos deben ser contingentes, es decir, que permitan a un estímulo convertirse en señal de oportunidad para una respuesta..." (69)

Existen varios tipos de programas; los más conocidos son el lineal y el ramificado. El primero está fundamentado en la teoría del condicionamiento de Skinner, mediante el cual se guía la conducta a través del reforzamiento positivo. En este programa las unidades de información (cuadros), son sencillas, evitándose los riesgos de errores. El estudiante construye su respuesta al completar un espacio en blanco, con una palabra, frase, número o símbolo. Ejemplo:

- A - 1. Todas las sustancias están constituidas por átomos. La sal de mesa está constituida por .
- a - 1. átomos
- A - 2. No sólo las sustancias sólidas, como las sal de mesa, están constituidas por sino las sustancias líquidas como el agua, o las gaseosas, como el hidrógeno, están también .
- a - 2. átomos



constituidas por átomos:

El programa ramificado contiene unidades de información -- más extensas y se fundamenta en los métodos tutoriales tradicionales. Según Claude Saury el método tutorial es esencialmente -- una sucesión finita de sub-conjuntos preguntas -respuestas que - se predeterminan sobre la base de las respuestas esperadas. Cual quier respuesta no esperada se considera como falsa. No hay diálogo, puesto que los mensajes del estudiante son únicamente respuestas a las preguntas planteadas por el sistema.

Dentro de este programa de selección múltiple o ramificado, se confirma al estudiante si su respuesta es correcta, para quepase a otro segmento de información; en caso de haber fallado, - se le indica en qué consistió su error y generalmente se le vuelv e a hacer la misma pregunta. Como quiera que los alumnos ven di versas secuencias de información, se agrega que el método ramifi cado toma en cuenta las diferencias individuales. Ejemplo:

B - 1. Un estímulo poderoso, que aparece al mismo tiempo que el estímulo ante el cual están aprendiendo a responder los- estudiantes.

(a) Probablemente estorbará el aprendizaje de los alumnos.

(b) Facilitará el aprendizaje de los alumnos.

(c) No afectará el aprendizaje de los estudiantes.

B - 1. (a) Probablemente estorbará el aprendizaje de los alumnos.

Al elaborar los cuadros de un programa debe considerarse -

que la finalidad de éstos no es facilitar la exposición, sino --
guiar la ejecución a través del proceso de retroalimentación (co
rroboración) de las respuestas. }
}

Actualmente se refiere el programa combinado: un programa--
básicamente lineal, como ramificaciones oportunas. En esta etapa
inicial, debe dedicarse especial atención al análisis de tareas,
lo cual consiste en la determinación y descripción de lo que ha--
ce una persona: cómo lo hace, por qué lo hace y los requerimien--
tos personales con los cuales debe hacerse. Para la mayoría de --
los programadores constituye la etapa inicial del proceso de pro--
gramación. El primer requerimiento, es la definición de las ta--
reas y el segundo la transferencia de esas informaciones a la de--
terminación de objetivos generales y específicos medibles.

La Enseñanza Programada se funda en la necesidad de mejo--
rar en forma sustancial los procesos docentes, a través de un --
control eficaz de los principales medios en que se desarrolla la
enseñanza, como son los libros programados y las máquinas de en--
señar. Ese control del proceso docente sólo se logra realizar si
éste se descompone en elementos, pasos, consecucionalmente, lo --
cual se representa en una descripción algorítmica. ("El algorit--
mo es la directriz para ejecutar, siguiendo un orden determinado,
un sistema de operaciones suficientemente elementales destinadas
a resolver todos los problemas de una clase dada") (70)

La utilización del algoritmo en la Enseñanza Programada --
permite el continuo control, paso a paso, de la actividad del --

alumno, exigiendo la adaptación del medio y el ritmo de enseñanza a las características individuales del estudiante. Landa nos dice al respecto: "La enorme importancia de la Enseñanza Programada y de su influencia en la Pedagogía general, en la Psicología Pedagógica, estriba en que ha planteado como tarea el análisis exacto y la descripción algorítmica de los fenómenos pedagógicos, dándoles el carácter de problema práctico, sin cuya resolución no será factible realizar - con los medios de la Enseñanza Programada - un control perfecto del procesos docente y de la actividad de los alumnos." (71)

Ejemplo sencillo de algoritmo (243:3)

1. Sepárese la primera cifra del dividendo.
2. Compruébese si dicha cifra es divisible por el divisor

sí		no
- - - - -		
┌		└
3. Divídase
3. Sepárese la cifra siguiente
- 4.- Anótese el resultado, etc.
4. Compruébese si la cifra siguiente es divisible por el divisor y... etc.

En la Enseñanza Programada son características algunos de los rasgos específicos del propio algoritmo, a saber:

1. Que el algoritmo presupone una retroacción operativa para profesor y alumnos, o por lo menos para los alumnos.
2. Que hay algoritmo de enseñanza individualizada, o sea -

que haya orientado el trabajo individual con cada alumno dentro del grupo de clase.

Pasamos por alto la cualidad de la Enseñanza Programada consistente en la descomposición del proceso de enseñanza en pasos - relativamente pequeños, puesto que dicha cualidad ya se desprende del propio concepto de algoritmo.

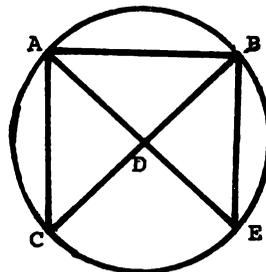
La Enseñanza Programada se propone un control eficaz, no de los resultados de la enseñanza, sino de los procesos utilizados - para lograr tales resultados. Saber la respuesta no es lo medular, sino cómo se pensaba mientras se buscaba la respuesta. El pedagogo o el programador, por lo tanto, debe promover los procesos o - mecanismos eficaces y objetivos que conduzcan a determinar una -- conducta, garantizando su obtención. Estos mecanismos son aplicables luego de un diagnóstico de las causas psicológicas de los -- errores de los alumnos. Hay que ver qué no funcionó en la mente - del alumno, provocando equivocaciones. Hay que tener conocimiento del mecanismo psicológico que garantiza la efectividad del proceso, y sobre ese fundamento construir un esquema de dicho mecanismo. Sólo cuando se conoce cómo debe ser el mecanismo, se puede -- buscar y corregir la falla.

Un ejemplo claro, expuesto por L.N. Landa, en su obra ya -- citada, en el cual un alumno X no es capaz de advertir, ante una -- figura geométrica combinada, que la Cuerda (AB), es al propio -- tiempo el lado del ángulo inscrito BAC; (ver figura).

Según el autor, ciertas acciones pueden regularse desde ---

afuera y desde adentro, como autorregulación del estudiante. En este caso los pasos serían:

1. "Abstracción mental (descubrimiento) del elemento dado (la cuerda AB);
2. Confrontación ordenada, dentro de un sistema determinado (por ejemplo en dirección contraria a la de las agujas del reloj) el elemento dado con otros elementos.



3. Valoración de las figuras obtenidas, sirviendo de base a dicha valoración la comparación con imágenes de figuras conocidas o con las cualidades de éstas."

Aplicadas dichas pautas al análisis de la figura surge:

" Primera comparación: Con el arco AB; en relación a este arco, el segmento AB es la cuerda.

Segunda comparación: Con el segmento AC; con relación a este segmento, AB es el lado del ángulo inscrito BAC.

Tercera comparación: Del punto C sale el segmento CB. El segmento AB con relación a AC y a CB es el lado del triángulo BAC.

Cuarta comparación: Con el segmento AD; con relación a este segmento, AB es el lado del ángulo BAC.

Quinta comparación: Del punto D, parte el segmento DB; con relación a AD y a DB, el segmento AB es

lado del triángulo BAD.

Sexta comparación: Del punto D parte también el segmento DE; con relación a AE, el segmento AB es el lado del ángulo inscrito BAE.

Séptima comparación: Del punto E, parte el segmento EB; con relación a AE y a EB, el segmento AB es el lado del triángulo BAE.

Octava comparación: Con relación a los segmentos AC, AD, DE y EB, el segmento AB es un lado del polígono ACDEB.

Verificadas las operaciones mentales indicadas, es imposible que el alumno no pueda descubrir que AB es el lado del ángulo inscrito BAC." (72)

Este tipo de análisis ordenado tiene aplicación tanto en la Enseñanza Programada como en las situaciones corrientes de otro tipo de enseñanza, pudiendo lograrse con ejercicios formales (escritos y con una guía controlada por el maestro) o en ejercicios informales (orales), con el objeto de fortalecer la capacidad de observación y análisis del alumno; el diálogo consiguiente permite que se comparta y ayude a los más lentos en este tipo de trabajo.

3.3.2. ENSEÑANZA AUXILIADA POR COMPUTADORA

A pesar de las limitaciones encontradas en el uso de las -

máquinas de enseñar, destacaremos los beneficios que reporta este método de enseñanza moderna. Oportunamente hablaremos de las primeras.

D. Klaus en la obra citada expresa: "Aunque las máquinas de enseñar no predominan ya en los esquemas para mejorar las prácticas educativas, siguen siendo importantes componentes de futuros sistemas de instrucción individualizada. Ningún libro permite el grado de control sobre el estudiante y el ambiente que da un dispositivo eléctrico, mecánico o electrónico, aunque este sistema último sea sencillo. Y ningún maestro tiene la persistencia, la paciencia o la constancia de la máquina en permitir que cada estudiante aprenda a un ritmo óptimo" (73)

Es la máquina "un mecanismo artificial con finalidad, esto es, un mecanismo creado por el hombre, que se considera establecido por las interacciones del medio, determinadas de manera exclusiva... Una máquina recibe su finalidad del hombre que la construye: tiene finalidad porque es artificial". (74)

El reforzamiento constituye también, en la EAC, la esencia del aprendizaje del alumno. En ella la materia es presentada en forma estructurada, o sea programada, permitiendo al alumno explorar los conocimientos por iniciativa propia; para esto utiliza en tal comunicación un lenguaje acordado entre sistema y alumno. Sólo a través de un lenguaje común se puede establecer el diálogo, en base a programas que permitan el raciocinio del alumno y la toma de decisiones consiguientes.

La ejecución de estos programas permite impartir enseñanza a los alumnos gracias a terminales con características audiovisuales: éstas aseguran la presentación de la información al alumno y la entrada de las informaciones que de él provienen. Estas terminales pueden ser: teletipos, máquinas de escribir, terminales alfanuméricas con pantallas (tipo televisión) y teclado; terminales gráficas; dispositivos de proyección de diapositivas o de reproducción de mensajes sonoros, etc." (75)

El hecho de que se establezca un diálogo alumno-sistema, constituye una situación compleja en el orden de la comunicación, ya que se necesita una programación de algoritmos que conforme el modelo de decisión. El sistema de Enseñanza Auxiliada por Computadora debe disponer de un lenguaje de comunicación tan libre como sea posible y que sea comprensible para la máquina; pero estas dos condiciones son prácticamente contradictorias: de programas capaces de elaborar decisiones pedagógicas, no únicamente en función del diálogo con el alumno, sino igualmente en función de los antecedentes de ese diálogo (almacenados a medida del desarrollo del mismo por la computadora). Es necesario entonces, construir, programar verdaderos modelos de decisión; un conjunto de reglas condicionales, a partir de las cuales el modelo trabajará, se predeterminará y quedará registrado por la computadora. Este conjunto debe ser lo más detallado posible; de informaciones que puede explorar cómodamente el alumno por iniciativa pro-

pia y adecuadamente combinadas, según la base el modelo de decisión.

La Enseñanza Auxiliada por Computadora, que ha desarrollado su mayor actividad en el nivel superior, hasta ahora, puede presentarse a través de diversas modalidades de tal método, entre los que se destacan los siguientes:

3.3.2.1. Método Tutorial.

3.3.2.2. Método de Entrenamiento y ejercicios repetitivos.

3.3.2.3. Método de Interrogación.

3.3.2.4. Método Socrático.

3.3.2.5. Método de Juegos.

3.3.2.6. Método de Simulación.

Brevemente diremos algo de cada uno de ellos.

3.3.2.1. METODO TUTORIAL

Se propone este método que el alumno obtenga conocimientos a través de la presentación de información. Conlleva estrategias registradas, que toma las técnicas de la Enseñanza Programada y las elabora. El método tutorial se basa en una decisión finita - de subconjuntos, preguntas respuestas esperadas. Cualquier respuesta no esperada se considera falsa. La materia se presenta en células de información ligadas al concepto o conceptos que se desea que el alumno aprenda.

Utiliza la forma lineal y la ramificada, siguiendo en su desarrollo un avance por parte del alumno, de acuerdo con su apti

tud y el grado de dificultad que encuentre. "El paso de una etapa de desenvolvimiento a la siguiente es función de un conjunto de reglas de decisión predeterminadas que caracterizan las estrategias pedagógicas escogidas. Estas reglas de decisión hacen que intervengan diversas características individuales del alumno: nivel de educación, pruebas de aptitud, pruebas de personalidad, medidas de aprendizaje, valores de las respuestas proporcionadas por los alumnos, tiempo de reflexión, grado de fatiga de los estudiantes." (76)

El método tutorial, utilizado con especialidad en el Proyecto PLATO (Universidad de Illinois), se ofrece al alumno un texto a leer, expuesto por un proyector de transparencias controlado por computadora. Al terminar el estudiante, se le hacen preguntas, antes de que pueda pasar adelante. Si se equivoca en alguna respuesta o considera el mismo que necesita mayor información, él incluye una secuencia de *ayuda*, presionando la tecla correspondiente.

El método tutorial se ha utilizado algunas veces en el nivel primario, en programas de lectura y matemáticas; pero secundaria y enseñanza superior se ha usado en la física, matemáticas y otras ciencias.

3.3.2.2. EL METODO DE ENTRENAMIENTO Y EJERCICIOS REPETITIVOS.

"Este método tiende a fortalecer una extensión práctica de los mecanismos de manipulación de los conceptos de base, por opo

sición al modo tutorial cuyo objetivo es su adquisición y su comprensión. El alumno está en capacidad de hallar rápidamente las respuestas mediante el ejercicio, de modo que llega a dominar -- tanto los conceptos básicos, como la técnica de ejecución presentada o utilizada. Se usa primordialmente en los niveles elementales, con especialidad en aritmética. Este programa está estructurado en secuencias. Cada secuencia es una serie de ejercicios del mismo tipo (por ejemplo: ejercicios relativos a la suma de números enteros) presentados sucesivamente al alumno en orden creciente de complejidad. Las secuencias mismas se clasifican por complejidad creciente (por ejemplo: una secuencia sobre fracciones se considera más difícil que una secuencia de ejercicios sobre una suma de números enteros." (77)

Cada lección dura de 5 a 10 minutos y la computadora prepara diariamente el informe de los resultados obtenidos por el alumno.

3.3.2.3. EL METODO DE INTERROGACION

Este método utilizado en la Enseñanza Auxiliada por Computadora (EAC) promueve las actividades de investigación, permitiendo que el alumno explore en busca de las respuestas correctas. Deja al alumno la iniciativa de escoger su propio enfoque de la información presentada o de la situación problemática presentada, de escoger su propia vía en la resolución del problema. Permite más el desarrollo de aptitudes, que la adquisición de --

informaciones.

De manera general, este método invita al estudiante a resolver un problema, interrogando a un banco de datos sólidamente estructurados. El alumno manipulará estos datos de manera de ir perfeccionando su aptitud para la formulación de hipótesis cuyo valor examinará posteriormente.

3.3.2.4. EL METODO SOCRATICO

Este método se fundamenta en un verdadero diálogo alumno - sistema, en donde la pregunta, respuesta o apreciación del alumno provoca diferentes reacciones en el sistema; éste puede realizar nuevas preguntas, aconsejar otro enfoque al alumno, o guiarlo a revisar los conocimientos básicos para una mejor asimilación, además de que se trata de que el alumno se dé cuenta de las contradicciones en sus razonamientos, si es que los hay. El ejemplo siguiente muestra un verdadero diálogo entre alumno y computadora; se comienza con una serie de preguntas previas que el estudiante ha hecho, cuya cualidad ha permitido a la computadora catalogarlo como capaz:

"Computadora.- Antes de continuar con el reexamen, podría ser instructivo hacer una pausa y reflexionar sobre las implicaciones diagnósticas de la información disponible. Tal vez usted considere que es demasiado pronto para llegar a una conclusión definitiva. Por otro lado, quizás está dis-

puesto a diagnosticar ya. Lo está?

Estudiante.- No.

Computadora.- Muy bien. No obstante, contamos con regular-
cantidad de información; al menos, lo suficiente para producir -
alguna posibilidad de diagnóstico, tal vez varias. Tiene pensado
alguno?

Estudiante.- Sí.

Computadora.- Dígalo.

Estudiante.- Neumonía neumocócica,

Computadora.- Muy bien. Están presentes los signos genera-
les de un proceso neumónico. Por supuesto, -
no ha aislado el microbio. Le parece que el dolor de vientre y -
de caderas refuerza la posibilidad de que sea una neumonía neumo
cócica?

Estudiante.- No

Computadora.- De acuerdo. Aunque la cuenta de glóbulos blan-
cos lo confirma. Verdad?

Estudiante.- Sí.

Computadora.- Yo también lo creo, pero se indica una lectu-
ra posterior para confirmar esta conclusión.
Hemos considerado una posibilidad. ¿Se le ocurre algún otro diag-
nóstico?

Estudiante.- No.

Computadora.- En tal caso, quisiera hablarle del infarto -

pulmonar. Indica este diagnóstico la presencia de fiebre alta, esputo rojizo y escalofríos violentos; no lo indican la disnea, dolor de la pleura y señales de consolidación. Está de acuerdo conmigo?

Estudiante.- No.

Computadora.- Tiene mucha razón. Sólo trataba de ver si estaba alerta... y lo estaba. Veamos ahora cómo está hoy el paciente. Comience el examen cuando quiera.

(Borrado: preguntas sobre la apariencia general y signos vitales)

Estudiante.- Neumonía neumocócica.

Computadora.- Sí; recuerdo que ya antes se inclinaba por este diagnóstico. Está absolutamente seguro?

Estudiante.- No.

Computadora.- Qué le ayudaría a confirmar este diagnóstico?

Estudiante.- Análisis de esputo y cultivo.

Computadora.- Muy bien. Algo más?

Estudiante.- Conclusiones del análisis o examen radiográfico.

Computadora.- Muy bien. La radiografía muestra una zona de consolidación en el lóbulo inferior derecho, que confirma un proceso neumónico. El laboratorio informa de la presencia de organismos positivos en el esputo, y de neumococos en el cultivo. Se le había ocurrido descartar posibilidades como apendicitis y pelonefritis aguda? Aparentemente, no lo despistó la referencia del dolor abdominal. En cualquier caso, su diagnós

tico es correcto." (78)

3.3.2.5. EL METODO DE JUEGOS

Es muy similar al método de simulación; su distinción es--
triba en que el método de juegos hace intervenir más la idea de--
competencia entre los alumnos.

En este método, la computadora puede oponerse a cada juga--
dor por separado, o constituirse en árbitro de una o varias si--
tuaciones cambiantes presentadas por los jugadores, oponiéndose--
a ellos con el objeto de lograr un mejor resultado. La computado--
ra introduce ciertas normas, de manera que las circunstancias --
del juego se modifican, al mismo tiempo que se presume debe cre--
cer el ingenio de los participantes. Un ejemplo: "En un juego de
empresas, un jugador puede declarar una baja en el precio del --
producto fabricado por su empresa; el programa de simulación de--
la calculadora determina el efecto de esta baja sobre las ventas
y beneficios de la empresa, y puede entonces introducir nuevas -
situaciones (un nuevo impuesto, o una disminución de la produc--
ción ocasionada por huelga). Esta nueva situación va a llevar al
jugador a tomar decisiones. Así cada jugador está obligado a ---
reaccionar frente a decisiones de los otros jugadores y de las -
nuevas restricciones introducidas por la computadora... Otro pro--
grama puede, por ejemplo, simular la industria de productos de--
tergentes; en él cada alumno asume el papel de director de una -

compañía que está en competencia con las otras. Debe maximizar - los beneficios de su compañía." (79)

3.3.2.6. EL METODO DE SIMULACION

La simulación puede considerarse como el método que promue ve el razonamiento en el alumno a través de situaciones comple-- jas. En un caso de simulación la computadora sigue el razonamiento del alumno refiriéndose a un conjunto de datos muy bien es--- tructurados (almacenados en la computadora) que son la imagen de lo que debería ser el paso ideal del alumno.

3.3.3. LOS SIMULADORES EN LA ENSEÑANZA

El uso de los simuladores en la enseñanza contribuye a que los alumnos adquieran mayor eficiencia en cuanto a seguir proce-- dimientos, no siendo imprescindible la utilización de máquinas.

"Gracias a los simuladores, que se encuentran vinculados - estrechamente con los métodos de la Enseñanza Programada, la ra- cionalización de la enseñanza se puede extender al dominio del - aprendizaje. El alumno o el aprendiz puede tener a su disposi--- ción las máquinas que reproducen con bastante fidelidad las con- diciones de la práctica, sin correr el riesgo o afrontar los pe- ligros incompatibles con un aprendizaje autónomo." (80)

Algunas características que Rossi y Biddle atribuyen a la- simulación son:

1. Representa una situación similar a la vida real.
2. Su utilización no conlleva riesgos para el que aprende porque la acción es simulada, y se evitan los peligros reales.
3. El alumno es reforzado al conocer inmediatamente los resultados de su actividad, tomando las consiguientes medidas correctivas.
4. Las situaciones se pueden repetir, hasta que el estudiante adquiera suficiente destreza.

Los simuladores pueden integrarse a la enseñanza, sobre todo en los niveles medio y superior, ya que constituyen una eficaz forma de promover y reafirmar el aprendizaje, en una enseñanza variada y racional.

En la preparación de un simulador conviene seguir los siguientes pasos:

Primero: Defina la lógica del simulador.

Segundo: Narre el flujo de la simulación.

Tercero: Escriba la escena inicial.

Cuarto: Organice las secciones.

Quinto: Suministre opciones específicas.

Sexto: Construya respuestas para las secciones.

Séptimo: Construya enlaces entre las secciones.

Octavo: Termine, revise y produzca el simulador.

a. Valídelo formalmente.

b. Valídelo empíricamente.

Noveno: Desarrolle el esquema de puntuación.

Décimo: Redacte un apéndice.

Explicaré brevemente cada paso, utilizando el ejemplo de un simulador preparado por mí en el Curso Monográfico de Pedagogía Cibernética, realizado en la Universidad Nacional Autónoma de México, División de Estudios Superiores, a nivel de Maestría; - primer semestre de 1975.

Primero: Defina la lógica del simulador; cuenta con cuatro aspectos que són:

- a. Uso y población objeto.
- b. Campo o área de contenido.
- c. Competencias conductuales.
- d. Problema concreto.

a. En este caso específico, el simulador tiene uso en la enseñanza, aplicable a personal docente y administrativo, ligado a escuelas primarias con especialidad; puede aplicarse a maestros practicantes normalistas, próximos a graduarse.

b. El campo o área de contenido del simulador, está comprendido en la comunicación interpersonal, dentro de la administración del plantel de enseñanza primaria.

c. Las competencias y habilidades conductuales, constituyen en este caso, la capacidad de un director de escuela primaria, nuevo en esa posición, para tomar decisiones frente a un caso de indisciplina estudiantil, lo cual permitirá comprobar que es capaz de:

1. Lograr establecer el orden oportunamente, en base a su-
tacto y ejemplar ecuanimidad.
2. Encontrar la razón de un hecho, antes de tomar medidas-
para solucionarlo.
3. Prevenir situaciones que pueden provocar conflictos en-
la escuela.
4. Tomar decisiones justas en base a informes encontrados-
o presentados.
5. Conservar la disciplina escolar, sin imposiciones, pero
con firmeza.

d. Problema concreto: A su despacho, como nuevo director -
de una escuela primaria de diez maestros, se ha presen-
tado un caso de dos alumnos de VI grado, quienes durante el re--
creo han reñido, resultando uno de ellos lesionado. Una de las -
maestras de la escuela, lleva los dos estudiantes para que usted
tome las medidas pertinentes.

Segundo: Narre el flujo de la simulación. Ante la situa---
ción inesperada (escena inicial), se presentan --
una serie de alternativas que puede asumir el Director de escue-
la; en una primera sección se presentan una serie de opciones, a
las cuales se encuentran ligadas sendas respuestas, de manera --
que al elegir una opción determinada, se descubre o revela la --
respuesta correspondiente. Es aquí en donde el nuevo director --
capta los efectos de la acción que tome. En atención a los resul-
tados que va teniendo, es enviado a otra sección (se usa el enla

ce). El educador o maestro en formación avanza de sección en sección, de acuerdo con las decisiones que tome, simulando ser el director, hasta llegar a la solución satisfactoria o no del problema planteado.

Tercero. Escriba la escena inicial, y

Cuarto. Organice las secciones.

EL NUEVO DIRECTOR DE ESCUELA

Escena inicial: Usted ha sido nombrado Director Especial en una escuela primaria completa (Director sin grado a su cargo) En su segunda semana de trabajo, son llevados a la Dirección dos estudiantes de VI grado que han reñido durante el recreo, resultando uno de ellos con lesiones.

PASE A LA SECCION PRIMERA

PRIMERA) ANTE LOS HECHOS UD. DECIDE: ESCOJA UNA O VARIAS OPCIONES

- | | |
|--|--|
| A. Amonestar a los niños por tal acción. | A. Los niños parecen escucharle; pase a la sección IV. |
| B. Buscar un acuerdo momentáneo. | B. Los niños se calman; pase a la Sección II. |
| C. Llamar a la maestra de grado para hablarle. | C. La maestra se asombra del caso. Pase a la Sección II. |
| D. Tomar medidas objetivas que eviten estos enfrentamientos. | D. Escoja otra opción en esta misma sección. |
-

SEGUNDA) ASI LA SITUACION, UD. TOMA LA SIGUIENTE ACCION (ESCOJA-
UNA O MAS OPCIONES EN ESTA SECCION

- | | |
|--|--|
| A. Dejar la investigación para otro día, cuando haya calma. | A. Los alumnos no comprenden su determinación; escoja otra opción en esta sección. |
| B. Averiguar las causas del problema. | B. Le informan los niños. Pase a la Sección III. |
| C. Pedir a los niños vengán con sus padres al día siguiente. | C. Los padres le piden decida - Ud. escoja otra opción en esta sección. |
| D. Dejar constancia escrita a la maestra del proceder estudiantil. | D. La maestra recibe nota sobre un hecho hablado. Pase Sec.-IV. |

TERCERA) DE ACUERDO CON LO ANTERIOR, SU ACCION CONSISTE (ESCOJA-
UNA OPCION EN ESTA SECCION)

- | | |
|---|--|
| A. Expulsar a los niños por 3 días. | A. Los niños aceptan. Pase a la Sección IV. |
| B. Enviar nota a los padres - quejándose del proceder de sus hijos. | B. Los padres no contestan. Pase a la Sec. IV. |
| C. Tomar nota para tratar el asunto objetivamente en reunión de maestros. | C. Los maestros acuerdan medidas preventivas con Ud. Pase a la Sec. V. |
| D. Reprender al alumnado en sesión abierta. | D. La escuchan. Pase a la Sec.-V. |
-

CUARTA) EN ESTA SECCION, ESCOJA UNA OPCION SI HA SIDO ENVIADO A ELLA PREVIAMENTE

- | | |
|--|--|
| A. Consultar a la Directiva de -
Padres de familia el caso. | A. La Directiva está disperse
sa por trabajos urgentes. |
| B. Hablar al supervisor del pun-
to. | B. El oficial le pide decida-
UD. |
| C. Olvidar el hecho por completo. | C. Algún maestro tocará el te
ma subjetivamente. |
| D. Incluirlo en los informes men
suales a los superiores. | D. Le darán el aviso de *reci
bido*. |
-

QUINTA) ANTE LA CIRCUNSTANCIAS UD. CONCLUYE EN LO SIGUIENTE (ES-
COJA UNA OPCION, SI PREVIAMENTE HA SIDO ENVIADO A ELLA)

- | | |
|--|---|
| A. Hay hechos complejos que re-
quieren la atención de mu---
chos. | A. La complejidad es relati-
va. |
| B. Hay hechos sencillos que pue-
den tratarse objetivamente en
reuniones ordinarias. | B. Impersonalmente se hace -
justicia y se dan nuevas-
oportunidades. |
| C. Hay hechos complejos que deman
dan elevada capacidad directriz. | C. Los obstáculos de hoy no -
parecerán mañana. |
| D. Todo hecho debe ser investiga-
do. | D. El personal reducido, res--
tringe esta idea. |
-

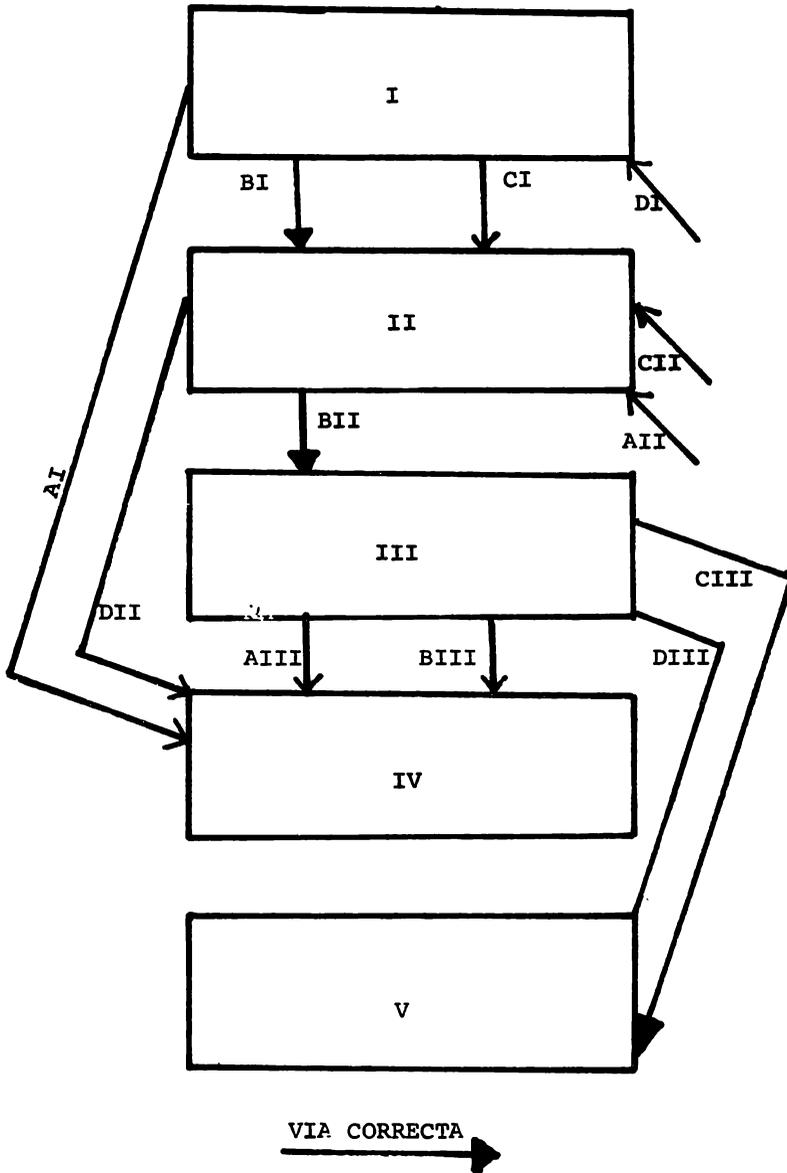
Hay una vía correcta en la solución de este simulador; este camino puede verse en el mapa del simulador. En el aparecen - las secciones representadas por cuadros, las selecciones por medio de flechas que entran y salen de acuerdo a lo decidido.

De acuerdo con las competencias conductuales que esperába-

mos evaluar, trazadas como objetivos específicos al inicio del simulador, validamos formalmente el mismo, para ver si logra lo propuesto. Cada sección es confrontada con las diferentes competencias conductuales para ver si mide o no la misma. Esta validación, (pág. 90), tiene doble entrada: en la primera, horizontal, aparecen las competencias conductuales; en la segunda, vertical, las letras correspondientes a cada opción o ítem. Un signo + ó - el signo - en el correspondiente, cuadro, muestra si mide o no determinada competencia.

La validación empírica consiste en aplicar el simulador a varios sujetos para evaluar su claridad o confusión y modificarlo si es necesario.

MAPA DEL SIMULADOR



SIMULADOR HECHO POR HERIBERTO RÓDRIGO RIOS RUIZ, EN EL CURSO MONOGRAFICO DE CIBERNETICA Y PEDAGOGIA. MAESTRIA EN PEDAGOGIA UNAM.

COMPETENCIAS CONDUCTUALES EVALUADAS POR CADA SECCION										
OPCION ES O ITEMS.	I		II		III		IV		V	
	CAPACIDAD Y TACTO PARA - LOGRAR EL OR DEN OPORTUNA MENTE.		CAPACIDAD PARA BUSCAR LA RAZON DE UN HECHO AN- TES DE TOMAR DE CISIONES.		CAPACIDAD PARA PREVENIR SITUA CIONES CONFLIC TIVAS.		CAPACIDAD PARA TOMAR DECISIO- NES, CONOCIDOS LOS HECHOS.		CAPACIDAD PARA MANTENER LA DIS CIPLINA SIN IM- POSICIONES.	
A		-		-	+		+			-
B	+		+			-		-	+	
C	+			-		-	+			-
D		-	+		+		+			-
TOTAL	2	2	2	2	2	2	3	1	1	3

CUADRO EVALUATIVO DEL SIMULADOR, PREPARADO POR H. R. RIOS RUIZ UNAM. 1975

CITAS BIBLIOGRAFICAS

C A P I T U L O 3

- (62) Couffignal, Louis op. cit. pág. 87.
- (63) Deutch, Karl W Los Nervios del Gobierno. 1971.
pág. 106.
- (64) Ball S., Green: Aprendizaje, Enseñanza y Tecnología. 1974. pág. 101.
- (65) Ball S., Green: op. cit. pág. 102.
- (66) Landa, L.N. op. cit. pág. 29.
- (67) Ofiesh, Gabriel Instrucción Programada. 1973. --
pág. 32.
- (68) Ofiesh, Gabriel op. cit. pág. 37.
- (69) ILCE, Seminario Latinoamericano de Enseñanza Programada, 1971 pág. 3.
- (70) Landa, L.N. op. cit. pág. 50.
- (71) Landa, L.N. op. cit. pág. 168.
- (72) Landa, L.N. op. cit. pág. 44.
- (73) Klaus, David J. Técnicas de Individualización e Innovación de la Enseñanza, 1972
pág. 104.
- (74) Couffignal, Louis op. cit. pág. 14.

- (75) UNESCO, El Tiempo de la Innovación. 1974
pág. 87.
- (76) UNESCO, op. cit. pág. 88.
- (77) UNESCO, op. cit. pág. 93.
- (78) Kay, H. Otros La Técnica de la Instrucción Pro-
gramada. 1970. pág. 192.
- (79) UNESCO, El Tiempo de la Innovación. pág.
97.
- (80) Couffignal, Louis op. cit. pág. 78.

C A P I T U L O 4

LA PEDAGOGIA CIBERNETICA COMO FUSION DE
TECNOLOGIA Y HUMANISMO

La unión de la Cibernética con la Pedagogía ha traído y traerá beneficios para la enseñanza. Hemos dicho que la Cibernética contribuye en la optimización de los procesos de control en la enseñanza, con métodos eficaces; se ha hablado de los procesos mentales, sobre los cuales el maestro deberá poner especial atención, ya que constituye uno de los aspectos relevantes en la docencia; la utilización de algoritmos en la enseñanza como medio de disciplinar u ordenar los procesos de raciocinio en la resolución de problemas.

Con la fusión de la Cibernética y la Pedagogía, se plantea el hecho de que el hombre crezca en aptitudes, pero que éstas sirvan para modificar actitudes tendientes al logro de una vida más segura, compartida y cómoda. Se pretende una Pedagogía menos conservadora, más ágil, más científica, sin menoscabo de los propósitos humanísticos que le deben mover a la acción. Martín Keilhacker dice que "La técnica no sólo ha eliminado la vida sedentaria, sino que ha puesto al hombre en una relación enteramente nueva con la naturaleza y con los valores humanos en general". (81) *

No puede afirmarse que algún producto creado por el hombre sea bueno o malo en sí mismo; el uso que el ser humano haga de tal creación determinará la utilidad o perjuicio de la misma.

* Citas bibliográficas en las páginas, 164, 165, 166.

En la medida en que se trabaje con la técnica, acorde con actiudes de servicio y entendimiento humano, en esa medida podrá el - hombre seguir avante con toda su cultura.

Trow, en su Educación y Tecnología afirma: "Es evidente que no se avecina ninguna revolución educativa de tono mayor, no obstante lo cual, se acelera la velocidad del cambio... Los nuevos medios - proporcionan la oportunidad de examinar el mecanismo didáctico, para despojarse de lo ineficaz, y aún perjudicial, y retener lo bueno y necesario. Los nuevos medios no serán particularmente idóneos en tanto continúen siendo marcos agregados o ayudas, es decir, elementos intrusos, la quinta rueda del carro educativo. Es menester-integrarlos en un sistema hombre máquina, y esto requiere reajustes definitivos en el plano de los procedimientos y de la organización. Tal vez los cambios demanden algún tiempo, pero lo cierto es que son factibles. El técnico en educación desea un sistema que -- funcione sobre ruedas y no autómatas producidos por máquinas; en - los cuales distintos procesos se combinan para elaborar el producto, a saber, gente educada..."(82)

La Pedagogía Cibernética puede contribuir a que la comunicación se mantenga y crezca en sus diversas facetas, en una combinación - ecléctica de tecnología y humanismo. Así cada vez deben reafirmar-se en los educadores conceptos como el siguiente: "La educación es un hecho humano: la técnica, otro. Educarse significa entrar en posesión de bienes creados por el hombre, dentro de los cuales figu-

ra la técnica; aunque imprescindible en nuestro tiempo, es recurso, medio instrumento... El hombre educa a través de la técnica... Fin final sólo lo es persona humana".(83)

4.1. LA EDUCACION PERSONALIZADA.

La educación personalizada se funda en la consideración del -- ser humano como persona y no únicamente como un ser que actúa ante los estímulos del medio, sino como un elemento que escudriña, ex-- plora, modificando el mundo circundante; el individuo como ser per-- fectible, que debe realizarse dentro de la singularidad, la autono-- mía y la comunicación.

Estos tres vocablos que dan sentido a la educación personaliza-- da constituyen objetivos de la Pedagogía Cibernética; García Hoz - los explica así: "Singularidad implica separación real y diferen-- ciación numérica y sobre todo distinción cualitativa, que hace a - cada hombre diferente de los demás. La manifestación dinámica de - la singularidad personal es la originalidad, aquella cualidad que - permite considerar a alguien origen de algo... En virtud de la - autonomía la persona, es de algún modo, principio de sus propias - acciones. La autonomía confiere una peculiar dignidad según la - - cual el hombre se siente sujeto, es decir, realidad distinta y su-- perior al mundo de los puros objetos que le rodean... La comunica-- ción como fundamento de la educación personalizada, demanda capaci-- dad expresiva y comprensiva por parte del comunicante y comunica--

do... De algún modo puede afirmarse que sólo en tanto que comunicada o expresada, en última instancia, sólo como lenguaje, la cultura es un elemento integrado de la persona".(84)

En la realización del concepto vital de la comunicación, que - Wilbur Schramm ubica como imprescindible en la pedagogía eficaz, - veremos como opera la primera dentro de la educación personalizada, en función de una agrupación de los estudiantes que permita la utilización óptima de los recursos tecnológicos, a la vez que la aplicación eficaz de los principios comprendidos en una pedagogía que Francisco Gutiérrez llama del Lenguaje Total.

Cuatro formas conocidas pueden contribuir a que los individuos y los diversos grupos aprovechen al máximo las situaciones aprendizaje en el medio escolar, acorde con la realización de una Pedagogía Cibernética. Estas son:

- Grupo grande o gran grupo, que facilita el trabajo expositivo;
- Grupo medio, que promueve el coloquio entre los estudiantes;
- Grupo pequeño, que se abre al trabajo variado o complejo;
- Sujeto aislado, que refuerza el trabajo individual.

Como se deduce, hay una estrecha relación o dependencia entre estas agrupaciones para el aprendizaje, determinándose la eficacia de cada uno de ellos en el grado en que sean combinados o complementados en el desarrollo de las actividades escolares.

Gran Grupo.- Es una sociedad como la nuestra, en donde se han ampliado desmesuradamente los grupos humanos, no-

puede descartarse la utilización de los grandes grupos de trabajo; al contrario, se debe buscar las formas de obtener, de tal técnica, los mejores beneficios en favor de los que en ellos participan. - Combinando con medios de divulgación, los grandes grupos pueden - aprovecharse bien; la proyección de películas con fines didácticos o formativos, el uso de la televisión y radio con fines educativos, las informaciones de la administración con el fin de orientar a - los estudiantes, son unas de las tantas maneras de aprovechar los grandes grupos. Sin embargo, el uso exclusivo de esta técnica provoca críticas porque inhibe la participación de diversos elementos con capacidad para hacerlo, a la vez que es limitada la retroali-
mentación.

En el trabajo con grandes grupos se puede aprovechar para hacer uso de las descripciones, narraciones, exposiciones y explicaciones tradicionales, además de representaciones gráficas, utilizando medios convencionales, como las amplias gamas de proyecciones, difundidas en nuestro medio.

Se dice que la enseñanza en grandes grupos puede servir para - despertar ideas para el estudio independiente o individual. Así, - dentro de un auditorio que escucha, mira o toma notas, los grandes grupos tienen la importancia porque generan un tipo de trabajo posterior o adicional.

Grupo medio; coloquial.- Posterior al trabajo con grandes grupos, toca al profesor guiar el traba-

jo hacia grupos menores, en los cuales los estudiantes puedan aclarar conceptos, fundamentar opiniones y contrastar experiencias. A través de estos grupos menores de estudiantes se pueden seleccionar las técnicas y medios de trabajo utilizables en el estudio iniciado. Bloom, considera al grupo coloquial como un cooperativo - planteamiento de un conjunto común de problemas, basado en un conjunto común de datos, materiales y experiencias, en la cual el problema es estudiado con tanta profundidad y altura posible. El instructor, idealmente es una clase de deliberación, ayuda al grupo a concentrarse en el problema común, le ayuda a establecer las relaciones con otros temas, le orienta sobre los materiales que puede utilizar y, finalmente ayuda al grupo a reconocer cuando el problema está resuelto y descubrir las consecuencias que pueden extraerse.

Grupo pequeño o equipo.- Con la integración de grupos de cinco a siete miembros, se facilita una dinámica de trabajo que favorece el diálogo y la reafirmación de la autonomía de los participantes. Se favorece además el conocimiento mutuo, teniéndose conciencia tanto de su yo, como de grupo. "Lo que resulta cierto para la unidad de un grupo de gente, lo es igualmente para la integridad individual de cada persona. Los diversos elementos que componen la personalidad se encuentran en continua comunicación recíproca, y se afectan recíprocamente mediante mecanismos de control que, en sí mismos, poseen el carácter de la comunicación".(85)

Es importante que a los equipos de trabajo se les de responsabilidad, pero además autoridad para que puedan tomar decisiones, - las cuales al ser aplicadas o ejecutadas mejoran las condiciones - del plantel o del medio. Así fluye la verdadera comunicación interpersonal, aprovechando las potencialidades individuales en verdadero ambiente de trabajo.

Sujeto aislado; estudio individual.- Sin dejar de tener con--- ciencia de grupo, el estudiente debe llegar a operar con cierta autonomía, fortaleciendo su capacidad para automejorarse y contribuir al éxito tanto suyo como de los individuos con quienes convive. "El estudio independiente - se caracteriza porque el alumno no está bajo la supervisión cons--- tante del profesor. El estudiante lee, escribe, mira, escucha dis- cos, o cintas grabadas, toma notas, memoriza, crea, construye, - - practica, realiza ejercicios, experimenta, examina, analiza, investiga, se formula preguntas, descubre".(86)

Debe existir una relación o un nexo entre el estudio indivi--- dual o independiente y' los otros trabajos que realice la escuela, - manteniendo la orientación del profesor en los mismos. Adecuar la singularidad de cada alumno dentro de la armonía del trabajo cooperativo es uno de los fundamentos de la educación personalizada. El alumno tiene así oportunidades de escoger contenidos y técnicas de trabajo más acorde con sus intereses y aptitudes, realizados den--- tro de un programa flexible del plantel.

4.1.1. LOS INSTRUMENTOS TÉCNICOS EN LA ENSEÑANZA PERSONALIZADA.

La realización de la Enseñanza Personalizada a través de diversos medios o instrumentos técnicos, es posible en la medida en que éstos aumenten las posibilidades de comunicación y de autocontrol en los individuos, ya que en ellas se resume la actividad escolar. El equipo técnico debe, por un lado, aumentar las posibilidades - autoinstructivas de individuos y grupos pequeños, y por otro lado - permitir la presentación simultánea, visual y auditiva, de cualquier material de enseñanza a grandes grupos de alumnos.

Los nuevos materiales auxiliares de la enseñanza no reemplazan los tradicionales, sino que los aumentan, los modifican o los enriquecen, favoreciendo a alumnos y maestros. Un maestro con destreza o aptitud aprovecha los materiales auxiliares en una mejor enseñanza, disponiendo de más tiempo para la preparación y control del -- trabajo, para mayores contactos con sus estudiantes, liberándose - de tareas mecánicas o rutinarias.

Brevemente veamos como se conciben los instrumentos técnicos - en la Enseñanza Personalizada; analizaremos los libros escolares, - las fichas, los modelos, el equipo audiovisual tecnológico.

Los libros escolares. Este antiguo auxiliar de la enseñanza, - mantiene su vigencia como medio de mejoramiento y capacitación individual. En la escuela se sigue usando, aunque con algunas modificaciones en su forma y contenido. El libro de texto, por ejemplo, - no se presenta como una obra cerrada, sino como un Puente hacia -

más y mejores investigaciones.

Se enfatiza en el uso de libros en diversas formas: libros de lectura, libros de estudio, libros de referencia, libros de control. El libro de lectura en la Enseñanza Personalizada es para que el alumno lea, no para que estudie. A través de él se amplían conocimientos, sin la preocupación de fijar determinados conceptos o lecciones.

Los libros de estudio y de trabajo tienen una materia más definida, con cierta secuencia en la presentación de la materia. Los de trabajo, que complementan el de estudio, van algunas veces unidos. Con estos dos se palpa el grado de comprensión y destreza en la lectura oral y silenciosa. Su producción en serie, facilita la adquisición de todos los alumnos, ya que casi siempre su edición es oficial.

Los libros de referencia son usados por los estudiantes en búsqueda de información específica, como cuando se buscan palabras en el diccionario, biografías, fomentándose en el estudiante el deseo de investigación.

Los libros de control, por su parte, puesto que permiten comprobar hasta qué punto se alcanzaron los objetivos específicos propuestos, facilitan en los alumnos el análisis y evaluación de sus avances, en relación a su estado inicial; proveen al maestro similares oportunidades.

Los libros programados.- Dentro de los libros de estudio y trabajo, hay que destacar el valor educa

tivo de los libros programados, que en la actualidad aumentan su uso. Como se sabe, un libro programado es aquél cuyo contenido está dividido en elementos más simples, cada uno de los cuales es -- presentado como un paso aprendizaje, siendo cada uno de éstos sometido a un elemento de control, que permite conocer si este paso ha estado correcta o incorrectamente dado.

Los libros programados pueden utilizar la técnica lineal de - Skinner o la ramificada de Crowder; la primera se caracteriza por- que presenta el mismo programa para todos, lo que la hace persona- lizada es el ritmo individual con que avanza cada estudiante; la - segunda se ofrece en el libro con posibilidades de varias respues- tas, eligiendo el alumno una de ellas. Según la elección, el cami- no que sigue es diferente. Esta técnica, ramificada, contribuye a que la educación sea más personalizada, ya que se ajusta más a las diferencias individuales de los alumnos.

Las fichas.- Tanto el libro de texto, como el de trabajo y el- de control pueden ser reemplazados por fichas, ya que así se manejan mejor, por parte de los alumnos y maestros. García Hoz recomienda cinco tipos de fichas: de orientación, de infor- mación, control, recuperación o retroacción y fichas de desarrollo o de proacción.

La de información es la ficha que indica al escolar las acti- vidades que va a desarrollar, la forma de hacerlas y el tipo de ma- terial que le conviene utilizar. Son fichas bases, necesarias para

el aprendizaje individualizado. Las fichas de control permiten que el alumno compruebe su resultado; dicho control se realiza diariamente, resultando más natural y oportuno. Las fichas de recuperación o retroacción, son para los alumnos con dificultades o menos posibilidades de éxito. Las de desarrollo o proacción, para facilitar el trabajo a los más capaces, permitiéndole el avance de acuerdo con sus intereses y aptitudes.

El hecho de que cada ficha tenga una sola idea, facilita su movilidad, ya que al extraer una, no se interfiere con el contenido de las otras, a la vez que se facilita la graduación de las dificultades y por ende la reafirmación del aprendizaje.

El uso de modelos en el estudio de la realidad.- El enfrentamiento de los estudiantes con la realidad circundante, trae aprendizaje más eficaces que cuando se usan representaciones gráficas o descripciones verbales. Existen, sin embargo, inconvenientes que hacen difícil o imposible el uso de objetos o del medio natural, como lo son la dificultad de moverlos por su peso o tamaño, demasiado complicados para comprenderse, se pueden mover demasiado lento o muy de prisa; estas limitaciones pueden llevarnos a usar auxiliares de la enseñanza, que hacen más segura o más sencilla la presentación. Los modelos, como lo son el globo terráqueo, las representaciones de circuitos eléctricos, las representaciones tridimensionales del organismo humano, maquetas de esculturas o construcciones arquitectóni

cas, mapas de relieve y otras, facilitan el aprendizaje en ausencia obligada de la realidad. Sin embargo, prescindir de la realidad, para reemplazarla fácilmente por su representación, ha causado gran perjuicio a alumnos que se ven privados a veces de interesantes motivos y valiosas experiencias reales. El aprovechamiento adecuado de objetos sencillos del medio ayuda a hacer más humana la actividad escolar, creando así las bases psicológicas para una concatenación con otros medios o instrumentos menos conocidos, que van invadiendo los campos de la docencia.

Los medios audiovisuales: Clifton Chadwick en su obra Tecnología Educativa para el Docente, define los medios como cualquier dispositivo o equipo que se utiliza normalmente para transmitir información entre las personas. Estos medios, no fueron creados con fines pedagógicos - constata - sino con fines de entretenimiento, comerciales o científicos. La radio, televisión, cinematógrafo, el teléfono, las computadoras, surgieron con tales propósitos y lentamente van llevándose al campo educativo, contribuyendo a mejorar la calidad de la enseñanza. Agrega: "A pesar de ciertas limitaciones, se da por sentado que el desarrollo de los medios para propósitos educacionales tienen un potencial -- significativo. Las décadas invertidas en intentos para integrar la TV a la educación evidencian el deseo y la creencia de que los nuevos medios pueden ser de utilidad para la educación".(87)

Entre los materiales visuales directos como lo son el conocido

encerado o pizarrón, con sus modificaciones modernas, se destaca - también el franelógrafo, los mapas, grabados, carteles, murales, - los cuales le dan un cariz personalizado a la enseñanza, al ofrecer un marco de comunicación directa entre maestros y alumnos, favoreciendo el diálogo y la comprensión recíproca.

Dentro de los aparatos de proyecciones fijas, ocupa un lugar - destacado el retroproyector, sin dejar de resaltar los valiosos - aportes didácticos que provee el proyector de dispositivas, el proyector de filminas y el proyector de objetos opacos.

Con el uso de retroproyector, se une lo clásico con lo moderno, ya que une las utilidades del pizarrón con la actualizada proyección, teniendo la ventaja de que permite la participación simultánea de maestro y alumnos, constituyéndose en un complemento eficaz de la enseñanza. Su creciente uso se basa en que puede emplearse - en cualquier momento del día y en cualquier aula, ya que su luminosidad lo permite, sin descontar el hecho de que pueden repetirse - las proyecciones, si es necesario.

El cine no deja de ser aplicado en el campo educacional, a pesar del costo elevado de su uso, involucrado en la adquisición del equipo y en las películas consiguientes. Sin embargo, en la actualidad se están desarrollando extraordinariamente las películas Super 8, que tienen la ventaja de ser poco costosas y ofrecer las - mismas posibilidades del cine de 16 mm. También conviene tener presente que para la utilización del material por parte de los alum--

nos resulta más útil el montaje de películas en estuches o "cassetes" que permita la manipulación de las películas sin tocarlas.

Muy similar a la popularidad del retroproyector, el magnetófono, se ha constituido en un aparato útil en las actividades escolares. La grabadora, como comúnmente se le conoce, es utilizada por centros de los diversos niveles, siendo muy popular en estudiantes de nivel superior. "El uso del magnetófono para ayudar a los alumnos con fallas en el lenguaje, tanto en la formulación como en los errores gramaticales, contribuyen a la expresión de las ideas con claridad, concisión, lógica y fuerza".(88)

En relación al equipo de audio, la radio ha tenido gran propagación, por la facilidad de adquirir el aparato receptor a costos relativamente bajos y las numerosas emisoras que difunden programas las 24 horas del día. Su influencia recreativa, más que formativa, sigue adelante, destacando algunos programas que cuentan con sintonía amplia, por sus implicaciones culturales.

Un ejemplo local y otro internacional hablan del valor de la radio en la difusión de la cultura y orientación popular. Durante cuatro años escolares 1971-72-73-74, fui co-Director del Programa "Voz del Educador", transmitido por la Emisora Voz del Barú el primer año y Radio Chiriquí los tres últimos; con 3 ediciones semanales, lunes, miércoles y viernes, de media hora de duración; este espacio radial dedicado a maestros, padres de familia y escolares, llevó mensajes de cultura, trabajo recreación, entrevistas a educa

dores, programas con alumnos, a todos los rincones de la provincia de Chiriquí, la más occidental de la República de Panamá, límite con la hermana República de Costa Rica. Por otra parte, un programa radial, internacional, *Escuela para Todos*, que se origina en San José de Costa Rica y se difunde por todo Centro América, -- lleva respuestas sencillas y veraces a varios millones de centroamericanos que siguen este interesante e instructivo programa. Una verdadera escuela del aire, que cautiva y enseña, constituyéndose en un verdadero diálogo. Existe una Cadena de siete emisoras radiales de Centro América y México (Radio Programas de México), que difunden noticias de interés para estos países, con tres ediciones diarias. Un verdadero lazo de comunicación americana, identificando pueblos al momento y a través del tiempo y el espacio.

Tickton afirma que "Las investigaciones realizadas indican claramente que la radio representa una ayuda eficaz para la instrucción. Los estudios experimentados, que comparan la enseñanza por radio con otros recursos o medios encontraron que es tan eficaz como los llamados métodos tradicionales".(89)

Entre los medios educativos la televisión parece ser el que -- presenta mejores perspectivas. Muchas investigaciones acerca de la eficacia de su utilización en las escuelas, revelan ideas que anotamos a continuación, expuestos por García Hoz:

1. El rendimiento de los escolares puede aumentarse significativamente cuando la televisión se usa de modo continuo, co-

- mo ayuda docente. Este aumento se da, sea cualquiera la - -
edad, la materia, el grado, o la aptitud de los estudiantes.
2. La televisión no reemplaza al profesor; antes al contrario, su eficacia depende directamente del modo con que es utilizada por el maestro.
 3. La televisión cambia el papel del profesor, y hace más conveniente que cualquier otro medio la actuación del equipo docente.
 4. La televisión puede servir para ampliar la acción de la escuela, de tal suerte, que tomándola como centro de irradiación cultural, puede contribuir eficazmente a la educación de adultos, a la solución de problemas sociales y a la diseminación de cualquier clase de información.

Algunos centros de enseñanza superior utilizan la televisión como medio de difusión de programas docentes y divulgación de actividades de interés para estudiantes y profesores. Cuentan con sistema de circuito cerrado y ediciones abiertas a la comunidad, con fines culturales y recreativos.

"En diversos puntos de América se está utilizando la televi---sión como medio de preparación cultural del pueblo; Colombia, Venezuela, Estados Unidos de Norteamérica, El Salvador, México, han --realizado grandes tareas a través de sus empresas televisoras, unas ligadas a los Centros Universitarios, otras como parte de un Sistema Estatal de Radio y Televisión. Sin embargo, puede decirse que -

la televisión educativa ha causado poco efecto en la enseñanza en América. Por lo general los administradores y docentes han demostrado poco interés por su utilización. Aunque sistemas aislados -- pueden proclamar cierto éxito, la simple imposición de la televisión sobre las estructuras administrativas y educacionales, es por lo general, decepcionante..."(90)

Todos estos medios auxiliares de la enseñanza, se constituyen en verdaderos soportes de la docencia, cuando tal acción responde a programas previamente preparados, en función de objetivos claramente establecidos. Sólo dentro de un trabajo planeado, los medios pueden contribuir a la mayor eficacia en la enseñanza, sobre todo si ésta se centra en la persona.

4.2. SENTIDO Y MODELO DE LA EVALUACION EDUCATIVA

"La evaluación educacional es el proceso de delineamiento, obtención y elaboración de información útil para juzgar posibilidades de decisión".(91)

La evaluación no sólo se referirá al grado en que los estudiantes alcanzaron los objetivos señalados, sino que deberá aplicarse a los diversos factores que intervienen en el proceso educacional, ya sean éstos de índole humano o técnico.

"Dada la significación teórica y práctica, que en la actualidad tienen los objetivos de la educación, a veces se entiende que el primer elemento del modelo de evaluación, es decir, los antece-

dentos o presupuestos de la educación deben ser considerados como un elemento doble en el que en primer lugar habría de ponerse los objetivos y en segundo lugar el plan, es decir, la visión previa y ordenada de los elementos personales y materiales que van a intervenir en el proceso educativo. De acuerdo con esta idea, el modelo de evaluación tendría cuatro elementos: los objetivos, el plan, la actividad u operación y los resultados".(92)

Al evaluar los presupuestos o antecedentes, vamos directamente hacia los alumnos y profesores; los primeros que constituyen el -- centro vital de la evaluación, con mayor razón en una educación -- personalizada, en donde el diagnóstico personal es indispensable.

El diagnóstico incluirá estado biológico, capacidad intelect--- tual, aptitudes mentales primarias, técnicas de estudio, pensamien--- to crítico, creatividad, emotividad y actitudes, intereses persona--- les; aptitudes, rasgos fundamentales de la personalidad; adapta--- ción, sociabilidad. Todo esto requiere la participación de perso--- nal médico, psicólogos y administradores con capacidad, que con un maestro con aptitud y disposición de trabajo, ayuden al estudiante a su desarrollo y crecimiento.

En el estudio evaluativo del proceso educativo, se valora el - material usado, el ambiente y condiciones del centro, las técnicas de trabajo y el tiempo dedicado a las actividades docentes. Este - es un tipo de evaluación que se ha realizado muy poco, en forma -- científica, centrándose la misma en el alumno y en parte en el maes

tró, dejándose de conocer los efectos que tienen los libros, los métodos usados, las condiciones del aula y alrededores, las influencias del ruido, luz, clima, en el aprendizaje.

La evaluación formativa, que debe realizarse durante el desarrollo de la actividad educacional, contribuirá a dar refuerzo al alumno y al maestro; se fundamenta en los objetivos específicos establecidos. La evaluación formativa puede consistir en pruebas preparadas por el maestro, pruebas anotadas en las unidades de trabajo, o la observación del alumno a través de ejercicios orales.

Se ha usado mucho en la escuela la evaluación sumativa, dirigida directamente a los estudiantes, con la exclusión de la evaluación diagnóstica y de la formativa. "La evaluación sumativa es necesaria para tomar decisiones binarias (aprobar o desaprobado), pero la escuela no deberá servir tan sólo de mecanismo de selección sino más bien de proceso de formación"(93)

Una evaluación eficaz facilita el control adecuado del proceso educativo. Al tomar como meta de éste, el logro del autocontrol del individuo en sus relaciones con el medio, resalta la importancia de que la escuela prohíba situaciones y actividades que ejercen el autodomínio en el estudiante.

Influído primordialmente por sus razonamientos y convicciones, a la vez que por su condición de ser eminentemente social, el individuo realiza los ajustes necesarios, los cuales pueden constituirse en un control que se ejerce sobre los demás personas o sobre --

sus propias acciones.

4.2.1. INSTRUMENTOS UTILIZABLES EN LA EVALUACION.

Es importante que el docente esté en capacidad de aplicar a -- los estudiantes distintas formas de evaluación, que le permita captar el avance de los educandos en cuanto a conocimientos, habilidades, hábitos y actitudes. Se ha adelantado bastante en lo relativo al dominio por parte de los maestros, de nuevas técnicas de evaluación, como resultado de la labor desarrollada en los Colegios Normales, Escuelas Superiores, la participación orientadora del personal de supervisión y administración escolar, y otras entidades educativas. Falta mucho por hacer aún en este campo, según opinión de destacados pedagogos.

Conocer mejor a sus estudiantes a través de variedad de pruebas de su dominio, debe ser cualidad inherente al educador eficiente. Dominar las pruebas que provoquen respuestas en el campo cognoscitivo (conocimientos y capacidades intelectuales) al igual que las que puedan comprobar la efectivización de los objetivos del -- área afectiva y psicomotora. "Lograr un cambio en las actitudes o preferencias de alguien puede ser tan comprobable como verificar -- la capacidad para definir con exactitud un problema o discriminar hechos y opiniones. La circunstancia de que unos pueden ser aprehendidos por instrumentos aún no demasiado perfeccionados y otros por sistemas de pruebas poco más exactas, no invalida el hecho de que-

todos representan resultados esperables de aprendizaje, intentados mediante la estrategia que conviniere".(94)

Se ha divulgado bastante ciertas clasificaciones de las pruebas, entre las cuales están las orales, escritas, tradicionales, - objetivas, informales, estandarizadas. Diremos algunas generalidades de las primeras, para profundizar más en la última.

Las pruebas orales constituyen una de las formas más antiguas de evaluación; aún continúan utilizándose con ciertas limitaciones, por su facilidad con que miden la expresión oral y los conocimientos. Pueden usarse con éxito si se combinan con otros tipos de - - pruebas, definiendo con claridad que se espera con estas pruebas - orales.

Las pruebas escritas, denominadas de lápiz y papel, surgieron como consecuencia de las dificultades de las pruebas orales. Con ellas se incluyen las pruebas tradicionales, de ensayo o composición. Contribuyen a la expresión escrita, pero demanda mucho tiempo para calificar y poco para prepararse.

Las pruebas objetivas consisten en una serie de preguntas seleccionadas con criterios específicos, a las que el alumno debe -- contestar o elegir, entre una serie de respuestas posibles. Requieren mucho tiempo para su preparación, aunque son más fáciles para calificar.

Las informales son preparadas por el maestro o profesor, para ser aplicadas en su curso o grupo, para determinar el logro de los

objetivos propuestos.

Las pruebas estandarizadas son construidas por equipos de personas expertas en la materia y de técnicos en la construcción de pruebas; están destinadas a medir un campo grande de contenidos. "El material que se incluye se elige cuidadosamente para la prueba, de manera que esa representativa del tema que se quiere medir y para que sirva para todos los grupos y educadores que manejen dicho material. Por ejemplo, una prueba estandarizada de lenguaje de Tercer Grado debe ser válida para cualquier maestro de ese grado y para cualquier escuela que utilice el mismo programa".(95)

Con la utilización de pruebas estandarizadas en la evaluación, se valora una variedad de características personales y situaciones concomitantes del medio, que contribuyen a predecir determinado -- rendimiento en cada uno de los estudiantes. La aplicación de tests psicológicos en nuestra escuela es una necesidad, máxime si promovemos una educación centrada en la persona. Para los docentes no -- representaría esto una situación compleja, aunque tampoco fácil. -- Las bases psicológicas del profesional de la enseñanza se han fortalecido a través de cursos básicos ofrecidos en los centros de -- formación profesional, tanto a nivel medio como superior. Cursos -- de Introducción a la Psicología, Psicología de la Adolescencia, -- Psicología Educativa, Escuelas Psicológicas, Psicología Social, Laboratorio Psico-Pedagógico, Higiene Mental, Métodos, Dirección y -- Ajustes del Aprendizaje, Técnicas Correctivas de la Conducta del Es

colar, vienen contribuyendo a mejorar la condición docente de gran número de educadores.

La inclusión y dominio de tests psicológicos en la evaluación escolar, puede significar un cambio pronunciado en favor de la persona del escolar, poniendo el instrumento al servicio de éste y -- del que enseña, en vez de un alumno a merced del instrumento.

¿Qué es un test? "Tests es vocablo inglés, que aceptado por todas las lenguas en la investigación psicológica o pedagógica, significa *prueba tipificada*, es decir, prueba - modelo, por ser elaborada científicamente para conocer, por la - - reacción que provoca en el sujeto, la determinada faceta que pretende estudiar. Es una prueba sencilla, rápida, precisa..."(96)

Afirman los autores Buch y Valdivia que ha existido y aún existe cierta confusión en el conocimiento y uso de los tests psicológicos y los pedagógicos, quizás porque todo trabajo pedagógico reclama fundamento psicológico y termina en una situación psíquica, se dificulta la distinción entre ambos tipos de tests, por esa influencia recíproca entre Psicología y Pedagogía. Agrega, que son - específicamente distintos: los tests psicológicos ponen de manifiesto fenómenos de orden cognoscitivo o afectivo o señalan las aptitudes del sujeto; los tests pedagógicos se encaminan a conocer - las actuaciones del educando como resultado de los diversos procedimientos de educación y enseñanza.

Según su presentación, los tests pueden catalogarse como indi-

viduales y colectivos. Los primeros aportan mayor cantidad de datos cualitativos, que le permiten al examinador una mejor apreciación ~~del~~ examinado. Los segundos, permiten estudiar grupo de personas a la vez, con mayor homogeneidad de condiciones, y no requieren para su aplicación demasiada experiencia, aunque si la suficiente capacidad para su interpretación y valoración.

"Todos los tests destinados a los niños de edad infantil y preescolar han de aplicarse individualmente. Algunos niños de jardín de infancia pueden examinarse en pequeños grupos con tipos de tests elaborados para los grados primarios. Sin embargo, en general, los tests colectivos no son aplicables hasta que el niño no ha alcanzado la edad escolar..."(97)

De acuerdo con las técnicas de aplicación, los tests pueden clasificarse en verbales y de ejecución por una parte, y de papel y lápiz y de materiales por otra. De estos dos tipos de pruebas, las verbales son las más sensibles a la cantidad de conocimientos adquiridos por la persona examinada, de allí que al medir, por ejemplo, la capacidad intelectual, las pruebas verbales de inteligencia estén influenciadas por la escolaridad.

Los tests de ejecución no requieren lenguaje; el sujeto utiliza materiales especiales para ejecutar algo: piezas de rompecabezas, bloques, fichas, palos, etc. A este tipo pertenecen una gran cantidad de tests de aptitudes específicas, pero también algunas pruebas de inteligencia incluyen una sección de ejecución.

Las pruebas de lápiz y papel son aquellas en que el sujeto resuelve lo que el test le indica escribiendo respuestas, haciendo algún trabajo, escogiendo alternativas dentro de las presentadas en un cuestionario. Muchos tests, tantos de inteligencia como de personalidad, son de este tipo.

Tomando en consideración el tipo de característica estudiada o medida, los tests pueden ser de inteligencia, de personalidad, de rasgos específicos de carácter, de aptitudes, de memoria, de intereses, etc.. Los dos primeros constituyen grandes grupos; destácanse en la elaboración de los tests de inteligencia Binet, Simon, Terman, Wechsler, Raven; en los de personalidad sobresalen Rorschach, Murray, Catell.

Los tests de inteligencia valoran el rendimiento de una persona ante una situación determinada.

El test de Wechsler consiste en una serie de diez pruebas, de dos escalas; una verbal y otra de ejecución. La escala verbal comprende 5 tests: información general, comprensión general, aritmética, semejanzas, vocabulario; la de ejecución involucra completación de cuadros, disposición de imágenes, dibujos de Kohs, ensamblaje de objetos, claves de laberintos.

Existen tres formas del test de Wechsler: WAIS para adultos, WISC para niños de seis a dieciseis años y el WPSI para niños de tres a seis años.

Los tests de personalidad suelen ser de una precisión menor, -

y las dificultades para valores son mayores; se requiere de cierta especialización para su aplicación e interpretación. Se emplean en un sentido muy amplio, como en relación a medidas de características de adaptación emocional, las relaciones sociales, la motivación.

Los tests de personalidad se divide en Inventarios y Técnicas-Proyectivas. Dentro de los primeros se destaca el Inventario Multifácico de Personalidad de Minnesota (MMPI), empleado en numerosas-investigaciones. Consta de 550 enunciados afirmativos a los que el sujeto responde *verdadero; falso; no lo se*. Está impreso en tarjetas que el individuo distribuye en tres montones; también se presenta en forma de folletos y las respuestas se registran en una hoja aparte. Las dos formas son aplicables a adolescentes, aunque -- también a mayores. El MMPI es esencialmente un instrumento clínico, cuya adecuada interpretación exige una agudeza psicológica considerable.

La asociación es otro tipo de prueba de personalidad, en el -- cual se utilizan palabras como estímulos, las cuales provocan reacciones verbales o de otra índole, que dicen mucho del sujeto, en -- cuanto a lo que siente, piensa, le interesa o le preocupa. A tra--vés de las asociaciones que el sujeto haga, al ser provocado por -- una palabra o por una frase, se pueden lograr informe sobre las --emociones, necesidades, modos de pensar, su disposición.

Entre las Técnicas Proyectivas más conocidas está el Test Psi-

codiagnóstico de Rorschach, la Apercepción Temática de Murray - - (TAT). Tanto la prueba Rorschach como el TAT son útiles en la evaluación de la personalidad. Su valor para la Psicología se ha comparado con el de los rayos X para la medicina, ya que permiten ver algo del mundo interior del individuo sin causarle daño".(98)

Ambos tipos de pruebas tienen aplicación escolar, demandando - capacidad para aplicarse e interpretarse.

La escuela cuenta con capacidad inicial para hacer buen uso de algunos tests psicológicos. El áuxilio de personal calificado, contribuiría a que los docentes y administrativos puedan adquirir valiosias informaciones sobre la conducta de los educandos, sus motivos, implicaciones, etc. Si se cuenta con el instrumento adecuado y la orientación idónea, pueden cambiarse o mejorarse los métodos tradicionales de evaluación de los alumnos, mejorando a su vez el producto de la educación: el egresado.

Tests educativos: Casi todos los tipos de tests existentes se están utilizando en la escuela, sin embargo, se han elaborado algunos específicos para uso en contextos escolares, especialmente en nivel primario y secundario. Estos tests educativos se dividen en instrumentos predictivos y los de rendimiento escolar.

Los instrumentos predictivos: Todo test de aptitud es un instrumento predictivo y se emplea comúnmente para predecir la actuación en educación. Dos tipos de -

test predictivo en educación son los de Disposición Escolar y los de Pronóstico, para cursos especiales de estudio.

El test de Disposición Escolar determina las cualidades específicas del niño para el trabajo escolar. La disposición se refiere a la adquisición de habilidades y conocimientos intelectuales necesarios para aprovechar al máximo la instrucción que se le da. Las diferencias individuales de los niños de primer grado en la disposición para la lectura constituye un ejemplo claro.

"La mayor parte del aprendizaje escolar no se halla estrechamente ligado al desarrollo sensomotor, sino que está reconocida la importancia del aprendizaje previo para el dominio del aprendizaje escolar. Se insisten en el desarrollo jerárquico de conocimientos y habilidades; la adquisición de conocimientos simples prepara al niño para aprendizajes complejos, a cualquier edad. Estos tests de Disposición Escolar se aplican generalmente al comenzar la escuela; insisten en las habilidades que se suponen importantes para aprender a leer, a los requisitos previos al conocimiento numérico y al control sensomotor, para aprender a escribir".(99)

Entre las funciones básicas y específicas comprendidas en estos tests de Disposición Escolar está la discriminación visual y auditiva, el control motor, la comprensión verbal, el vocabulario, conceptos cuantitativos y la formación general.

Los tests de pronósticos se han ideado para predecir la actuación del estudiante en cursos especializados de estudios, especial

mente en matemáticas y lenguas extranjeras.

Test de Rendimiento Educativo: Mide los efectos de un curso de instrucción o adiestramiento, - los efectos de conjunto de experiencias. Representa la valoración-final del individuo, poniendo de relieve lo que el puede llevar, - permitiendo pronosticar el aprendizaje futuro. Actualmente se utilizan para estimar la consecución de fines educativos a largo plazo.

Los tests de Rendimiento Educativo tienen una variedad de funciones que llenar, por ejemplo, ayudan a asignar grados, se usan - en la programación de enseñanzas correctivas, para identificar - - alumnos que padecen impedimentos educativos, para medir los progresos en los cursos y la aplicación del remedio consiguiente.

Los tests de Rendimiento Escolar permiten adaptar la instrucción a las diferencias individuales porque el conocimiento de lo - que cada uno es capaz de hacer, lo que ya sabe, es el primer paso para la enseñanza eficaz. El uso de estos tests adquiere mayor importancia con el desarrollo de las máquinas de enseñar y la Enseñanza Programada, porque ofrecen información inmediata de los resultados y permiten que cada uno avance a su propio ritmo.

El maestro puede valerse de otros medios más, para conocer y - comprender a sus alumnos, además de los tests psicológicos y pedagógicos, a los cuales nos referimos. Aunque algunos parecen menos formales, con la realización de éstos, se puede ampliar su capaci-

dad profesional para saber porque cada alumno actúa de tal o cualmanera, y que hacer para que su actuación sea correcta o adecuada al medio, en provecho de la individualidad del estudiante.

Existen algunas técnicas sociológicas, psicológicas, que no se catalogan como tests, ni se valoran como tales, pero que permiten la integración de los individuos a través del conocimiento y comprensión de sus conductas. Una de ellas es el "Círculo Mágico", la cual como técnica sociológica promueve la motivación dentro de un grupo, la comprensión de uno mismo y de los demás, ayuda a que el sujeto siga direcciones; es una técnica para la prevención de problemas emocionales, que contribuye a que el docente conozca mejor a sus alumnos.

Esta técnica, aplicable a grupos de 10 a 15 personas, recientemente formados, contribuye a elevar el grado de concentración, de atención, facilitando la expresión individual en una clara participación de sentimientos. Los participantes deben guiarse por las siguientes reglas: sólo hablará una persona a la vez; para hablar se pide la palabra al líder; todos pondrán mucha atención al que habla, ya que al final deberán repetir todo lo dicho por cada participante; no se debe interrumpir al que habla; el líder ocasional podrá parafrasear al que habla pero no interpretarlo; nadie debe ser forzado a participar; luego de que todos han participado, el paso siguiente es el de repetir todo lo que se ha dicho, por uno o varios de los participantes.

En la realización de esta importante técnica de integración social, pueden abordarse temas que llevan como finalidad la Conciencia de sí mismo, Maestría y Confianza en sí mismo, Interacción Social. Dentro de la primera área, pueden incluirse temas como: tres deseos; mi lugar favorito; la felicidad es; algo que me da miedo; etc. Alrededor de la segunda: ayudé a alguien a hacer algo que no podía hacer; algo que hice que me hizo sentir orgulloso; el peor lío en que me he metido; etc. En relación a la tercera, pueden - - abordarse temas como: lo que hago para conservar un amigo; prometí algo que no cumplí; algo que hacen los adultos y aprecio; etc.

"La forma en que trabaja el "Círculo Mágico", proporciona a -- los participantes la oportunidad de sentirse capaces y de valorar en forma positiva y responsable sus habilidades... El niño se va dando cuenta, poco a poco, de que rasgos lo hacen único y de cuales comparte con los demás. Hace conscientes sus sentimientos, tanto positivos como negativos y aprende a manejarlos... Aprende a -- mantenerse atento, a seguir un tema en la conversación.(100)

Por otra parte, existen otras técnicas útiles para evaluar los ajustes emocionales y sociales de los alumnos; éstos son los apuntes y registros anecdóticos. Estos consisten en una serie de notas que el maestro lleva acerca de lo que hace y dice el alumno en el aula o fuera de ella.

Dentro de los apuntes anecdóticos, que pueden contribuir a la tarea evaluativa de la escuela, pueden mencionarse: el análisis de-

documentos, la observación directa, el cuestionario, la entrevista, la lista de cotejo, el estudio de casos, la sociometría, el método longitudinal o genético y el método transversal, la técnica de la adivinanza, la técnica correlativa, el experimento, Diremos algunos datos de interés sobre cada uno de estas técnicas, ya que se hace más significativa la tarea de control y autocontrol escolar cuando se cuenta con orientación amplia acerca de las técnicas de evaluación del personal.

El análisis de documentos: Consiste esta técnica en analizar documentos, tales como biografías, autobiografías, notas casuales, diarios, cartas y otras expresiones escritas. Estos documentos revelan casi siempre aspectos expresivos de la experiencia y conducta personal; escritos en forma espontánea y confidencial casi siempre, sus temas tienden a enfocarse hacia la vida del autor.

Un ejemplo interesante relativo a esta técnica es el estudio de Runner sobre la distancia social entre adolescentes; en el se estudia el grado de intimidad de las relaciones de éstos, a través de diarios, cartas y notas escritas por estos jóvenes. "Sobre la base de tal análisis se determinaron algunos motivos de las relaciones amistosas, la naturaleza de las actividades entre amigas, los temas de conversaciones corrientes... Usando como criterios estos aspectos la investigadora formuló una escala de distancia social que incluye desde las amistades más íntimas y confidenciales-

hasta el otro extremo en que no hay contacto social".(101)

La observación directa: Consiste esta técnica en estar cuidadosamente atento a una situación específica. Puede observarse en forma activa (en un juego con los alumnos, por ejemplo), viendo sus reacciones a medida que juegan; en la forma pasiva desde afuera el observador se dedica a ver los detalles que ya debió anotar como el objeto de estudio. Es posible la utilización de películas cuando se desea analizar mejor la actuación del sujeto en determinados pasajes, sin que éste se percate de que se le está observando.

El cuestionario: Es una técnica bastante común en nuestro medio; consiste en una serie de preguntas que se presentan en tal forma que las respuestas ofrecen la información o prueba deseada en la investigación de un problema.

Es muy utilizada para acumular datos, opiniones y razones, a la vez que para determinar actitudes, aptitudes, intereses. Debe utilizarse lenguaje claro o sencillo en su confección, de manera que sea bien comprendida. Si existe confianza entre los cuestionados y el aplicador, se logra mayor honestidad en las respuestas.

La entrevista: Se refiere a la obtención de datos mediante la consulta o conferencia directa, en la que una persona informa al entrevistador su historia o versión sobre una serie de hechos, o de respuesta a preguntas relacionadas con un problema específico.

"Es una técnica valiosa para corregir información sobre procesos, resultados, actitudes y sentimientos. Contribuye al conocimiento de las relaciones interpersonales. Como técnica diagnóstica puede revelar importantes detalles que sirven de fundamento para la toma de decisiones; como técnica de investigación puede proporcionar datos que clarifican los puntos por estudiar.. El estímulo del contacto personal que significa la entrevista lleva al sujeto a expresarse más francamente. Se puede ahondar en las respuestas y aclarar evasivas y ambigüedades".(102)

Un ejemplo de la aplicación de esta técnica lo realizo en mi trabajo de supervisión escolar a nivel primario, en donde he practicado la entrevista con regularidad, como paso previo y posterior a la visita de supervisión, ya que son técnicas concomitantes. En la entrevista previa con el maestro de grado, conversamos con él sobre el móvil de la visita, aspectos que observamos en relación con los alumnos, maestro, medio escolar; con ésta se logra confianza en el docente, que sabe acerca de qué se le va a observar o evaluar; con la entrevista posterior a la visita, departimos con el maestro sobre lo positivo encontrado en el trabajo con alumnos, -- las limitaciones encontradas, tomándose acuerdos y haciéndose las recomendaciones necesarias sobre asuntos didácticos y de organización escolar. Es una técnica imprescindible en una escuela que fomenta la verdadera comunicación. Pone un cariz humano en el desarrollo de las tareas, por muy técnicas que éstas sean.

La lista de cotejo: Es una técnica que contribuye una forma especial de cuestionario, con una serie de detalles, rasgos y aspectos, categorías para el sujeto o informante, que debe marcar las más apropiadas o más frecuentes.

A menudo se usa como técnica sistematizadora de la observación, proporcionando una guía de lo que debe observarse. El observador tiene ante sí la lista, a medida que observa y lleva cuenta de la frecuencia con que se manifiestan los distintos detalles de conducta.

El estudio o historia de casos: "El estudio de casos es un medio de integrar sistemáticamente datos personales que se han coleccionado sobre un individuo. La diferencia entre el estudio y la historia de un caso estriba en que el primero incluye una interpretación de los datos obtenidos, mientras que la segunda es meramente expositiva".(103)

En ambos se hace un intento por reunir información sobre el sujeto, apelando a varias fuentes tales como padres, maestros, médicos, amigos. Se suplementa este testimonio con datos adquiridos mediante exámenes y entrevistas sostenidas con el sujeto.

Tiene la limitación de que el sujeto puede mentir en sus informes, por motivos deversos, a la vez que puede olvidar datos que resulten de valor para la investigación; en ocasiones es una vía exclusiva para lograr la investigación; puede venir de sujetos normales o casos patológicos, que luego de estudiada, de base para --

pronosticar la conducta de los mismos.

El método longitudinal y el método transversal: "El método -- longitudinal o genético se usa para investigar prolongadamente el desarrollo y crecimiento. Durante un período considerable de tiempo, el observador tiende al desarrollo del sujeto o del grupo de sujetos, anotando sistemáticamente los detalles importantes. La observación se -- complementa con información obtenida mediante pruebas normalizadas, instrumentos tales como cámaras fotográficas y rayos X, mediciones de peso y estatura, etc. El método genético ha sido útil en la determinación de normas de desarrollo, cambios de intereses, capacidades y actitudes y otros aspectos importantes del desenvolvimiento humano. Revela, pues una visión longitudinal del desarrollo de un grupo o de un individuo".(104).

Es una técnica costosa, que requiere varios años para acumular los informes pertinentes; pero los beneficios que aporta al conocimiento de los individuos compensa la inversión de tiempo, energía y recursos.

Por su parte, el método transversal consiste en estudiar un grupo adecuado y representativo con el propósito de determinar características esenciales de cada nivel de edad. Es un procedimiento rápido y económico. Ha demostrado ser efectivo para la revelación de las deferencias individuales que existen entre niños o adolescentes en distintos rasgos, en cierta edad.

Si se desea, por ejemplo, determinar cuál es la estatura típica de los niños de cuatro años de edad, se mide un grupo representativo y adecuado de la población infantil correspondiente a dicha edad y se obtiene el promedio de estatura. Este describe al grupo y no a sus miembros individuales.

Estos métodos son concomitantes y resultan por lo tanto de gran valor por el campo que muestran, tanto al maestro u observador, como al sujeto estudiado, ya que le abre el camino para recibir ayuda acorde con sus intereses y aptitudes. El hecho de que no se haga el estudio con sujetos con problemas solamente, sino con grupos aparentemente normales, abre las posibilidades de que los resultados sean más confiables, tanto en el diagnóstico, como en el pronóstico, dentro de las tareas y de la evaluación que se realice.

La técnica de la Adivinanza: He aquí una de las más interesantes técnicas evaluativas, ya que por tener un cariz de juego, puede provocar en los estudiantes motivaciones y actitudes acordes con los propósitos formativos que guían el trabajo docente. Esta técnica se funda en la evaluación, y es ideal para valorar los rasgos de la personalidad.

Hartshorne y May diseñaron una prueba para la investigación de los rasgos personales de los niños, utilizando las instrucciones siguientes para éstos: "He aquí algunos retratos verbales de ciertos niños que usted puede conocer. Lea cuidadosamente cada una

de las descripciones y adivine quién es el niño. Puede ser que una o más de las descripciones se refieran a la misma persona. Cada retrato verbal puede aplicarse a varios niños, también. Piense en -- sus condiscípulos y escriba después de cada descripción los nom--- bres de aquellos que pueden ser los descritos en tal forma. Ejem-- plo: "He aquí un niño o una niña de este grupo que siempre está -- alerta para servir a los compañeros; cuando alguien le solicita - ayuda, él o ella está presta a servirle, con cortesía y generosi-- dad. Escriba el nombre de esa niña o niño que encaje con tal cualidad..."(105)

Esta técnica de evaluación en manos de un maestro que le gus- te lo que enseña, que sepa lo que enseña, que quiera a sus estu--- dantes, como dice Gilbert Highet en el Arte de Enseñar, puede - - constituirse en una ayuda muy eficaz para formar individuos, de - acuerdo con los objetivos trazados por el maestro, la sociedad y - el grupo.

La técnica Correlativa: Esta técnica se basa en la relación - conocida entre dos rasgos, es decir, - que puede predecir la existencia de uno de ellos si se sabe el grado en que está presente el otro. Por ejemplo, la altura y el peso de los seres humanos están positivamente relacionados, puesto que es común que las personas más altas pesen más que las bajas. Por - otra parte hay una relación negativa o inversa entre la posición - socioeconómica y la fertilidad. Las familias que tienen ingresos -

mayores tienen menos niños y las familias con pocos ingresos tienen más hijos.

"Esta técnica exige o demanda conocimiento de parte de los individuos sobre la relación causa-efecto, lo cual permite inferir - resultados posibles, por analogía, como por ejemplo: predecir cual será el aprovechamiento escolar de un alumno si se conoce anticipadamente su grado de inteligencia".(106)

El Experimento: El experimento es la técnica que tiene más -- prestigio científico; se le considera como el método científico por excelencia.

"Un experimento es un estudio llevado a cabo por un investigador competente, quien ha aislado lo mejor posible el factor que desea observar; ha controlado los demás factores y ha dispuesto los procedimientos de tal modo que pueden repetirse por el propio investigador y otros investigadores".(107)

En las ciencias sociales y biológicas, donde hay dificultad - para controlar los factores variables, el procedimiento experimental tiene sus limitaciones.

Según Mcguigan, el propósito inmediato de un experimento es - llegar a un reporte formal, independientemente de los conocimientos que haya sobre el área del problema.

Según este autor, existen dos tipos de experimentos: exploratorios y confirmatorios. El primero se realiza en las etapas iniciales de la investigación del área problema, cuando existen pocos da

tos relevantes al problema. En el segundo se trata de confirmar -- que una cierta variable influye a la otra o en otro caso, determinar la relación funcional que hay entre ambas variables. "Underwood empleo dos términos descriptivos para referirse a los problemas de estos dos tipos de experimentos: el experimento exploratorio se -- ocupa del tipo de problema *me pregunto -qué sucederá si yo hiciera esto*, mientras que el experimento confirmatorio es análogo al tipo de problema *puesto que si yo hiciera esto sucedería esto - - otro*".(108)

Dada la importancia que tiene la técnica del experimento dentro de la pedagogía Cibernética, eminentemente experimental, anotamos los pasos que según Mcguigan deben seguirse para el primero, - en su ejecución.

1. "Títule el experimento. . . ."
2. Resuma la investigación previa.
3. Plantee el problema.
4. Plantee su hipótesis.
5. Defina sus variables.
6. Especifique sus aparatos.
7. Informe qué variables extrañas deben ser controladas y la manera en que las controlará.
8. Seleccione el diseño más adecuado para su problema.
9. Indique la manera de seleccionar los sujetos, de asignarlos a grupos, y de cuántos deberá constar cada grupo.

10. Haga una lista de los pasos de su procedimiento experimental.
11. Especifique el tipo de análisis estadístico que se empleará.
12. Plantee los posibles reportes formales. Sus resultados, - independientemente de cómo sean, dirán algo respecto a la hipótesis?.
13. Tiene usted claro cuáles serán las inferencias que pueden hacerse del reporte formal a la hipótesis?.
14. Hasta qué grado podrá usted generalizar sus descubrimientos?.(109)

Un ejemplo sencillo que anoto a continuación, pretende dar -- claridad a los pasos antes anotados, dentro de la ejecución del experimento. El diseño experimental que agregó, fue preparado por mí en el Curso de Pedagogía Experimental, Segundo Semestre, 1975, UNAM.

1. Título del experimento: La selección de la lectura profesional y su influencia en el desempeño del maestro incipiente.

2. Resuma la investigación previa: En la revisión alguna literatura relativa al tema, - encontré datos como los siguientes: "La especialización, necesaria para la mayor parte de las actividades intelectuales desinteresadas, con un corolario constituido por el trabajo en equipo es estimulada claramente, desde luego por razones económicas... Actualmen

te se puede comprobar que en todo el mundo, independientemente de sus matices, no sólo se estimula la especialización, sino que se considera como una necesidad... Dicha especialización tiene como efecto aumentar la calificación profesional, tal como se mejora la precisión de un mecanismo, a la vez que restringe por otra parte las posibilidades de dispersión del esfuerzo humano." (Couffignal; op. cit. pág. 73)

"La concepción moderna de la escuela exige un profesor que -- sea un especialista formado científicamente en métodos pedagógicos, y que de este hecho, sea irremplazado en su campo. Esta concepción constituye la premisa de la eliminación definitiva de las barreras entre los tipos de formación de las diferentes categorías, de profesores, que se apoyan en la idea de que no hay necesidad de tantos conocimientos de fondo para enseñar en las escuelas elementales como la hay para hacerlo en un nivel superior. Una vez que todos los profesores poseyeran una formación científica, solo se distinguiría, como los médicos, por su especialización misma. Esta evolución tiende entonces hacia una profesionalización, y como consecuencia, a la unificación y diferenciación interna del oficio de profesor." (El Devenir de la Educación. No. 169; pág. 96)

"La contraprueba de la coexistencia de variados caminos en la investigación la ofrece, de golpe, el conjunto de ciencias. Estas, en efecto, quedan divididas en variados grupos y subgrupos, cada uno de los cuales echa mano de métodos propios... Hoy se acepta, -

de preferencia, la clasificación de Dilthey, Windelband, Rickert y Husserl...ciencias reales... (La clasificación de las ciencias no aisla los órdenes científicos; al contrario, los aproxima y vincula. Toda ciencia es parte de un todo: avanza a su propio dominio, apoyándose, con frecuencia, en las conclusiones de las otras" (Pedagogía de la Enseñanza Superior; F. Larroyo; pág. 175)

"La especialización a la cual sólo puede encaminar e impulsar la Universidad debe ser una de cultura superior y de carácter verdaderamente científico, ya sea de ciencias exactas o naturales o humanistas o de arte superior, y no una especialización cualquiera de grado inferior". (Rodolfo Mondolfo, Deslinde No. 25; pág. 18)

3. Planteamiento del problema: Se observa que los maestros incipientes no hacen selección de sus lecturas profesionales. Los conocimientos aumentan como resultado de la investigación científica. El educador dispone de poco tiempo para sus lecturas, por lo cual debe seleccionarlas, de manera que pueda cada día saber lo que enseña, a tono con los adelantos de la ciencia.

Ante la ausencia de lecturas seleccionadas por parte de los maestros incipientes, cabe preguntarse:

Exigen los cambios tecnológicos una renovación constante del que enseña?

Está la selección de las lecturas profesionales acorde con el limitado tiempo con que dispone el docente?.



Cuáles son los hábitos de lectura que posee el maestro incipiente?

Facilita el medio en que se desenvuelve el maestro incipiente- la selección de las lecturas profesionales...?

Ha recibido el maestro incipiente los fundamentos de una verdadera especialización?

La consideración de éstas y otras interrogantes nos guían hacia la causa probable del problema. Llegando al punto de identificar la probable causa de la situación nos preguntamos: qué podría hacerse para lograr el mejoramiento profesional del maestro incipiente?

4.- Hipótesis: Si los maestros incipientes seleccionan sus -- lecturas profesionales, entonces mejorarán su rendimiento docente.

5. Definición de términos: Maestro incipiente- el que se inicia en la carrera docente; hasta - los siete años de servicio.

Selección de lecturas profesionales: escoger las lecturas que se relacionen directamente con la profesión docente; lecturas pedagógicas.

Mejorar el rendimiento: Aumento de la eficacia en la acción - educativa.

6. Definición de variables: Variable independiente- Las lecturas profesionales.

Variable dependiente: Aumento del rendimiento docente.

Variables interventoras: Maestro titulado, voluntad para cooperar, libertad de acción en cuanto a horario y lugar de lectura; salud mental y física, tiempo, libros leídos; biblioteca pedagógica.

Variables extrañas: Enfermedades preperinas de los lectores; accidentes; fenómenos sobrenaturales.

7. Aparatos o instrumentos: Libros, escala de aptitud validada.

8. Control de variables: En cuanto a la variable independiente, *selección de las lecturas profesionales* el grupo 1, realizará una lectura pedagógica mensual durante nueve meses; la expondrá al grupo de maestros de su escuela, la discutirá, sacará conclusiones y aplicará lo aprendido en el desarrollo del trabajo docente. El experimentador y el maestro escogerán las obras para su lectura.

El grupo No. 2, la variable independiente estará controlada por la variedad de lecturas pedagógicas o no pedagógicas, durante los nueve meses de clases. Es decir, que leerá un libro de pedagogía y ocho restantes de temas diversos. El control de los libros seleccionados de este grupo, y en el anterior, lo tendrá el experimentador mediante el registro de títulos y autores.

En el grupo No. 3 no se administrará la variable independiente.

La variable dependiente *aumento del rendimiento docente* será registrada con la aplicación de una escala de aptitudes, previamente validada. El experimentador visitará los maestros participantes y registrará los resultados parciales en un acta de visita debidamente preparada. Se harán tres visitas a cada maestro al año.

Las variables interventoras: maestro titulado, voluntad de cooperar, libertad de acción en cuanto a horario y lugar de lectura, puntualidad a clases, serán iguales para todos los grupos.

Mediante exámenes médicos a los maestros participantes, se pretenden evitar las variables extrañas.

9. Selección del diseño: Se escogerá el diseño multigrupo, integrándose tres grupos, que serán dos experimentales, cada uno será control del otro.

10. Selección y asignación de sujetos: De una población de 150 maestros, de cinco escuelas primarias de la Ciudad de David, Panamá, será escogida una muestra de 45 docentes, con un total de nueve por cada escuela. Asignados los maestros a los grupos al azar.

Los grupos serán tres, de quince maestros cada uno.

11. Procedimiento experimental: Escogidos los tres grupos de 15 maestros cada uno, se le darán las siguientes instrucciones, en reuniones respectivas, con información escrita adicional. (se dan detalles claros a todos so-

bre el trabajo experimental).

12. Reporte formal e inferencias: En vista de que los resultados fueron positivos, la hipótesis fue confirmada. En cuanto al reporte formal, se justifica la intervención de la variable independiente en los resultados, -- con lo cual el experimento queda validado:

13. Inferencias: Aplicado este experimento a otro grupo de maestros incipientes en las mismas condiciones, se esperan los mismos resultados.

Con el diseño experimental anotado, pretendimos teóricamente encontrar solución a un problema resoluble, pero más que la teoría resultante, nos interesa el ejemplo y forma experimental adoptada, ya que esta es la característica que debe poseer la Pedagogía actual, en un constante investigar el cómo y el por qué se producen los hechos educativos.

4.3. LA PEDAGOGIA CIBERNETICA EN EL PLANEAMIENTO EDUCATIVO.

El planeamiento integral de la educación es una necesidad y la vía más definida hacia la realización de los objetivos educativos en cada país. "La educación y la escuela no forman- no han formado nunca- una unidad aparte, sino que están integradas en un sistema general de vida, y que esta integración es lo que distingue a una educación de estar ajustada o desajustada con la época, con la sociedad".(110)

La Planificación integral de la educación, la concibe Karl -- Manheim en su obra Libertad y Planificación como "la previsión -- aplicada deliberadamente a los asuntos humanos, de tal modo que el proceso social no sea meramente producto de la lucha y de la competencia. La planificación es estrategia, y la estrategia es un proceso en el cual una acción exige sólo los medios de llevarlo a cabo durante la acción misma... Planificar es el plantear un reto a las circunstancias futuras, con todo el acopio de fuerzas inteligentemente organizadas para la empresa en el presente".(111)

Ha habido un creciente interés por parte de los países de América tendiente a mejorar la calidad de la enseñanza, con especialidad en esta última década; partiendo de un eficaz planeamiento de la educación. Aparicio, en su obra comenta que si se analizan las conclusiones de los diversos cónclaves internacionales a partir de Punta del Este, se verá claramente la gran importancia que se le está dando a la integración del Planeamiento de la Educación, dentro de los Planes Generales de los países americanos, convencidos de que la preparación del elemento humano determinará la mejor explotación de los recursos y capitales con que cuenta cada país.

Se viene haciendo una realidad en cada país la concepción surgida en reuniones de UNESCO y OEA, relativas al Planeamiento Integral de la Educación, el cual se determina como un proceso continuo y sistemático en el cual se aplican y coordinan los métodos de investigación social, los principios y técnicas de la educación, -

de la administración, de la economía y de las finanzas, con la participación y el apoyo de la opinión pública tanto en las actividades estatales como privadas, a fin de garantizar educación adecuada de la población, con metas y en etapas bien determinadas, facilitando a cada individuo la realización de sus potencialidades y - su contribución más eficaz al desarrollo cultural, social y económico del país.

En el informe de la UNESCO de 1972 (Aprender a Ser), se hacen importantes recomendaciones relativas a la inclusión de la tecnología educativa en el Planteamiento de la educación:

1. "Que desde el primer momento se tenga en cuenta en la concepción y planificación general de los sistemas educativos la contribución posible de las técnicas nuevas, con la perspectiva de un proceso unificado que busque la máxima eficiencia en -- los medios y recursos disponibles.

2. Que se adopten, para la puesta en práctica de sistemas con soporte tecnológico, estrategias diferenciadas según el nivel de desarrollo económico... Estas recomendaciones tienen como base el hecho de que el empleo sistemático de la tecnología educativa ha permitido ya ganar tiempo respecto de los planes primitivos de desarrollo educativo; en otros casos se ha logrado distribuir y emplear mejor el personal docente calificado; en otros, mejorar el rendimiento interno del sistema reduciendo el número de - repeticiones y abandono de las enseñanzas".(112)

En lo tocante al personal que tenga que llevar a la realidad los cambios tecnológicos referidos, se recomienda la preparación adecuada de los enseñantes, a la vez que se tomen las medidas financieras debidas. Veamos algunas recomendaciones:

1. "Modificar los programas de formación pedagógica en forma que los enseñantes estén dispuestos a asumir las funciones y los papeles nuevos que puedan incumbirles como resultado de la difusión de las tecnologías educativas.

2. Reservar una parte del crecimiento del presupuesto de educación al desarrollo nacional de las nuevas técnicas. Hace falta utilizar sistemáticamente todos los recursos de la tecnología educativa en los institutos para la formación del personal docente, y transformar progresivamente estos institutos, con especialidad, en formación de este tipo".(113)

Este informe de la UNESCO, que recoge la política educativa a seguir en general, buscando las estrategias acordes con las peculiaridades de cada país, y desarrollando la acción educativa en base a los planes específicos de cada nación, concluye con los elementos esenciales de las reformas educativas iniciadas en el comienzo de la presente década del 70. Veamos algunos:

"Considerar la enseñanza escolar no como el fin, sino como el componente fundamental del acto educativo total en sus dimensiones escolares y no escolares... Conciliar educación general y formación técnica; armonizar la formación del carácter y la de la inte-

ligencia... Hacer de la tecnología un contenido omnipresente y un método rector del proceso educativo... Completar y en muchos casos reemplazar, la enseñanza técnica, inútilmente onerosa, por la formación profesional extraescolar... Individualizar y personalizar - al máximo la educación... Acelerar la inserción de las nuevas técnicas de la reproducción y de la comunicación, eminentemente propicias para la mayoría de las innovaciones consideradas... Recurrir a la tecnología en la máxima medida que se pueda, sin entrafñar gastos excesivos de equipo... Fecundar los métodos pedagógicos y contribuir a democratizar la acción educativa".(114)

La Planificación Integral de la Educación en América, da sus pasos firmes y decididos en la década del 60, intensificándose en la presente; se hace énfasis en una verdadera Reforma educativa, - con las consiguientes mejoras en la tecnificación de la enseñanza.- Veamos algunos ejemplos de ello, con informes de tres países americanos: Ecuador, Panamá y México, representando la extensión geográfica.

Ecuador.- El primer Plan Nacional (1963-1973 consta de tres etapas (1963 a 1965); (1966 a 1969); (1970 a 1973); luego de cada etapa se consulta a los docentes y se prepara y experimenta la etapa siguiente.

La Junta Nacional de Planificación realiza los estudios relacionados fundamentalmente con aspectos demográficos, económicos, - ocupacionales, etc. En función de estos estudios, y en considera--

ción con el Consejo Nacional de Educación y la Dirección Técnica - de Educación, el Departamento de Planificación Integral de la Educación, prepara los planes respectivos.

El Plan señala que la educación primaria debe basarse en los principios de la pedagogía moderna que propugna la enseñanza práctica, activa, correlacionada, continua y centrada en la vida y medio del niño y no simplemente ajustada a los programas generales.

La orientación y tecnificación de la supervisión, tanto para el nivel primario como para el secundario, es uno de los proyectos más importantes dentro del programa de reforma integral de la educación. A partir de la aplicación del primer Plan de Educación se iniciaron los cursos, seminarios y talleres sobre administración, planeamiento, técnicas de aprendizaje y supervisión educativa.

La reforma de la enseñanza media tiene como principios fundamentales la inclusión de la educación tecnológica como parte de la formación del adolescente y la participación activa y consciente del estudiante en el proceso total de la educación media.

El Plan Nacional ha previsto la evaluación de la reforma y el logro de sus objetivos, tarea que se ha iniciado en el nivel de -- educación primaria y en el ciclo básico de la educación media.

"El Plan de reformas a la educación universitarias alcanza diversos aspectos, especialmente relacionados con la organización y administración de los recursos disponibles... Se está desarrollando en Ecuador un programa especial de perfeccionamiento del perso-

nal docente universitario".(115)

México.- La planificación educativa se inicia con la formulación del Plan de Once años, que aunque referido sólo a la educación primaria, constituyó un plan general para ~~extender~~ y mejorar la enseñanza en el lapso de once años (1960 a 1970). Esfuerzos parciales de planificación de la educación habían desarrollado anteriormente el Instituto Federal de Capacitación del Magisterio y el Comité de Programa Federal de Construcción de Escuelas. El Consejo Nacional Técnico de la Educación creado en 1954 tuvo a su cargo también funciones de esta índole para lo cual contó con una sección de planeamiento educativo. Las reformas educativas de comienzos de la década fueron en gran parte formuladas por este organismo.

A fines de 1961 fue establecida la Coordinación de Planeación y Estadística de la Secretaría de Educación para coordinar los trabajos de planificación de las diversas dependencias de la Secretaría. En 1965 se instituyó la Comisión Nacional de Planeamiento Integral de la Educación para determinar el contenido del Plan Nacional de Educación, el establecimiento de prioridades y la cobertura de demanda de servicios hasta 1980. A fines de la década la planificación educativa fue confiada a la Subsecretaría de Planeación y - - Coordinación Educativa. El Consejo Nacional Técnico de la Educación colabora en la formulación del plan general de educación como organismo de consulta y coordinación.

Existen organismos de planificación en diversos departamentos federales y en las administraciones estatales y municipales.

El Plan de Once Años para la expansión y mejoramiento de la educación estableció programas de construcción y distribución de aulas, creación de nuevas plazas para maestros, dotación de equipo para las escuelas, etc.

Muchas fueron las reformas introducidas en el sistema educativo durante la década, entre las que se pueden mencionar las siguientes: cambio de enfoque doctrinario y metodológico para la educación primaria y media lo que implicó la reforma de los planes y programas de estudio y de los métodos de enseñanza; cumplimiento de la escolaridad de 6 años en muchas escuelas rurales de sólo tres años; utilización en gran escala de los medios de comunicación masiva, en especial radio y televisión, en la enseñanza primaria, media y adultos; incremento de aulas y bibliotecas móviles para la educación de los niños y adultos, campesinos e indígenas; impulso a la educación especial; incremento de la enseñanza tecnológica mediante la creación de escuelas y centros de capacitación y formación del personal idóneo.

Con la reforma administrativa de la Secretaría de Educación se dió impulso a la investigación y experimentación educativa mediante la creación de dependencias federales y descentralizadas para el fomento educativo y la utilización de medios y procedimientos avanzados de la educación. Se organizó al Servicio Nacional de

Orientación y Formación Vocacional, y se establecieron laboratorios especializados en varios institutos superiores, escuelas normales y universidades.

Al finalizar la década el país emprende una reforma educativa de carácter integral. La política educativa se orienta a promover la participación social y la distribución de responsabilidades educativas entre los medios escolares y extraescolares. Entre los aspectos sobresalientes de la reforma se pueden anotar los siguientes: "descentralización administrativa de los servicios de educación, vigorización de las tareas de planificación y coordinación; fortalecimiento de los programas de investigación y experimentación pedagógica; revisión y reforma de la legislación educativa vigente; evaluación permanente del sistema escolar y reorientación de los sistemas de evaluación y promoción de los alumnos; flexibilidad del sistema para establecer interrelaciones entre estudio y trabajo y facilitar cambio de alumnos de un establecimiento a otro; de mecanismo adecuados para la formación y superación constante de los maestros".(116)

En 1970 funcionaban en México 271 instituciones de enseñanza técnica, en todos los niveles, desde centros de capacitación para el trabajo industrial y agropecuario, a nivel posprimario hasta escuelas profesionales del Politécnico. En 1975-76, el número de instituciones de enseñanza técnica era de 1,092, aumentándose en 821 en este quinquenio el número de instituciones técnicas.

Las escuelas tecnológicas agropecuarias a nivel secundario, - eran 70 en 1970, actualmente son 585; se fundaron 15 nuevas escuelas superiores de agricultura, asociadas la mayor parte de ellas - a Universidades.

El Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas (CAPFCE), ha construido durante los últimos cinco años, 99 mil aulas, laboratorios y talleres. A este gigantesco esfuerzo, se une el de la dotación de libros de textos gratuitos, que fueron modificados con la participación de grupos interdisciplinarios e - interinstitucionales, en donde además de los maestros de México, - participaron distinguidos profesores e investigadores de instituciones de educación superior, mexicanos.

Se aprobó un nuevo Plan de Estudios para las escuelas normales del país. En 1975 se puso en marcha el Plan Nacional de Educación para adultos, destinado a las personas de más de 15 años. La educación general básica para adultos en su modalidad abierta, estimula el mejoramiento de los mexicanos.

Panamá.- "En 1960 se creó la Dirección de Planeamiento, que - en 1962 se reorganizó como Departamento de Planeamiento Integral de la Educación. Sus primeras tareas consistieron en la elaboración de estudios y proyectos para el mejoramiento técnico de la educación; en colaboración con organismos técnicos de - otros ministerios, preparó un plan quinquenal de construcciones escolares y un programa triministerial de salud. Los servicios de -

planeamiento educativo a nivel nacional se concentraron en la Dirección Nacional de Planeamiento y Evaluación. En 1970 fue creada la Comisión de Reforma Educativa, proponiendo una mejor estrategia y un amplio cambio estructural basado en la reorganización total del sistema educativo, poniendo especial énfasis en la educación profesional y en las relaciones entre la escuela y el trabajo". -- (117).

A partir de 1974, esta Comisión de Reforma Educativa se fusionó a la Dirección Nacional de Planeamiento Educativo, y desde ese momento pasó a constituirse en la Dirección Nacional de Planeamiento y Reforma Educativa del Ministerio de Educación.

En el Informe Nacional, presentado por Panamá en la reunión de UNESCO, celebrada del 9 al 14 de febrero de 1976, en la ciudad de Panamá, se recoge los datos sobresalientes de las realizaciones del país en materia educativa, en el quinquenio 1971-1975. Extraídos aquellos que ayudan a conocer mejor los logros en cuanto al fomento de la tecnología educativa:

"La democratización de la educación en Panamá, conforme a los lineamientos de la Conferencia de Ministros de Educación y de Ministros encargados del fomento de la Ciencia y de la Tecnología, convocada por UNESCO, reunida en Venezuela del 6 al 15 de diciembre de 1971, se puede ver reflejada en la política educativa, planes, programas y posibilidades reales de Panamá, implica, no sólo la *necesidad de asegurar el derecho a la educación* sino a la con

dición de una efectiva democratización de la sociedad en el interior del proceso histórico que vive la nación".(118)

La educación en los niveles regulares se divide en Educación General Básica, Educación Media Técnico-Profesional y Educación Superior o Universitaria; tiene dentro de sus objetivos "Lograr en los que estudian, espíritu creador y crítico, cultivado en la investigación, reflexión, estudio y comprensión de los problemas del país y del mundo, con dominio del método científico.

La Educación o Enseñanza Básica General, que cuenta con nueve grados, constituye la Primera Enseñanza y va dirigida a la población comprendida entre los 6 y los 15 años es gratuita y obligatoria. El VIII y IX grado son de apoyo sistemático al acceso y constitución operativa de conocimientos, destrezas, modos de pensar y de actuar creador y crítico, y a los elementos de la cultura tecnológica.

El Nivel Medio Técnico-Profesional, proporcionará una enseñanza de contenido tecnológico o instrucción técnico-profesional además de los contenidos de cultura general que ofrece, habilitando al joven egresado para el ejercicio profesional en un área del sector económico del país.

En el presente año, 1976, la Universidad de Panamá ha instituido los Estudios Superiores, con el fin de formar en el más alto nivel, profesionales para el mejoramiento de la nación.

Un avance hacia una Pedagogía Científica, muy notorio, lo ha-

realizado Panamá al dotar al 50% de sus escuelas primarias, (a - - 1,010 escuelas), de equipo de ciencia y metrología, y con laboratorios de ciencias y lenguas a todos los colegios de educación media de la república.

El sistema de Aulas Activas Modulares e Incrementales, para - el ejercicio de la instrucción científica, adquirido en España por un valor de 3.5 millones de balboas (= dólares), ha traído beneficios en el último quinquenio (1971-1975), como los que anotamos: - Disciplina mental y aprendizaje por la experimentación; nuevo hábito de razonar armonizando la teoría y la práctica; preparación adecuada para el acceso del educando a niveles superiores de la enseñanza técnica o vocacional; actualización técnica de maestros y profesores.

Los países americanos están dando pasos, o proyectan darlos,- en lo relativo a una reforma para modernizar los sistemas educacionales, adecuándola a sus verdaderas necesidades. Estamos en un período de acciones intensas y sistemáticas, dirigidas a la renovación-global de las estructuras y de la sustancia misma de la educación.

"Lo importante es que hoy puede hablarse en la región, de una experiencia latinoamericana de Planeamiento de la Educación. La -- evolución objetiva de dicha experiencia permitirá adoptar las medidas para mejorar las técnicas y la organización del planeamiento,- y establecer las condiciones de orden político y administrativo -- que le aseguren un mayor grado de eficacia".(120)

4.4. PERSPECTIVAS DE LA PEDAGOGIA CIBERNETICA.

Al referirnos a las perspectivas de la Pedagogía Cibernética, la estamos concibiendo como el grado de posibilidades que tienen - en el ámbito americano, una Pedagogía basada en la comunicación, - la dirección y el control.

Es evidente que en la década del sesenta se logró gran expansión educativa en esta área del mundo, continuándose en la década-siguiente el crecimiento de los servicios educativos con mayor vigor, como respuesta a los acuerdos y declaraciones emanadas de reuniones internacionales de índole educacional. Se hace hincapié en tales reformas en una educación técnico-profesional, que ligue a la escuela con el trabajo, tomando beligerancia la capacitación -- del hombre en función de las necesidades del medio y de las demandas de desarrollo nacional.

El grado creciente de innovaciones educativas que van introduciéndose en los diversos países, trae, y seguirá motivando mayores inversiones económicas, aumentando el monto de los respectivos presupuestos destinados a educación, como parte también de las decisiones conjuntas.

Se ve la importancia de seguir reemplazado a cambiando estructuras educacionales por otras que permitan mayor eficacia en la actividad educativa; ésto significa a su vez la utilización de medios cada vez más eficientes, mejor capacitación del personal al servicio de la educación, la utilización de técnicas y métodos más efec

tivos; el planeamiento integral y oportuno de la educación, llevado a la práctica de acuerdo a un orden de prioridades; la revisión y evaluación periódica de lo actuado a fin de realizar los ajustes pertinentes, en un proceso continuo de crecimiento, como es concebida la educación actual.

Mejorar la eficiencia de cada sistema educativo es una meta común de los diversos países americanos, percatados de que están haciendo una gran inversión, cuyos frutos o resultados se palpan a largo plazo, generalmente. Es notorio el apoyo que se le está ofreciendo a la educación no regular o educación informal, aprovechando la radio y la televisión, en procura de ampliar los conocimientos y la cultura de miles de ciudadanos que siguen los programas respectivos.

Existe la disposición y las consiguientes acciones nacionales tendientes al ejercicio de la investigación y la experimentación en el ámbito escolar, en escala gradual, acorde con el nivel de enseñanza. Es importante destacar que se va arraigando la nueva concepción de lo que es tecnología educacional, entendida como la manera de enfocar la educación, de aplicar métodos científicos y sistemáticos en el mejoramiento de la escuela, que es parte integral de la sociedad y auxiliado por medios y métodos comprobadamente eficaces.

La vigencia de una verdadera tecnología educativa en los países americanos, demanda una capacitación de personal técnico en --

planificación educativa, de manera que se puedan prever las soluciones a las necesidades y problemas confrontados.

El maestro americano no desconoce los aspectos fundamentales de la Enseñanza Programada, como parte de la tecnología educativa y sus importantes connotaciones, ya que en esencia forman parte de la Pedagogía tradicional, como son: la graduación de las dificultades en la enseñanza, la participación directa del estudiante en el aprendizaje, el aumento del grado de refuerzo o de retroalimentación en las acciones escolares, fomento del estudio individual dentro de las facilidades que aportan los folletos y libros programados, aprendizaje acorde al ritmo de trabajo de cada alumno, atención a más personal como resultado de un adecuado estudio independiente, aumento del rendimiento escolar al conocerse los fines específicos y las normas evaluativas del mismo.

El control del proceso docente, descompuesto en elementos - - (pasos), no sólo puede aplicarse en la Enseñanza Programada, sino que el maestro creativo puede realizar ejercicios informales (algunos de ellos escritos) o formales (algunos de ellos orales), fomentando su ingenio que se traduce en un aprendizaje más racional.

La Enseñanza Programada introduce mayor intensidad en la ejecución de normas de aprendizaje, que el maestro ha tenido como fundamento de la enseñanza; ésto hace que tal método pueda integrarse a las acciones metodológicas del docente moderno.

La Enseñanza Auxiliada por Computadora (EAC), se ha venido po

pularizando en los Centros de Enseñanza Superior, aunque su alto costo y su complicado uso hace difícil su utilización actual en -- compos más amplios y en otros niveles del sistema educativo. Los -- estudiantes universitarios se mantienen así al día de los adelan-- tos tecnológicos, favoreciéndose su formación profesional con equi-- po y programas que demanden de cada uno de ellos el máximo rendi-- miento. Esta capacitación, que se espera superior con el uso de me-- dios modernos, se traduce en un beneficio directo para la sociedad que recibe sus motivaciones y efectos.

El uso de la simulación en la enseñanza Media y Superior, es-- pecialmente, seguirá aumentando el grado de interés y valor educa-- tivo de la enseñanza, en niveles que por el carácter del estudian-- te y de la materia, son eminentemente lógicas las orientaciones do-- centes.

Los simuladores fomentan la creatividad, favorecen el trabajo individual y enriquecen el diálogo entre los estudiantes, por lo -- cual están llamados a integrarse firmemente en la metodología de -- los profesores en los niveles medio y superior, en grado similar -- como se aplica el juego en el nivel primario.

El desarrollo de la Pedagogía Cibernética es compatible con -- el ejercicio de una educación personalizada, ya que la primera se-- realiza a través de la comunicación eficaz, de una dirección auto-- regulada por el individuo y el control oportuno de la conducta hu-- mana, como resultado de la evaluación sistemática de sus hechos.

La Educación Personalizada sintetiza comunicación eficaz, por lo cual forma parte de la Pedagogía Cibernética. Se realiza tomando en cuenta la persona dentro del grupo, y las diversas constituciones de éste y sus efectos en cada individuo. De tal manera que cuando estamos utilizando la Televisión Educativa, el cine y otros medios de comunicación de masas, adecuándolos al trabajo con grupos y con la acción individual, se está promoviendo el máximo rendimiento de acuerdo con las circunstancias de la época.

El fomento de diálogo dentro del trabajo por equipo fortalece las relaciones interpersonales, a la vez que se presta para mejorar la expresión oral que se inicia con las intervenciones con grandes grupos. En todos estos momentos, la escuela fomentará en los estudiantes las distintas formas de expresión, como lo son la pintura, la música, la escultura, el modelado, además de la expresión oral y escrita.

En situaciones debidamente planeadas, cada individuo debe tener la oportunidad de crecer, porque la escuela le ofrece responsabilidades, pero le da autoridad para que tome decisiones en favor de ellos y de la administración. Con la utilización de un material programado, en donde es característico la previsión, hay oportunidades para que el estudiante crezca en habilidades, a la vez que mejora su medio.

Los países americanos no descuidan el hecho de que una verdadera Reforma Educativa a la cual se están abocando, no se puede --

realizar si se descuida la formación del maestro en los centros o instituciones normales y superiores; es por ello que se efectúan cambios en los planes y programas, tendientes a lograr un profesional más capaz en la docencia, en el dominio y modificación del medio.

Con la inclusión de personal calificado adicional (psicólogos, médicos, evaluadores, etc.), en los centros de formación docente, se reforzaría y orientaría la formación del nuevo maestro, el cual estaría en mejor capacidad de utilizar diversos medios para evaluar a sus futuros alumnos.

Un enfoque de UNESCO, muy elocuente y oportuno es el siguiente: "Existe en el exterior y en interior del universo pedagógico, todo un potencial de innovaciones científicas, técnicas, sociales, culturales, capaces de modificar profundamente los datos de base y la organización de los sistemas educativos. La luz aportada por las investigaciones sobre el cerebro, los avances de la teoría de la información, los trabajos sistemáticos de los institutos de lingüística y de psicotecnia, los resultados obtenidos por la psicología de grupo y por los equipos de antropología culturales, los modelos construidos por los analistas de sistemas y los cibernéticos, constituyen otras tantas adquisiciones nuevas a las cuales muchas veces sólo le faltan mecanismos y medios de transferencia para venir a vivificar los sistemas tradicionales y desenvolver su eficiencia... Efectivamente no hay ningún responsable de la educación

que no se halle enfrentado, en la práctica de sus problemas cotidianos, a unas u otras de las posibilidades así abiertas o enunciadas por la ciencia y la tecnología... En el mundo de nuestros días, la empresa educativa, al mismo tiempo que debe responder a exigencias que parecen exceder de sus medios, ve que se le ofrecen por doquier instrumentos, recursos, poderes nuevos, y perfilarse - caminos - la medida de las dimensiones cada vez mayores de su mandato. Sería encerrarse deliberadamente en lo imposible no tener razonablemente en cuenta estas perspectivas en la elaboración de toda política o estrategia educativa".(120)

Existe una positiva disposición hacia el cambio o mejoras en el magisterio de nuestros países, lo cual es signo valioso de mejores perspectivas de desarrollo educacional. En discurso pronunciado por Don Ramón G. Bonfil, el 17 de marzo de 1976, en el salón Bolívar de la Secretaría de Educación Pública, expresaba: "Los avances de la ciencia y de la técnica son tan rápidos en nuestra época que exigen que la edición de libros esté de acuerdo con los últimos conocimientos. Muchas veces la verdad de ayer ya no es cierta hoy, y la de hoy no será válida mañana. Esta labor es la expresión más concreta de la reforma educativa... Quizá en donde mayor éxito hemos logrado, es en algo que no se ve: la actitud del maestro... Esto no se ve, pero se siente. Tienen positivo interés en ahondar en los problemas del aprendizaje que es su tarea fundamental. Entonces el cambio de actitud en el magisterio es uno de los espec--

tos mas trascendentales de la reforma educativa".(121)

Coincide con tales apreciaciones la Profesora Silvia de Calvit, ex-Vice Ministra de Educación de Panamá, en un informe de evaluación, compartido con otras distinguidas autoridades educativas; en la conclusión tercera dice: "Decidir la aplicación gradual de los planes de reforma, ya que en general, los educadores sugieren cambios para los diferentes aspectos del sistema educativo. El pronunciamiento de los educadores consultados permite suponer que existe una actitud favorable al cambio, actitud que sería recomendable -- aprovechar antes de que se perpetúe la tradición y la rutina pedagógica que son los factores que van creando la resistencia al cambio".(122)

Existen los elementos necesarios para la aplicación de una Pedagogía Cibernética en el medio americano, como respuesta a los requerimientos de la sociedad, ofrecida por los dignatarios de la -- educación en su convencimiento de que hay que mejorar la calidad - de la enseñanza; el apoyo de docentes y administrativos con actitudes y aptitudes para la vigencia de tales reformas, muestran - - perspectivas en donde los mejores favorecidos son los estudiantes de América.

CITAS BIBLIOGRAFICAS

C A P I T U L O 4

- (81) Keilhacker , Martín Pedagogía de la Epoca Técnica. 1969. pág. 5
- (82) Trow W. C. Educación y Tecnología. 1969. pág. 185.
- (83) Larroyo Francisco Sistemas de la Filosofía de la Educación. 1973. pág. 327.
- (84) García Hoz , Víctor op. cit. pág. 54.
- (85) Deutsch Karl W. Los Nervios del Gobierno. 1971. pág. 106.
- (86) García Hoz , Víctor op. cit. pág. 108.
- (87) Chadwick Clifton Tecnología Educativa para el Docente. 1975. pág. 17.
- (88) García Hoz , Víctor op. cit. pág. 282.
- (89) Tickton Sidney La Educación en la Era Tecnológica. 1974. pág. 284.
- (90) Tickton Sidney op. cit. pág. 232.
- (91) Chadwick Clifton op. cit. pág. 115.
- (92) García Hoz , Víctor op. cit. pág. 297.
- (93) Chadwick Clifton op. cit. pág. 147.
- (94) Lafourcade , Pedro Evaluación de los Aprendizajes. 1969. pág. 12.
- (95) Cols Susana A. Planeamiento y Evaluación de la Tarea Escolar. 1970. pág. 109.
- (96) Buchon Consuelo Pedagogía. 1971. pág. 58.
- (97) Anastasi Anne Tests Psicológicos. 1973. pág. 268.

- (98) Anastasi Anne op. cit. pág. 269.
- (99) Anastasi Anne op. cit. pág. 24.
- (100) Bessell Harold "Programa de Desarrollo Humano". 1970.
- (101) Sánchez H. , Efraín ; Psicología Educativa. 1973. pág. 84.
- (102) Sánchez H. , Efraín op. cit. pág. 85.
- (103) Sánchez H. , Efraín op. cit. pág. 86.
- (104) Sánchez H. , Efraín op. cit. pág. 93.
- (105) Sánchez H. , Efraín op. cit. pág. 95.
- (106) Sánchez H. , Efraín ; op. cit. pág. 97.
- (107) Sánchez H. , Efraín ; op. cit. pág. 98.
- (108) Mcguigan F. J. Psicología Experimental. 1974. pág. 81.
- (109) Mcguigan F. J. op. cit. pág. 99.
- (110) Aparicio Luis Planeamiento Integral de la Educación. 1967. pág. 20.
- (111) Aparicio Luis op. cit. pág. 72.
- (112) UNESCO Aprender a Ser. 1972. pág. 297.
- (113) UNESCO op. cit. pág. 298.
- (114) UNESCO op. cit. pág. 322.
- (115) UNESCO Evaluación Reciente de la Educación en América Latina. (V). 1976. pág. 42.
- (116) UNESCO Evolución Reciente de la Educación en América Latina. (VI) pág. 102.
- (117) UNESCO op. cit. (VI). pág. 162.

- (118) Ministerio de Educación Informe de Panamá ante Reunión de UNESCO en 1976. pág. 3
- (119) UNESCO Evolución Reciente de la Educación en América Latina. (I) 1976. pág. 111.
- (120) UNESCO Aprender a Ser. 1972. pág. 282.
- (121) Secretaría de Educación; "Revista SEP." 1976. pág. 17.
- (122) Calvit Silvia A. de Informe del Estudio del Actual Proceso de Evaluación Educativa en Panamá. 1974. pág. 193.

C O N C L U S I O N E S

1. La Pedagogía Cibernética amplía y reafirma sus posibilidades de aplicación y aprovechamiento en nuestros países, como un camino definido hacia el mejoramiento de la enseñanza.
2. La Enseñanza Programada ha tenido gran difusión y acción dentro de la Pedagogía Cibernética. Sus logros se centran en -- que:
 - están graduadas las dificultades para el alumno;
 - el estudiante avanza a su propio ritmo de trabajo;
 - la retroalimentación o el refuerzo es continuo;
 - se seleccionan los conocimientos;
 - Las actividades responden a objetivos conductuales establecidos;
 - se lleva un control eficaz del aprendizaje individual.
3. La Enseñanza Auxiliada por Computadora ha significado un --- gran avance y ayuda en la Enseñanza Superior. Su utilización:
 - demanda del estudiante un máximo rendimiento;
 - permite las aclaraciones que requiere el alumno;
 - estimula al estudiante hacia las investigaciones posteriores;
 - Amplía la visión y experiencia tecnológica del estudiante;
 - beneficia indirectamente a los demás niveles y a la sociedad.

4. El elevado costo de la Enseñanza Auxiliada por Computadora y su relativa complejidad, limita su uso en otros niveles.
5. La simulación es una técnica de factible aplicación en niveles medio y superior. Su aprovechamiento genera:
 - motivación hacia el trabajo individual y en grupo;
 - un aprendizaje más racional y continuo;
 - interés en el educando ante una metodología variada.
6. Existen puntos de fusión entre la Educación Personalizada y la Tecnología Educativa, que dan base a la Pedagogía Cibernética. Aquella se manifiesta a través de:
 - un diálogo fecundo y permanente dentro del medio escolar;-
 - respeto a la persona en el trabajo individual y colectivo;
 - óptimo aprovechamiento de medios audiovisuales;
 - uso oportuno y eficaz de libros y modelos de enseñanza.
7. La evaluación de los alumnos debe dirigirse hacia el grado - en que éstos alcanzaron los objetivos propuestos.
8. El docente necesita aumentar su capacidad de evaluación en razón de:
 - el dominio y aplicación de tests pedagógicos y psicológicos a sus alumnos;
 - un aumento en su capacidad de realizar tareas de diagnóstico y de pronóstico;
 - preferir la evaluación formativa a la sumativa, a su tiempo;

- conocer tanto el estado físico como mental de sus alumnos.
9. El Planeamiento Integral de la Educación es un hecho regularizado en los países americanos. En tal sentido se incluye:
- atención prioritaria a la formación tecnológica;
 - una enseñanza que anexa la escuela con el trabajo;
 - un incremento de programas de investigación y experimentación en atención a necesidades del país;
 - utilización prioritaria de los materiales del medio;
 - aumento de los centros de formación técnico-profesional;
 - ampliación de servicios educativos especializados a diversos grupos.
 - formación de ciudadanos con capacidad para dominar y modificar el medio.

R E C O M E N D A C I O N E S

1. Al destacar dentro de la Pedagogía Cibernética el alcance y valor educativo de la Enseñanza Programada, conviene:
 - integrar grupos de trabajo a nivel nacional y provincial, para que preparen programas para su desarrollo, con apoyo de personal competente.
 - editar libros y cuadernos programados, preparados económicamente, para favorecer especialmente los VII, VIII, IX año de la Enseñanza Básica Central.
 - aumentar el uso de material programado, con el apoyo de docentes y administrativos previamente preparados.

2. Apoyar a nivel nacional e internacional la Enseñanza Auxiliada por Computadora, en las Escuelas Preparatorias o en los últimos años del nivel medio.

3. Aumentar las técnicas de enseñanza con el uso de simuladores, preparados por docentes y administrativos.
 - Preparar material de simulación para niveles medio y superior, sin utilizar máquinas y equipos costosos.

4. La radio y televisión educativa pueden ampliar y formalizar la educación hacia grandes masas, con apoyo de entidades especializadas.

5. Integrar en los Colegios Normales, personal especializado -- (psicólogos, sociólogos, etc), quienes junto con los pedagogo-

gos y administradores contribuyan a formar maestros con:

- mayor dominio de las técnicas y métodos de evaluación;
- capacidad para utilizar los medios audiovisuales existentes;
- aptitud para comunicarse con los individuos y grupos, en el ejercicio de su profesión y fuera de ella.

6. Planear y realizar Cursos y Seminarios de mejoramiento y perfeccionamiento del personal en servicio, como respuesta a los Planes y Programas nacionales y a los acuerdos internacionales.
7. Promover y apoyar los intercambios de personal y de equipo tecnológico, de modo que haya un mayor equilibrio en tales logros, a nivel internacional.
8. Ofrecer oportunidades de acción a los nuevos técnicos en su país de origen, de manera que no se queden en los países a donde fueron a perfeccionarse.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

O b r a s

- Allport, Gordon W: Psicología de la Personalidad, Editorial Paidós. Buenos Aires. 1974.- 576 p.
- Anastasi Anue Tests Psicológicos. Editorial Aguilar. 1973. Madrid. 680 p.
- Aparicio, Luis Planeamiento Integral de la Educación. Biblioteca del Maestro. San Salvador. 1967. 213 p.
- Armsey, James y otro Tecnología de la Enseñanza. Editorial Guadalupe, Buenos Aires. 1975. Argentina. 151 p.
- Autel, David La Cibernética y lo Humano. Edit. - Labor. Barcelona. 1969. España. 186 p.
- Ball, Raymond: Pedagogía de la Comunicación. Editorial Ateneo. Buenos Aires. 1972. - Argentina. 142. p.
- Ball, S. y Otro Aprendizaje, Enseñanza y Tecnología. Editorial Paidós. Buenos Aires 1974. Argentina. 135 p.
- Beer, Stafford Cibernética y Administración. Editorial Continental. México. 1974. 254 p.
- Berlo, David K El Proceso de la comunicación, Editorial Ateneo. Buenos Aires. 1971.- 239 p.

- Bessell, David. Methods in human development theory manual. Published by human development training Institute California. 1970. U.S.A. 102 p.
- Bloom, Benjamín Evaluación del Aprendizaje. Editorial Troquel. México. 1975. 297 p.
- Bolton, Dale L El empleo de la simulación en la administración educacional. Ed. Paidós. Buenos Aires. 1975. Argentina. 274 p.
- Broudy, Harry S. Una Filosofía de la Educación. Editorial Limusa-Wiley. México. 1966. 424 p.
- Buchon, Consuelo: Pedagogía. Narcen S.A. Madrid. 1971. España. 590 p.
- Cirigliano, Gustavo Filosofía de la Educación. Editorial Humanitas. Buenos Aires. 1973. Argentina. 286 p.
- Cols de, Susana A. Planeamiento y Evaluación de la Tarea ESCOLAR. Ed. Troquel. Buenos Aires. 1970. Argentina. 293. p.
- Coombs, Philip H. La Crisis Mundial de la Educación. Editorial Península. Barcelona. 1968. España. 329 p.
- Couffignal, Louis La Cibernética en la Enseñanza. Colección Dina. Edit. Grijalbo. México. 1968. 218 p.
- Cronbach, Lee J.. Psicología Educativa. Editorial PAX México. 1970. 690 p.

- Crosson, Frederick, otros Filosofía y Cibernética. Fondo de -
Cultura Económico. México. 1971. --
191 p.
- Chadwick, Clifton Tecnología Educativa para el Do--
cente. Paidós. Buenos Aires. 1975.-
202 p.
- Deutsch, Karl W. Los nervios del Gobierno. Paidós. -
Buenos Aires. 1971. Argentina. 270 p.
- Domínguez, Jorge E. Educación, Tecnología, y Planifica--
ción. México. 1969. 107 p.
- Escobar, Edmundo ABC de la Enseñanza Programada. Co--
lección Futuro. México. 1970. 93 p.
- Flores de G. Sergio, otro Hacia una Comunicación administrati--
va Integral. Ed. Trillas. México. -
1973. 354 p.
- Frank, Herlmar y otros El Concepto de Información en la --
Ciencia Contemporánea. Edit. Siglo--
XXI. México. 1975. 310 p.
- García G., Enrique Técnicas de la Instrucción Programa--
da. Editorial Trillas, México. 1975.
102 p.
- García Hoz, Víctor Educación Personalizada. Ed. Muñón.
Valladolid. 1970. España. 328 p.
- Guillamaud, Jaques Cibernética y Lógica. Madrid. Ar--
tlach. España. 227 p.
- Gutiérrez, Francisco El Lenguaje Total. Editorial Humani--
tas. Buenos Aires. 1974. Argentina.
205 p.

- Jramoi, A.V. Introducción e Historial de la Cibernética. Edit. Grijalbo. México. 1969. 157 p.
- Kay H., B. Otro. La Técnica de la Instrucción Programada. Edit. Paidós. Buenos Aires. - 1970. Argentina. 234 p.
- Kasalki, V. ABC de la Cibernética. Edit. de Cultura Popular. México 1975. 150 p.
- Kenneth, W. La Revolución en la Enseñanza. Edit. Herder. Barcelona. 1971. España. -- 254 p.
- Klaus, David J. Técnicas de Individualización e innovación de la Enseñanza. Edit. Trillas. México. 1972. 354 p.
- Kolman, E. Qué es la Cibernética. Edit. Siglo-XX. Argentina. 1974. 90 p.
- Kopp, O.W. El Currículum Personalizado. Edit.-Paidos. Argentina. 1975. 200 p.
- Lafourcade, Pedro Evaluación de los Aprendizajes. Edit Kapelusz. Buenos Aires. 1969. Argentina. 355 p.
- Landa, L.N.: Cibernética y Pedagogía. Labor Universitaria. Barcelona. 1972. España 301 p.
- Lange, Oscar: Introducción a la Economía Cibernética. Siglo XXI. Madrid. 1969. España. 192 p.
- Larroyo, Francisco Historia General de la Pedagogía. - Edit. Porrúa S.A. México 1973. 798 p.

Larroyo, Francisco

Sistema de la Filosofía de la Educación. Edit. Porrúa S.A. México. 1973 347 p.

Ludojoski, Roque L.

El Autoqobierno en la Pedagogía. Guadalupe. Buenos Aires. 1971. Argentina. 298 p.

Mcguigan, F.J.

Psicología Experimental. Edit. Trillas. México. 1974. 460 p.

Mckenzie, Norman

La Enseñanza y el Aprendizaje. Sep-Set. 137. México. 1974. 173 p.

Maxwell, Maltz

Psico Cibernética. Herrero Hnos. México. 1975. 375 p.

Medina E., José

Filosofía, Educación y Desarrollo.- Siglo XXI. Madrid. 1974. España. 323 p.

Moray, Neville

Cibernética. Edit. Herder. Barcelona. 1969. España. 173 p.

Morse, William, otro

Psicología Aplicada a la Enseñanza. Editorial Pax México. México. 1972. 820 p.

Plaza, Ivone

Cibernética: técnica y Futuro del - Hombre. Buenos Aires. 1967. Argentina. 128 p.

Motto, Roco, otro

Del Aprendizaje por Amor, el amor al Aprendizaje. Edit. Paidós. Buenos - Aires. 1972. Argentina. 395 p.

Néricsi, Imideo

Hacia una Didáctica General Dinámica. Edit. Kapeluzz. B. Aires. 1970. Argentina. 530 p.

- Ofiesh, Gabriel Instrucción Programada. Edit. Trillas. México. 1973. 443 p.
- Oliveira L. Lauro de La Educación del Futuro, según Meluhan. Edit. Vozes. Brasil. 1972. - 66 p.
- Palmade, Guy Los Métodos en Pedagogía. Edit. Paidós. Buenos Aires. 1969. Argentina. 165 p.
- Piaget, J. otro La Autonomía en la Escuela. Edit. - Lozada. Buenos Aires. 1968. Argentina. 193 p.
- Planque, Bernard Máquinas de Enseñar. Plaza y Janes-S.A. Barcelona. 1970. España. 289.p.
- Popham, James, otro El Maestro y la Enseñanza Escolar. - Edit. Paidós. Buenos Aires. 1972.- Argentina. 157 p.
- Pushkin, V.N. Psicología y Cibernética. Edit. Planeta. Barcelona. 1974. España. 255-p.
- Rossi, Peter, otro. Los Nuevos Medios de Comunicación - en la Enseñanza Moderna. Edit. Paidós. Buenos Aires. 1970. 451 p.
- Ruch, Floyd L. Psicología y Vida. Ed. Trillas. México. 1975. 702 p.
- Sánchez H, Efraín. Psicología Educativa. Ed. Universitaria Puerto Rico. 1973. 585 p.
- Sarapina, Yelena El Hombre, Animal, Cibernética. Edit. Planeta. Barcelona. 1972. España. - 252 p.

- Schramm, Wilbur La Ciencia de la Comunicación Humana. Edit. Roble. México. 1974. 165-p.
- Smith, Robert M. El Maestro y el Diagnóstico de las Dificultades Escolares. Ed. Paidós. Buenos Aires. 1971. 277 p.
- Sobrevila, M. Didáctica de la Educación Técnica.- Edit. Kapelusz. B. Aires. 1958. Argentina. 197 p.
- Tickton, Sidney G. La Educación en la Era Tecnológica. Bowker Editores. Argentina. 1974. - Buenos Aires. 385 p.
- Trow, W.C. Educación y Tecnología Ed. Ateneo.- Buenos Aires. 1969. Argentina. 202 p.
- Urich, Roger, Otros Control de la conducta Humana. Trillas. México. 1973. 604 p.
- UNESCO: Aprender a Ser. Alianza Universidad Madrid. 1972. España. 426 p.
- UNESCO El Devenir de la Educación. Tomo I II II. (No. 167-163-169) Sep-Set.- México. 1974.
- UNESCO: Evolución Reciente de la Educación en América Latina. (Tomos: I II III IV V) Sep-Set. México. 1976.
- UNESCO El Tiempo de la Innovación. Tomos - I II III. Sep-Set. México. 1974. -- 147 p.
- UNESCO Seminario Latinoamericano de Enseñanza Programada. ILCE. México. 1971.- 265 p.

- Wiener, Nobert Cibernética y Sociedad. Ed. Sudamericana. Buenos Aires. 1969. Argentina - 180 p.
- Wiener, Nobert El Hombre y las Máquinas. Ed. Monte--Avila. Caracas. 1974. Venezuela. 169. p.
- Vam Geldaren, Alfredo Sistemas Escolares. Edic. Oliveti --- Buenos Aires. 1971. Argentina. 137 p.
- Von Haden, Herbert I Innovaciones en Educación. Paidós. -- Buenos Aires. 1974. Argentina. 222 p.
- R e v i s t a s.
- Secretaría de Educación Pública. "Revista SEP". México. Año. V Junio--1976. No. 28. 48 p.
- Perspectivas Latinoamericanas. "Educación Hoy". Julio-Agosto. 1975.- Bogotá. Colombia 72 p.
- Ministerio de Educación "Informe Nacional de Panamá ante Reunión de UNESCO". 9-14 Febrero 1976. - Panamá. 182 p.
- Ministerio de Educación "Educación Básica General". Panamá. - 1975. 95. p.
- Ministerio de Educación "Informe Anual del Ministerio ante la Asamblea de Representantes de Corregimientos". 1975. Panamá.
- Ministerio de Educación "Informe del Estudio del proceso de Evaluación". por S. Calvit: N de Chúcarifia. 1973. Panamá. 195. p.
- Instituto Interamericano de Estudios Psicológicos y Sociales (I.N.I.E.P.S.) "Programa de Desarrollo Humano" Chihuahua. 1970. México.