



SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD UPN 25B,



“EL USO DE LA MICROCOMPUTADORA
EN COEEBA”.

PARA OBTENER EL GRADO
DE ESPECIALISTA EN ADMINISTRACION
EDUCATIVA”.

JOSE GUADALUPE LOPEZ ESPINOSA

MAZATLAN, SINALOA, JULIO DE 1996

DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

Mazatlán, Sinaloa, 30 de JULIO de 1996.

C. PROF. (A):
JOSE GUADALUPE LOPEZ ESPINOSA.

Presente.-

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes Profesionales de esta Unidad, y como resultado del análisis realizado a su trabajo, titulado: **EL USO DE LA MICROCOMPUTADORA EN COEEBA.**

Opción: TESINA, Asesorado por el C.
Profr (a): GILBERTO GALINDO HERNANDEZ.

A propuesta del asesor Pedagógico, C. Profr (a): YOLANDA ARAMBURO LIZARRAGA, manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la institución.

Por lo anterior, se dictamina favorablemente su trabajo y se le autoriza a presentarlo ante el H. jurado que se le asignará al solicitar su examen profesional.

ATENTAMENTE
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"

LIC. JOSE MANUEL LEON CRISTERNA
PRESIDENTE DE LA COMISION DE EXAMENES
PROFESIONALES DE LA UPN 25-B



C. c. p. Archivo de la unidad 25-B de la UPN.

MCM 28/IV/96

I N D I C E

	Pág.
INTRODUCCION	3
I. ANTECEDENTES Y CARACTERISTICAS DE COEEBA	
1.1. Instituto Latinoamericano de Computación Educa <u>ti</u> tiva.	9
1.2. Uso de medios y nuevas tecnologías de informa- ción en educación	12
1.3. Equipo computacional del Programa COEEBA-SEP .	17
1.4. Características de los Programas Educativos en Computación (PEC)	26
1.5. Formas de utilización de la microcomputadora - con fines educativos.	29
II. TEORIAS DEL APRENDIZAJE	
2.1. Aprendizaje por asociación.	38
2.2. La psicología de la Gestalt: Reorganización -- por insight	41
2.3. La teoría de la equilibración de Piaget	43
2.4. Teoría psicogenética.	48
2.5. Pedagogía operatoria.	66
III. EVALUACION EN LA PERSPECTIVA DE LA PEDAGOGIA OPERATORIA	
3.1. Evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje .	74
3.2. Evaluación y educando	75
3.3. Evaluación y docente.	79
3.4. El papel del maestro.	86
3.5. Limitaciones de las nuevas tecnologías como re curso didáctico ante la educación	90
CONCLUSIONES Y/O SUGERENCIAS.	94
BIBLIOGRAFIA.	101

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

En el siglo XX han sido muchos, y muy importantes los cambios que la humanidad ha experimentado, sobre todo porque han surgido de las necesidades evolutivas del hombre y la sociedad, y estas a su vez en forma clara por los avances científicos y tecnológicos que repercuten en los aspectos de orden económico, político y social; ahora son las computadoras y sus programas las herramientas que utilizaremos para alcanzar el siglo XXI, porque así como el lápiz y los libros fueron en su momento una herramienta versátil en el ámbito educativo ahora lo es la computadora, instrumento que ofrece -- más recursos y mayor capacidad para almacenar información -- que los mencionados.

Actualmente la computadora personal tiene una gran difusión en los diversos campos de la actividad humana por ser -- éste un instrumento de gran utilidad y relativa facilidad de acceso.

Es un instrumento que permite manejar y organizar información de acuerdo a diversas necesidades; disponer de ella -- en cualquier momento para analizar datos en pantalla; realizar informes impresos; elaborar gráficas y proyectos, etc.; -- de tal manera que le permitan al usuario disponer de tiempo para actividades de mayor provecho y productividad; y no sólo eso, sino también como medio de aprendizaje y entretenimiento. Por lo anterior, es indiscutible el relevante papel

que desempeñará la computadora en la educación.

El Estado mexicano consciente de la necesidad de modernizar su sistema educativo, al establecer el Programa para la Modernización Educativa adquirió el compromiso de efectuar una actualización docente que permite al profesor ofrecer a los alumnos los elementos necesarios para que se incorporen como individuos activos al proceso productivo de nuestro país.

Los responsables de la planeación educativa se han preocupado por introducir la computadora como auxiliar didáctico en el aula, apoyando el logro de una mayor eficacia en la enseñanza y un aumento de motivación durante el aprendizaje.

Por lo tanto, dada la gran responsabilidad adquirida, las autoridades educativas, a través de la Secretaría de Educación Pública, realizan una serie de acciones que permiten a los docentes obtener los conocimientos necesarios para ubicarse dentro del concierto de la vida actual.

Una de estas acciones es el Programa COEEBA-SEP (Computación Electrónica en la Educación Básica) que cumple con el propósito de introducir la computadora como auxiliar didáctico en las aulas, proporcionando información dosificada por medio de los Programas de Computación Educativos (PCE), según el nivel que corresponda, estableciendo la interacción y la comunicación entre los elementos del grupo o equipo.

Hipotéticamente el docente presenta resistencias al uso de esta nueva Tecnología por diversas razones entre ellas -- destacan:

Miedo a evidenciarse ante el Responsable del Aula de Apoyo Didáctico (RAAD) por -- la falta de dominio y manejo tanto del -- equipo computacional como del tema de es tudio;

Las expectativas del docente no se ven -- cubiertas por las limitaciones operati-- vas del Programa;

La Técnica expositiva-verbalista sigue -- siendo la más favorecida en el quehacer-- docente, entre otras.

El presente trabajo tiene como finalidad proporcionar -- al docente los elementos teóricos y prácticos para optimizar el uso de la microcomputadora como recurso didáctico dentro de las aulas en la enseñanza básica.

Todo trabajo tiene objetivos que delimitan y orientan -- el enfoque de las actividades a realizar; en el presente son los siguientes:

Analizar el uso de la microcomputadora como auxiliar didáctico dentro del marar

co del Programa COEEBA-SEP.

Conocer el papel de las diferentes --
teorías del aprendizaje para su apli-
cación en COEEBA.

Elevar la calidad del proceso enseñanza
za aprendizaje.

El contenido que se ofrece en esta tesina a profesores y lectores está basado en una investigación documental, así como la experiencia adquirida en el campo docente.

Se organizó de una manera que tuviera una secuencia lógica, quedando estructurado en tres capítulos y algunas sugerencias y/o conclusiones.

En el primer capítulo encontraremos los antecedentes y características del Programa COEEBA-SEP. En él se hace referencia a su trayectoria así como el manejo práctico del equipo computacional educativo (PCE) y un modelo de una computadora; pretendiendo demostrar que el uso de la microcomputadora como auxiliar didáctico en COEEBA, no requiere de conocimientos especializados, ya que está preparado de tal forma que con una mínima información al respecto se puede operativizar y de esta manera alcanzar un uso óptimo de este recurso.

En el segundo capítulo se analizan algunas teorías del aprendizaje humano: conductistas y cognitivas; el enfoque psicogenético y la pedagogía operatoria, puesto que estoy consciente que la mayor limitante de los docentes es el desconocimiento de una teoría que explique en forma general, cómo construyen el conocimiento los seres humanos y las implicaciones que esto tiene para el proceso enseñanza-aprendizaje, de ahí que los modelos de intervención en el aula utilizados por los maestros no siempre son los adecuados.

Con la elaboración del presente capítulo se pretende ---
aportar los elementos que propicien la vinculación de la teo-
ría con la práctica, así como relacionar la corriente que ---
subyace dentro de este programa.

El tercer capítulo se enmarca en la evaluación desde la-
perspectiva de la pedagogía operatoria, considerando que to-
do trabajo debe ser sujeto de evaluación puesto que nos per-
mite revalorar a tiempo las estrategias implementadas y así-
retomar el camino de ser necesario.

En este capítulo se hace hincapié en la evaluación del-
aprendizaje considerado éste como un proceso.

Se complementa el trabajo con las conclusiones y sugerenci-
as donde se aportan algunas reflexiones sobre los resulta-
dos de la investigación.

C A P I T U L O I

ANTECEDENTES Y CARACTERISTICAS DE COEEBA

1.1 Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa.

El origen del Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa se remonta a 1954, año en que el doctor Manuel Sandoval Vallarta, en representación del gobierno de México, propuso la creación de un organismo dedicado a la producción de material fílmico de carácter educativo y a la capacitación técnica respectiva en los países latinoamericanos.

De esta manera, mediante la firma de un convenio signado entre la UNESCO y el Gobierno de México (mayo 1956), surgió el entonces denominado Instituto Latinoamericano de la Cinematografía Educativa. Nombre que por cierto, refleja la potencialidad que en esa época se otorgaba al cinematógrafo como medio idóneo para producir materiales educativos.

Con sede en la Ciudad de México con el apoyo financiero tanto del Gobierno Mexicano como de la UNESCO, durante su primera etapa el ILCE dirigió sus acciones a la producción de cortometraje y filmicas de apoyo para la educación básica, así como la capacitación técnica en su producción y manejo de recursos audiovisuales en el aula. Al mismo tiempo, se dio a la tarea de integrar un copioso acervo de material fí

mico para apoyar las labores docentes.

Posteriormente, ante la rápida expansión del uso de la televisión como herramienta didáctica y el surgimiento de la tecnología educativa como un área multidisciplinaria con promisorios horizontes en el quehacer educativo, en 1969 la institución amplía sus objetivos y propósitos institucionales, adecuando su estructura orgánica y su nombre a las nuevas circunstancias. Es así que en 1978, con el nombre de Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa, adquiere el carácter de organismo internacional autónomo, cuyos objetivos quedan orientados a la cooperación regional en la investigación, experimentación, producción y difusión de materiales audiovisuales; la formación y capacitación de recursos humanos en el área de la tecnología educativa; la recopilación de materiales y documentación audiovisuales, y los demás que convengan a los Estados Miembros.

Durante más de tres décadas, con apoyo en sus programas de investigación el Instituto ha jugado un importante papel como promotor de la cooperación regional en el ámbito de la producción de material didáctico, la formulación y capacitación de recursos humanos y la incorporación de nuevas tecnologías de información en el aula.

Muestra de ello lo representan sus actividades encaminadas a apoyar proyectos de largo alcance donde la televisión ha desempeñado un papel protagónico, tales como las campañas de alfabetización en diversos países del continente y el ---

caso de la telesecundaria, en México. También, ha explorado el impacto de los mensajes transmitidos por ese medio en los docentes, padres de familia y alumnos; los procesos de comunicación verbal y no verbal en el aula; el desarrollo de la educación abierta y a distancia; la peculiaridad de la educación especial y la educación ambiental, y, más recientemente, las experiencias internacionales en materia del uso de nuevas tecnologías de información con fines educativos. Es en este último rubro que destaca su participación en la incorporación de la computadora como apoyo didáctico en la educación básica del país, acciones que viene desarrollando a nivel nacional por encargo de la Secretaría de Educación Pública desde 1985.

Por otra parte, la experiencia del ILCE en la producción de material educativo se refleja en el amplio catálogo de materiales audiovisuales (fílmicas, diaporamas, audiocasetes y videoprogramas) e impresos (rotafolio, rompecabezas, mapas, libros y manuales), que abordan una amplia gama de temas de la educación formal y no formal, en distintos niveles.

Asimismo, su programa de formación y capacitación de recursos humanos constituye una de las modalidades de cooperación de mayor demanda y dinamismo en la institución. Ello se debe, en buena medida, a que en el diseño de los diversos cursos, talleres y posgrados que lo integran se ha tenido presente la necesidad de generar cuadros multiplicadores de

los conocimientos y habilidades adquiridos, lo que redundará en beneficio directo de las instituciones involucradas en dichas acciones.

Para cumplir con sus objetivos, el ILCE dispone de instrumentos tales como las misiones de cooperación, las estancias operativas, las asesorías y reuniones técnicas, entre otros; mismos que le permiten concertar acuerdos bilaterales o multilaterales con los Estados que lo integran, así como con otros países de la región y organismos internacionales a fines, como la OEA, la UNESCO, el UNICEP, etc. Asimismo, en el plano internacional el Instituto forma parte de otras organizaciones no gubernamentales dedicadas a actividades similares (Consejo Internacional para los Medios Educativos (CEM, el WORLD-DIDAC) y de una amplia red de bancos de información especializada.

1.2 Uso de medios y nuevas tecnologías de información - en la educación.

A medida que la humanidad evoluciona, aumentan los conocimientos que el hombre puede transmitir y asimilar. Lógicamente, en el ámbito educativo esto se ha reflejado en la búsqueda de mecanismos que le permitan avanzar permanentemente el vertiginoso ritmo de la ciencia, haciéndolo más ágil y eficiente el proceso enseñanza-aprendizaje.

Con este propósito, a partir de los años ochenta se ha-

extendido el uso de las nuevas tecnologías de información en la educación: el video, el fax, la computadora, los satélites artificiales, entre otros, han abierto una nueva etapa en el uso de los medios de comunicación con fines educativos.

Importa, por ello, tener presente las potencialidades técnico-pedagógicas de cada grupo de estos medios, puesto que las mismas marcan ciertas pautas para su uso educativo. Los impresos, por ejemplo, facilitan el análisis teórico-conceptual y la disertación, además de que funcionalmente se adaptan a las condiciones del estudiante con mayor facilidad que otros medios, en cuanto a tiempo y lugar de estudio. Los sistemas de audio además de poner en juego el poder sugere^{nte} del lenguaje oral debido a sus posibilidades evocadoras ante la ausencia de imagen, son medios adecuados para la motivación e incitación a la acción y resultan de innegable utilidad en los laboratorios de idiomas y para el entrenamiento de la voz.

En los sistemas de video, en cambio, la combinación de la palabra oral y la imagen en movimiento hacen que este medio resulte más eficaz para la apropiación de contenidos, que si éstos se presentan por medios separados. La computadora, por su parte, ofrece la posibilidad de interacción que proporcionan otros medios, al tiempo que se adapta a los requerimientos individuales de instrucción; además, posibilita almacenar y emplear gran cantidad de información y de programas educativos (Software) que se encuentran en el mercado.

Entre los primeros apoyos didácticos que fueron empleados, seguramente se encuentran las ilustraciones, casi tan antiguas como el hombre. " Según estudios realizados, aprendemos sólo un 7 por ciento de lo que oímos, pero un 87 por ciento de lo que observamos; además, tiende a recordarse un 20 por ciento de lo que se escucha y un 30 por ciento de lo que se ve".(1). Es por ello que ha llegado a establecerse que una imagen enseña más fácilmente, pasando a ser elemento fundamental de la mayoría de los auxiliares didácticos.

Indudablemente, el pizarrón es otro de los más tradicionales soportes de la imagen educativa. Este instrumento didáctico permite al profesor comunicarse con el alumno mediante esquemas fácilmente comprensibles y suple en alto grado ciertas funciones de la memoria. Así mismo, responde por ejemplo al ritmo de la clase establecido por el profesor, de quien constituye un auxiliar indispensable e insustituible.

El pizarrón tiene lo que podríamos llamar dos parientes cercanos: el rotafolio y el franelógrafo. Ambos son jóvenes, ya que surgieron en este siglo; pero presentan características que los hacen únicos. El rotafolio, por ejemplo, permite ordenar la información antes de impartir la clase, con lo que ésta gana en organización y claridad; además ofrece una amplia libertad en cuanto a la manera de presentar la información, tan atractiva como el profesor lo desee. El franelógrafo es, en cierta manera, más parecido al pizarrón. No obstante, a las cualidades de éste, agrega la de poder mos--
(1) MORALES Velázquez, Cesareo, Gaceta ILCE p. 3

trar objetos en tres dimensiones y permite reubicar los componentes del mensaje educativo en una forma mucho más rápida sencilla y limpia.

Sin embargo, es evidente que exista una gran diferencia entre el esquema de una casa y la imagen real de la misma. Esto llevado a su grado extremo, podría ocasionar que no se reconozca algo que sólo se ha visto representado; de ahí el papel revolucionario que la fotografía vino a jugar en este sentido. Con ella disminuyen la ambigüedad y las interpretaciones erróneas; además, ante la creciente incapacidad para representar gráficamente acontecimientos que suceden en lugares lejanos, se enriqueció la posibilidad de llevar tal realidad al salón de clases.

Cabe destacar que de este recurso se derivaron productos con imagen fija y con movimiento animado. Entre los primeros, se encuentran las filminas y los diaporamas; entre los segundos, el cine. Todos presentan virtuales particularidades, pero el cine posee otra que lo hace superior a las filminas y a los diaporamas: la de poder presentar no sólo al objeto sino también su devenir; el tiempo y el movimiento son captados y resguardados en una película de celuloide. Posteriormente, emparentado con estos auxiliares didácticos, surgió la televisión, que añade la capacidad de poder presentar un suceso en el momento en que está ocurriendo; semeja una extensión de la vista humana.

Ahora bien, tomando en cuenta lo hasta aquí expuesto, -- qué potencialidades ofrece cada uno de estos recursos como -- auxiliar didáctico ?; cuales son las características que sus contenidos deben observar para que resulten útiles en este -- marco de los grandes avances tecnológicos ?

Al respecto, el uso de la computadora con fines educativos es, quizá, uno de los estudios que más ha acaparado la -- atención en el presente. Dichos estudios han encontrado un-- soporte importante en las investigaciones realizadas sobre -- otros medios, pero la conjugación de ambos resultados ha be-- neficiado los enfoques y estrategias didácticas del conjunto de estos recursos didácticos.

Resulta útil, en este sentido, retomar aunque sea brevemente los estudios realizados entorno al software educativo-- (programa para computadora), ya que sobre él existen dos ten-- dencias fundamentales que bien pueden aplicarse a la concep-- ción de materiales didácticos para otros medios (Hidalgo Mo-- lina, G., y Breves Espinoza, E., 1190:31): " El enfoque algo-- ritmico, con objetivos concretos y mensurables, en el cual -- el software se construye con secuencias de aprendizaje prede-- terminados" (2). En términos de teorías de aprendizaje, es-- te enfoque continúa la tradición conductista y aunque de -- una riqueza superior responde al principio de la máquina de-- enseñanza.

El segundo enfoque--llamado "heurístico-- parte de teo--

(2) Ibid. p. 5

rías cognoscitivistas y en el se permite que los estudiantes construyan sus propios modelos" (3). La labor del software, entonces consiste en guiar al estudiante a partir de sus propias decisiones para establecer hipótesis en una perspectiva de aprendizaje por descubrimiento. Así, la flexibilidad del software permite una mayor interacción en el ambiente de aprendizaje que en el caso del modelo algorítmico.

" Castillejo sugiere que el uso de la computadora en la educación tiene efectos positivos sobre estilos cognoscitivos y estrategias de pensamientos; facilita el análisis y la comprensión de problemas, y contribuye a la planificación y la organización del proceso enseñanza-aprendizaje" (4).

1.3 Equipo computacional del programa COEEBA-SEP

En los inicios del Programa COEEBA-SEP, los programas educativos se elaboraban en equipo Micro-Sep y se almacenaban en cassettes, pero resultaba muy poco dinámico el cargar los programas, además el limitante de memoria los hacía poco funcionales, aunado a esto, y puesto que los cassettes son un medio magnético, se dañaban por el uso continuo; por lo anterior, fueron desplazados por cartuchos. Cada cartucho tenía capacidad para 50 programas, pero los costos, la reproducción y la inmodificabilidad provocaron el cambio a diskettes.

Los diskettes ofrecen las siguientes ventajas:

Disminución de probabilidad de errores de lectura,

(3) Ibid. p. 7

(4) Ibid. p. 6

Son altamente comerciales y de bajo costo,
Su ejecución es más rápida,
Se pueden actualizar,
Es posible hacer las copias que se deseen en el momento que se quiera.

Es importante mencionar que durante el desarrollo del programa fueron distribuidos, en un principio, equipos Micro SEP en tres versiones y actualmente se entregan equipos PC y PS.

Como algunos planteles cuentan con equipo Micro-SEP, reciben diskettes de 5 1/4 con capacidad de almacenamiento de 360 kb y los que tienen equipo PC y PS reciben diskettes de 3 1/2 con capacidad de 720 kb.

Por considerar importante que los docentes conozcan las características de los equipos PC, se hace una descripción detallada de los rasgos, estructura y funciones de cada uno de sus componentes, encendido-apagado, mantenimiento preventivo correctivo y posible fallas de la microcomputadora.

Descripción:

La computadora es una máquina que se caracteriza por almacenar y procesar información; cuenta con periféricos (elementos de entrada/salida) que permiten la comunicación de la unidad de procedimiento con el exterior; está constituida principalmente por hardware y software.

Hardware: (componentes físicos o tangible)

Cpu: (unidad de procesamiento central)

Periféricos de entrada (Teclado, Ratón, Palanca de juegos, Unidad de disco).

Periféricos de salida (Monitor, Impresora, Unidad de disco, entre otros).

Software (Serie de programas que envían instrucciones a la computadora).

Sistema operativo.

Traductores, como intérpretes y compiladores, entre otros.

Actualmente, para el programa Coeeba-Sep se han elegido equipo PC, como las TANDY modelos 1000 51/2, y 1000 t1/2, TANDY 2500 SX, GAMA XT y GAMA AT que son compatibles con el software de IBM PC. A continuación se describe cada uno de los componentes de estos equipos.

Cpu: La unidad de procesamiento central es el corazón de la computadora. En ella se procesa la información; la velocidad del procesador puede ser de 16, 10 ó de 8 Megahertz (MHz), la mayoría de los programas aunque algunos más antiguos necesitan trabajar con 4 MHz. El almacenamiento y procesamiento de la información se realiza a través de las memorias ROM y RAM!

Rom: Read Only Memory o memoria de sólo lectura; en ella se encuentran programas que se ejecutan cuando se en-

ciende la máquina y que por estar contenidos en memoria de lectura exclusiva, no desaparece al apagarla.

Ram: Randon Access Memory o memoria de acceso aleatorio, es la memoria temporal de la computadora; en ella se almacenan los programas, instrucciones e información. Al apagar la computadora, se borra todo lo que se encontraba en la RAM, de ahí la necesidad de grabar en disco todo el trabajo realizado antes de apagar el equipo. La TANDY 1000SL/2 tienen una memoria RAM de 512 kilobytes (kb).

Bit: Contracción de binary digit (dígito binario)

Componente más pequeño de la clave binaria: es un solo dígito (0 ó 1) es un número binario. Físicamente, un bit se caracteriza por una celda de almacenamiento, un pulso o un punto magnético. De manera conceptual puede concebirse un bit como un estado de bombilla eléctrica que puede estar encendida o apagada.

Byte: Es una unidad de almacenamiento en un sistema de cómputo equivalente a 8 bites o a un carácter de información

Kilobyte: Es una unidad de medida; convencionalmente el prefijo kilo corresponde a 1000 unidades, pero en el área de informática equivale a 1024 bytes. Sirve para determinar qué cantidad de información se ha grabado o se puede grabar en un dispositivo, o en la memoria principal de la computadora

ra.

Sistema operativo ms dos en rom: Microsofts Disk Operating System, las tandy 1000 SL/2 y TL/2 y algunas computadoras gama utilizan el sistema operativo MS DOS; este sistema es el Software que controla las funciones básicas de la computadora.

Normalmente, es necesario cargar el sistema operativo de un disco al encender el equipo; en el caso de las Tandy 1000 SL/2 y la TL/2, sólo basta con encenderlas y automáticamente dicho sistema será largado, ya que se encuentra almacenado en la ROM.

Disco de ms dos y gw-basic: El disco de ms dos de los equipos Tandy 1000SL/2 y TL/2 contiene el programa completo del sistema operativo ms dos, versión 3.3 y 3.2 del lenguaje computación GW-BASIC!

Desk mate en rom: El Desk Mate es un software de aplicación, cuyo arranque está incluido en la memoria ROM; puede ser utilizado inmediatamente al encender el equipo, con el disco de Desk Mate que contiene todos los accesorios que no están incluidos en ROM.

Circuito especial eeprom: Un circuito especial de lectura escritura programable que permite a su computadora recordar el camino por el cual debe inicializarse. El eeprom al-

macena instrucciones tales como: arranque en Desk Mate, en MS DOS o en disco; es posible cambiar la configuración del eeprom en cualquier momento.

Eeprom: Electrical y Erasable Programmable Read Only Memory (Memoria de sólo lectura programable y borrable eléctricamente).

Botón de reset: El botón de reset que se encuentra al frente de la computadora, se utiliza para restablecer la unidad cuando el programa se bloquea o se requiere volver a inicializar el equipo. De igual forma se puede teclear.

Ctrl-alt-del: Simultáneamente, para obtener el mismo efecto.

Reset: Restablecer, restaurar.

Video: los PC utilizan una tarjeta de video en 16 colores y una resolución de hasta 640 X 200 puntos (pixels)

Disco y unidad de disco: Los discos permiten almacenar la información de los programas que se van a utilizar. Las Tandy 1000 SL/2 y 1000 TL/2 cuentan con una unidad de disco propia para discos de doble densidad, en tamaño de 3 1/2; estos discos tienen una capacidad aproximada de almacenamiento de 720 kb (más de 730.000 caracteres de información).

Teclado: Las Tandy 1000 SL/2 y 1000 TL/2 poseen 101 teclas, divididas en 5 secciones: teclados similar al de una máquina de escribir, 4 teclas para mover el cursos, teclas de funciones, teclas de funciones especiales y un teclado numérico parecido.

Todos los programas coeaba-sep de primarias, son autoejecutables con la palabra AUTOEXEC.

Instrucciones de manejo:

Nota: Para encender, por primera vez, (en el turno que corresponda) el equipo coeaba-sep, antes que nada debe suministrársele de energía eléctrica, desde el centro de carga y del regulador.

Después siga los pasos siguientes:

- 1) Se enciende el monitor oprimiendo (POWER) primero, e ---- (INPUT) después. (Ambos botones se encuentran en la caja de controles que está en la parte inferior central del monitor).
- 2) Se enciende la computadora: Insertando el MS-DOS (Sistema Operativo) y accionando hacia arriba la palanca roja del cos tado: derecho atrás.
- 3) Se introduce el diskette, con el tema a analizar, en la ranura de la computadora (El diskette se introduce con la -- parte metálica hacia adelante; y el disquito hacia abajo.

- 4) Se teclea la palabra autoexex y se oprime la tecla enter.
- 5) Seguir las indicaciones en pantalla. (recuadros).
- 6) Para terminar una sesión y/o salir del tema: Hágalo:
 - a) Con arroba (), busque el contenido y el fin; y siga - las indicaciones de pantalla.
 - b) Con alguna otra opción que aparezca en pantalla. y/o,
 - c) Retirando el diskette. (Para retirar el diskette oprima el botón del Drive de la computadora). (Si escogió ésta opción para terminar una sesión, continúe en el - paso No. 8).
- 7) Retirar el diskette: Oprimiendo el botón blanco de la computadora. (Esto en caso de haber escogido en el paso No.6 el inciso a) ó b)).
- 8) Apagar el equipo: Computadora (Palanca roja hacia abajo, y monitor. (power)).

NOTA: Al terminar las sesiones de uso, del Equipo COEEBA-SEP, en el turno correspondiente: Cortele el suministro de energía eléctrica. Apegando el regulador y el centro de carga.

Mantenimiento preventivo:

Por lo general las microcomputadoras no requieren de --- cuidados especiales; sin embargo, se dan algunas sugerencias para mantenerlo en óptimas condiciones:

Proteger el equipo del polvo.

Evitar que se derramen líquidos cerca del equipo, pues esto afecta su funcionamiento.

Limpiaar el equipo, con una franela húmeda para quitar el polvo que se puede encontrar en ella.

Evitar el uso del equipo cuando la corriente de alimentación eléctrica no sea estable.

No usar el equipo cuando hay tormentas eléctricas.

Colocar el equipo en lugares lejanos a los rayos del sol

Mantenimiento correctivo:

Es recomendable que cuando se presente alguna falla en el equipo, se acuda a personas especializadas; para ello el responsable del equipo en la escuela o CECSE deberá dirigirse al centro Coeeba_sep correspondiente en donde se procederá a la reparación del equipo o al envío de éste al área de Desarrollo Tecnológico y Mantenimiento del ILCE.

Posibles fallas de la microcomputadora:

- a) No enciende.
- b) Enciende pero no hay imagen.
- c) Al encender el equipo se escucha un sonido agudo constante.
- d) El despliegue de la información no es el de color adecuado.
- e) El despliegue de la información es en blanco y negro.
- f) No se puede cargar un programa del disco (no se prende el foco del drive).

- g) No se puede cargar un programa del disco (si se prende el foco).
- h) Al pulsar una tecla no corresponde en el monitor la tecla accionada.

Instituto Latinoamericano de la Comunicación.

1.4 Características de los Programas Educativos en Computación (PEE):

Han sido diseñados y creados con el fin de facilitar el proceso enseñanza-aprendizaje a maestros y alumnos de educación básica en las áreas de español, matemáticas, ciencias naturales y ciencias sociales, utilizando la microcomputadora en el aula.

Dichos Programas son aplicados en la Sala de Apoyo Didáctico, que es la unidad básica de la estructura del programa.

Las posibilidades que presentan los Programas Educativos en computadora permiten, entre otras cosas, la ejercitación de alguna tarea que requiera cierto grado de mecanización como las operaciones aritméticas, enseñar alguna materia en forma predeterminada, jugar para lograr el desarrollo de habilidades o bien, simular el funcionamiento de algún sistema. La característica mencionada hace que la utilidad de los PEEC! esté fuera de cualquier duda siempre que tengan una cierta calidad, que se determina de acuerdo a cier-

tas características:

a) Faciliten la motivación.- El alumno se interesa por los temas que le afectan de alguna manera y cuyo significado entiende; por lo tanto debe atender a sus intereses.

b) Recuerde un mensaje anterior.- Dado que generalmente se aprende a partir de lo conocido, es importante que los programas hagan referencia a los conocimientos con los cuales los alumnos ya deben contar y que puedan ser necesarios para comprender el nuevo conocimiento.

c) Proporcione nuevos estímulos.- Debe propiciar la participación activa de los alumnos, manifestada a través de intervenciones y de su interacción con la computadora.

d) Proporcione información oportuna.- Es indispensable que el alumno cuente con un material de consulta en el momento que lo desee para mejorar sus conocimientos.

e) Permita alterar la secuencia en la impartación de los conceptos.- Debe permitir que la secuencia del aprendizaje se adapte a los conocimientos y características de los alumnos, es decir, atendiendo a sus conocimientos previos.

El modelo pedagógico en que se basa la elaboración de los PEC, permite apreciar implícitamente las ventajas didácticas de su uso en el aula:

Tratamiento de contenidos curriculares propios de los programas de estudios oficiales o de otros que permitan reforzarlos o complementarlos.

Estructura que permite su uso a un grupo escolar guiado por el maestro, con ayuda de una sola computadora dentro del aula, así como el empleo total o parcial del contenido, en función de las características de dicho grupo y de las necesidades del docente.

Presentación de contenidos informativos, desarrollo de secuencias didácticas y enunciación de ejemplos mediante recursos propios de la computadora que enriquezcan la clase, tales como: gráfico, audio, textos fijos y rotados, simulaciones, juego electrónico, etc.

Orientación hacia la interacción entre computadora y alumno, alumno y grupo, grupo y maestro.

Ejercitación en varios niveles de dificultad, con base en bancos de preguntas, problemas y tareas, manejados de manera aleatoria.

Validación de respuestas y registros de aciertos.

Estimulación de los alumnos para interesarse por el conocimiento.

Amenidad en la exposición de conceptos, en la presentación de ejemplos y realización de ejercicios, actividades que se convertirán en tareas cada vez menos tediosas para maestros y alumnos.

Por último, cabe destacar que la computadora constituye un medio para la transmisión de conocimientos a los alumnos o bien, para crear un entorno que permita desarrollar habilidades específicas en el usuario. Por lo anterior, debe quedar perfectamente claro que un programa educativo en computadora no debe presentarse igual que la información que se transmite por otros medios y en especial a través de libro.

1.5 Formas de utilización de la microcomputadora con fines educativos.

Existe una gran variedad de usos de la microcomputadora, que facilitan las tareas educativas y permiten suponer que los resultados obtenidos se orientarán en sentido favorable a diversas teorías del conocimiento o del aprendizaje; en función del enfoque que le de el docente. A continuación se describen algunos de sus usos:

A) Procesador de palabras. Permite elaborar textos, presentarlos en la pantalla y modificarlos de diversas maneras, con gran facilidad, de acuerdo a los más variados objetivos educativos. Este recurso evita la parte lenta y tediosa de la redacción de documentos, ya que es posible reescribir, borrar, corregir, alterar la distribución de los párrafos, cambiar de lugar palabras y líneas, utilizar total o parcialmente textos elaborados con anterioridad, etc., con economía de tiempo, pues para tener la versión final del do-

cumento no es preciso hacer varios borradores.

B) Procesador de modelos matemáticos. La forma más difundida de esta opción de uso se conoce como "hoja electrónica". El usuario puede teclear valores numéricos, expresiones alfanuméricas o fórmulas algebraicas y colocarlos en las celdas de la cuadrícula para que realice automáticamente cálculos con ellos es necesario indicar a la computadora como relacionar entre sí las columnas de una hoja cuadrículada y los resultados aparecerán de inmediato en otra sección de esta última.

C) Procesador de información. Es posible organizar los datos de que dispone la computadora, en función de los criterios que deba aplicar el usuario y que puedan ser de la más diversa índole.

D) Procesador de gráficas. Por medio de las teclas del cursor, joystick o mouse, es posible seleccionar el modo, color, etc., para dibujar, borrar, colorear, poner textos y muchas otras cosas sobre la pantalla. Esta aplicación puede utilizarse también en relación con aspectos de la ciencia, tales como dibujos de partes de maquinaria o elaboración de gráficas animadas para cine y televisión; incluso efectos visuales como anuncios cuya letras crecen, giran, se arman y desarman, etc.

E) Procesador de sonido. Algunas microcomputadoras es--

tan provistas de mecanismos de producción y control de sonido llamados sintetizadores. Con ello, es posible definir el volumen, el tono (frecuencia) y la duración de sonido producido, además se pueden determinar otros rasgos más sutiles del mismo, hasta reproducir los sonidos de cualquier instrumento sonoro conocido (incluida la voz humana) y crear efectos nuevos, como la producción de diversos sonidos simultáneamente para simular una pequeña orquesta. Así la educación en este terreno artístico podría dejar de depender, en cierta forma, de la agudeza auditiva del que se precise para distinguir los componentes de la música, como el ritmo, el contrapunto, la melodía, etc.

F) Máquina de instrumentos prácticos. La microcomputadora cuenta con formas muy ingeniosas y atractivas de proporcionar información para que el usuario infiera conocimientos y además presenta oportunidades para aplicar lo aprendido.

G) Recuperador de información. La microcomputadora desempeña esta tarea didáctica cuando el tiempo de que dispone el maestro es reducido y el número de alumnos es elevado. Los programas de esta naturaleza pueden ser de varios tiempos en uno de ellos se incluyen series de preguntas y respuestas de opción múltiple.

H) Medios para el juego educativo. Esta faceta, orientada sobre todo hacia el desarrollo de las habilidades visuales, pretende contribuir al desarrollo y ejercitación

de las capacidades intelectuales relacionadas con el manejo de variables simultáneas, al exigir al usuario la creación de tácticas y estrategias o el análisis sistemático de los fenómenos.

I) Simulador. En ocasiones resulta muy difícil o peligroso examinar de manera directa algunos fenómenos o situaciones, de tal manera que puede programarse a la computadora para simularlos evitando con ello todos los riesgos que implican.

J) Ejecutante interactivo de algoritmos. En un lenguaje simple, puede ordenarse a la máquina que ejecute una operación, por ejemplo; el dibujo de una línea en la pantalla, luego otra y así sucesivamente, hasta terminar un proceso que se revisa paso a paso. Una vez terminado dicho proceso (algoritmo), se pide a la máquina que lo ejecute desde el principio hasta el fin, sin interrupciones y, en caso de resultar satisfactorio, que lo almacene con un nombre.

K) Como medio para la investigación. Mediante actividades realizadas dentro y fuera del aula es posible conjugar todos los servicios que la computadora brinda en el campo educativo, llevando a cabo investigaciones sobre los más diversos temas, dependiendo de los objetivos y del grado de desarrollo intelectual de los alumnos.

Para lograr esto, los métodos de enseñanza que se utili

gan tendrán que ser más activos, con el propósito de que el alumno sea el que descubra, elabore, investigue y asimile -- los conocimientos, lo que convierte al maestro en una guía -- e insentivador del saber.

Es necesario que el maestro, antes de iniciar su clase, revise el Plan y Programas de estudio de la SEP, para determinar el tema, el objeto y las actividades por realizar en -- seguida seleccione y revise el PCE y el manual del mismo relacionando los contenidos del PCE con los del Programa Oficial, para finalmente seleccionar las pantallas que va a utilizar y organizar el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje. Debe tener presente la planificación de su clase, -- determinando cuándo y cómo emplear el PCE y qué método de enseñanza utilizará (inductivo-deductivo) y qué técnica didáctica aplicará.

A continuación se presentan algunas sugerencias para -- utilizar los PCE en el desarrollo de los temas:

A) INTRODUCCION:

Este uso tiene como objeto, despertar el interés de los alumnos por el estudio sistemático del tema a tratar, además, permitirá que el docente se informe sobre lo que el alumno -- sabe del tema.

1.- Ubicar al alumno en el área unidad y tema que se va a -- tratar.

- 2.- Reflexión por parte de los alumnos sobre el objetivo del tema.
- 3.- Informar al alumno sobre el propósito del tema señalándole lo que se espera de él al concluir el tema.
- 4.- Solicitar a un alumno que lea el contenido de la pantalla, otro alumno explicará con sus palabras lo que entendió.
- 5.- Aclaración del maestro sobre las palabras no comprendidas que considere fundamentales.
- 6.- Revisión de antecedentes para establecer un puente entre la nueva información y la que ya se tiene, preparando al alumno para la adquisición de los contenidos del tema que se va a tratar.
- 7.- Investigación bibliográfica de los conceptos, con el objeto de que los alumnos obtengan la explicación y comprensión del tema que se va a desarrollar posteriormente.

El maestro podrá utilizar el PCE para ayudarse a presentar el tema o bien usar las técnicas y métodos que aplica regularmente.

B) EXPLICACION O PRESENTACION:

Este uso tiene como propósito que el maestro transmita la información a los alumnos de manera lógica, con una pre-

sentación clara e interesante, propiciando, la participación de los alumnos al planear preguntas que los hagan razonar y organizar actividades individuales y grupales.

- 1.- El maestro presenta los conceptos fundamentales.
- 2.- Un alumno lee el contenido de la pantalla y lo explica con sus palabras.
- 3.- El maestro pide a los alumnos que lean todos a la vez el contenido de las pantallas. Cada definición será explicada por el maestro de manera breve y sencilla. Los alumnos toman nota en sus cuadernos.
- 4.- El maestro pide a los alumnos que observen cada uno los gráficos que describan las características y señalan otros ejemplos.
- 5.- Los alumnos toman nota en sus cuadernos.
- 6.- Utilizar la técnica Phillips 66 a fin de obtener conclusiones y ejemplos.
- 7.- Obtener conclusiones entre todos y escribirlas en el pizarrón y en el cuaderno.
- 8.- Hacer una recapitulación de los conocimientos revisados hasta el momento, para reavivar las nociones y facilitar la comprensión de los conceptos que se van a tratar después.

No debe restarse importancia a la revisión del archivo de los programas, ya que la información que contiene es relevante.

C) COMPROBACION O REPASO:

Este uso permite transmitir la información de manera lógicamente continua en un tiempo mínimo, haciendo una síntesis del tema, en el objeto de integrar y fijar los conocimientos adquiridos en la clase y solucionar las dudas que surgieron en el desarrollo de la misma.

- 1.- Presentar con el PCE los antecedentes del tema.
- 2.- Con la ayuda del libro de texto, enciclopedias y los apuntes de la clase, los alumnos buscan información, señalan las características y dan ejemplos. El maestro asesora la actividad.
- 3.- Una o dos personas de cada equipo pasan a la computadora y con la ayuda del PCE, presentan las conclusiones. El maestro asesora la actividad.

D) EVALUACION:

Esta actividad tiene como finalidad proporcionar al maestro un conocimiento del aprovechamiento de los alumnos después de un período de estudio; al estudiante le permite tomar conciencia sobre sus avances y conocer sus deficiencias

- 1.- El maestro divide al grupo en subgrupos, los alumnos formulan preguntas con relación al tema.

- 2.- Los equipos intercambian las preguntas y el maestro señalan el tiempo límite para contestarlas.
- 3.- Una vez que se ha concluido la actividad, cada equipo debe validar las respuestas de su compañero.
- 4.- El maestro utiliza las preguntas que contiene el PCE; presenta la primera pregunta y por equipos se obtiene la respuesta.
- 5.- Pasa a contestar un alumno del equipo que levanta primero la mano, mientras los otros alumnos, trabajan en su lugar. Al finalizar, se verá la tabla de aciertos y errores.
- 6.- Al finalizar esta actividad, el maestro procederá a verificar el aprendizaje empleando las técnicas de evaluación que utiliza regularmente, --prestando mayor atención a los alumnos que mostraron más deficiencia.

C A P I T U L O I I

TEORIAS DEL APRENDIZAJE

En la mayor parte de los libros y manuales tanto de psicología educativa como de psicología del aprendizaje suele establecerse la distinción genérica entre teorías conductuales y teorías cognitivas del aprendizaje. La distinción hace referencia esencialmente a qué es lo que se aprende. En el caso de las teorías conductuales el aprendizaje se define como un cambio en la conducta manifiesta del organismo. Por contra las teorías cognitivas se interesan por los cambios que tienen lugar en procesos de conocimientos subyacentes y no directamente observables, tales como memoria, atención. etc.

Entre los conductistas destacan Pavlov, Thordike, Watson, Skinner, Hull, etc., mientras que las teorías cognitivas arrancan de la Gestalt y Piaget.

Para los conductistas el aprendizaje es un proceso acumulativo regido por las leyes de la asociación. Para la Gestalt y Piaget el aprendizaje es fundamentalmente un proceso cualitativo, regido por principios de reestructuración.

2.1 Aprendizaje por asociación.

El origen de las posiciones asociacionistas en el estu-

dio del aprendizaje parte de Aristóteles, quien establecía tres leyes del aprendizaje y la memoria: la asociación por contigüidad, la asociación por similaridad y la asociación por contraste.

Se creía que aprendemos juntando unidades de conocimiento, dado que se aceptaba la metáfora de la tabula rasa.

El aprendizaje desde el punto de vista asociacionista parte de dos supuestos:

1.- El atomismo.- " La conducta o el conocimiento humano deben estudiarse a partir de sus unidades constituyentes mínimas" (1). Cualquier actividad humana, por compleja que sea, estaría compuesta por una serie de unidades de pequeña escala (imágenes en Aristóteles, ideas y sensaciones en Hume, estímulos y respuestas en la tradición conductista o cadenas condición-acción en el procesamiento de información), de forma que su estudio debe ser molecular, de lo simple a lo complejo. Pero esas unidades mínimas no están aisladas sino que según el segundo supuesto o asociacionismo, se unen, de forma que una conducta o conocimiento complejo no es sino el agregado de las unidades constituyentes más simples. Así, el conductismo analiza la conducta como una cadena de asociaciones estímulo-respuesta, mientras que para el procesamiento de información esa misma conducta es interpretable en términos de cadenas (o programas) de reglas de producción o asociaciones condición-acción.

(1) Antología Intervención pedagógica. p. 7

Las leyes mediante las que se rige esa suma de unidades moleculares son fundamentalmente dos: la contigüidad y la repetición. Según la ley de la contigüidad, dos respuestas o ideas próximas en el espacio o en el tiempo tienden a asociarse en la memoria. Según la ley de la repetición, cuantas más veces se produzcan una asociación, mayor será la fuerza de este aprendizaje, es decir, su resistencia al olvido.

Estos supuestos y las leyes fundamentales se traducen en tres máximas o ideas teóricas.

- 1.- El aprendizaje es un efecto acumulativo o lineal de la práctica. Cuanto mayor sea la práctica mayor será el aprendizaje alcanzado.
 - 2.- El asociacionismo no necesariamente implica un empirismo ciego, y por ello suele admitirse que los lazos asociativos establecidos interfieren con los nuevos aprendizajes, facilitándolos o dificultándolos. Así, la adquisición de un nuevo concepto se apoya en los conceptos previamente existentes, de acuerdo con los principios de generalización y discriminación.
 - 3.- Según el supuesto atomista, todo aprendizaje debe proceder de lo simple a lo complejo. Tomada en unión de la idea anterior, esta afirmación supone que para lograr un aprendizaje complejo es necesario establecer una secuencia o jerarquía de adquisiciones de complejidad creciente, guiada por los principios de generalización y discriminación.
-

2.2 La psicología de la Gestalt: Reorganización por insight.

Gestalt.- Término alemán que puede traducirse por configuración o forma. Sus principales representantes son: Köhler y Wertheimer.

Las ideas que presiden la obra de las Gestalt son totalmente opuestas a los principios del asociacionismo. Estas ideas se podrían definir como antiatomistas (en la medida en que rechazan la concepción del conocimiento como una suma de partes pre-existentes) y estructuralistas (o anti-asociacionistas, ya que conciben que la unidad mínima de análisis en la estructura o la globalidad).

Esta insistencia en la importancia de la Gestalt o estructura global de los hechos y los conocimientos hizo que se le concediera mucha más importancia a la comprensión que a la simple acumulación de conocimientos. A este respecto Wertheimer establece diferencias entre pensamiento reproductivo y pensamiento productivo.

" El pensamiento reproductivo sería aquel consistente simplemente en aplicar fórmulas a conocimientos previamente adquiridos a situaciones nuevas. En cambio, el pensamiento productivo sería aquel que implicara el descubrimiento de una nueva organización perceptivo o conceptual con respecto a un problema " (2).

(2) Ibid. p. 13

Los autores de la Gestalt creen que el aprendizaje por-comprensión o reestructuración es superior sobre el simple -aprendizaje memorístico o asociativo.

Ahora bien, ¿Cómo se produce esa reestructuración? -- Los gestaltistas creen que por insight o comprensión súbita-del problema. Wertheimer presenta dos ejemplos de cómo se -producen estos descubrimientos súbitos en la labor científica. Analiza el descubrimiento de la teoría de la relatividad por Einstein y la comprensión de la inercia por parte de Galileo. En este último caso muestra que Galileo descubrió la ley de la inercia cuando se dio cuenta de que el reposo y el movimiento rectilíneo constante eran dos situaciones estructuralmente equivalentes. Así vemos que la comprensión de un problema esta ligada a una toma de conciencia de sus rasgos-estructurales. Una nueva estructura surge cuando se logra -desequilibrar la estructura anterior. Pero ¿Cuándo sucede-esto? o en otras palabras ¿Cuáles son las condiciones necesarias para que se produzca un insight?. A este respecto, las formulaciones de Gestalt resultan muy vagas. Aunque generalmente se piensa que ese descubrimiento debe ser rápido, algunos gestaltistas admiten que se puede exigir un largo período previo de preparación. En otras palabras, la Gestalt no-proporciona una explicación sobre la influencia de la expe--riencia pasada en la comprensión súbita de un problema.

A pesar de estas críticas, los psicólogos de la Gestalt han realizado aportaciones importantes para la elaboración -de una teoría cognitiva del aprendizaje:

- 1.- Supera el enfoque atomista, rechazando la idea de que todo es igual siempre a la suma de sus partes componentes.
- 2.- Proponer, de acuerdo con lo anterior, un estudio molar - del conocimiento en lugar de los estudios moleculares -- tan en boga entonces y ahora.
- 3.- Establecer la distinción entre pensamiento productivo y reproductivo y, en consecuencia, entre aprendizaje memorístico y aprendizaje comprensivo.
- 4.- Destacar los posibles efectos negativos de la experien--cia para los nuevos aprendizajes mediante el concepto de fijeza funcional.
- 5.- Ligar el concepto de reestructuración al concepto de ---equilibración. Esta idea, avanzada por la Gestalt cons--tituye el núcleo central de la teoría de Piaget.

2.3 La teoría de la equilibración de Piaget.

Piaget distinguía entre aprendizaje en sentido estricto, por el que se adquiere del medio información específica, y - aprendizaje en sentido amplio, que consistiera en el progre--so de las estructuras cognitivas por procesos de equilibra--ción. Piaget considera que el primer tipo de aprendizaje, - representado fundamentalmente por el condicionamiento clási--co y operante, esta subordinado al segundo, o dicho de otra--forma, que el aprendizaje de conocimientos específicos depen--de por completo del desarrollo de estructuras cognitivas ge--nerales, que él formaliza en términos lógicos. Esta posi---ción de Piaget con respecto a las relaciones entre aprendiza

y desarrollo le lleva a rechazar por completo el aprendizaje por asociación, ya que según él, para presentar una noción adecuada del aprendizaje, hay primero que explicar cómo procede el sujeto para construir e inventar, no simplemente como repite y copia.

Para Piaget el progreso cognitivo no es consecuencia de la suma de pequeños aprendizajes puntuales, sino que está regido por un proceso de equilibración. Así, el aprendizaje se produciría cuando tuviera lugar un desequilibrio o un conflicto cognitivo. Pero, ¿qué es lo que está en equilibrio y puede entrar en conflicto? En el caso de Piaget son dos procesos complementarios: la asimilación y la acomodación.

" Piaget dice que la asimilación sería el proceso por el que el sujeto interpreta la información que proviene del medio en función de sus esquemas o estructuras de conocimiento disponibles" (3). Pero si el conocimiento implicara sólo asimilación no habría desarrollo ni aprendizaje, ya que nunca cambiarían esos esquemas o estructuras de conocimiento. Existe, por tanto, un proceso complementario: la acomodación, entendida ésta como cualquier modificación de un esquema asimilador o de una estructura, modificación causada por los elementos que se asimilan.

La acomodación supone no sólo una modificación de los esquemas previos en función de la información asimilada sino también una asimilación o reinterpretación de los datos o conocimientos anteriores en función de los nuevos esquemas cons-

(3) Ibid. p. 14

truidos.

De esta forma vemos que ambos procesos se implican necesariamente: no hay asimilación sin acomodación, pero, la acomodación tampoco existe sin una asimilación simultánea. Según Piaget, el proceso de las estructuras cognitivas se basa en una tendencia a un equilibrio creciente entre ambos procesos; y este a su vez produce y se rompe en tres niveles de complejidad creciente:

- 1.- En el primer nivel, los esquemas que posee el sujeto deben estar en equilibrio con los objetos que asimilan. Así, por ejemplo, cuando la conducta de un objeto (tal vez una bola que cae) no se ajusta a las predicciones del sujeto, se produce un desequilibrio entre sus esquemas de conocimiento y los hechos que asimilan.
- 2.- En este segundo nivel tiene que existir un equilibrio entre los diversos esquemas del sujeto, que deben asimilarse y acomodarse recíprocamente. De lo contrario, se produce un conflicto cognitivo o desequilibrio entre dos esquemas.
- 3.- Por último, el nivel superior del equilibrio consiste en la integración jerárquica de esquemas previamente diferenciados.

Es obvio que estos tres niveles de equilibrio están jerárquicamente integrados. Un desequilibrio en el tercer nivel acabará produciendo necesariamente conflictos en el se--

gundo y en el primero. Pero, ¿Cómo se superan esos desequilibrios?

" Según Piaget habría dos tipos globales de respuesta a las perturbaciones o estados de desequilibrio. Las respuestas no adaptativas consistirían en no tomar conciencia del conflicto existente, esto es, en no elevar la perturbación a rango de contradicción"(4). Es obvio que al no concebir la situación como conflictiva, el sujeto no hará nada por modificar sus esquemas.

En este sentido, la respuesta no es adaptativa, ya que no produce ninguna acomodación y por tanto ningún aprendizaje, no ayudando en absoluto a superar el conflicto latente. Las respuestas adaptativas serían aquellas en las que el sujeto es conciente de la perturbación e intenta resolverla. Las respuestas adaptativas pueden ser de tres tipos:

- 1.- Se produce cuando la regulación de la perturbación no se traduce en un cambio del sistema de conocimientos, ya sea porque la perturbación es muy leve y puede ser corregida sin modificar el sistema, o porque, siendo fuerte, se ignora o no se considera (alpha).
- 2.- Se integra el elemento perturbador en el sistema de conocimiento, pero como un caso de variación en el interior de la estructura organizada (beta).
- 3.- Anticipación de las posibles variaciones que dejan de ser perturbaciones para convertirse en parte del juego de transformaciones del sistema (gamma).

(4) Ibid. p. 15

Según Piaget, estas respuestas poseen una eficacia creciente, de forma que las respuestas gamma dan lugar a un aprendizaje más profundo y, por tanto, permiten acceder a niveles superiores de equilibrio.

Aquí surge un nuevo interrogante ¿Cuándo se produce esa acomodación óptima (y por extensión el resto de las respuestas adaptativas)? O dicho de otra forma, ¿Qué condiciones ha de reunir el desequilibrio para que dé lugar a un verdadero progreso en el conocimiento?

En el caso de Piaget, esas condiciones están relacionadas con el grado de desarrollo y coherencia interna de la teoría que sea contrastada con los hechos y con la naturaleza de éstos. Se trata de una interacción compleja. Así, Piaget encuentra que toda teoría en su desarrollo se ve sometida a tres tipos de análisis que suponen una reorganización jerárquica progresiva:

- a) Análisis intraobjetual, mediante el cual se descubren una serie de propiedades en los objetos o en los hechos analizados.
- b) Análisis interobjetual, por el cual se establecen relaciones entre los objetos o características antes descubiertas. Estas relaciones permiten explicar las transformaciones que se producen en situaciones casuales.
- c) Análisis transobjetual, que consiste en establecer vínculos entre las diversas relaciones construidas, de forma

que compongan un sistema o estructura total, reduciendo así las perturbaciones posibles.

Lo trascendente de esta secuencia según Piaget es que se repite siempre que una teoría es sustituida por otra, ya sea en la psicogénesis o en la historia de la ciencia.

Otro aspecto esencial de este modelo de cambio conceptual es la importancia de la tematización o toma de conciencia. Esta tematización resulta imprescindible para la atribución a los objetos de las operaciones que de un modo no conciente le son aplicadas en toda situación causal y ocupan un lugar privilegiado en las últimas formulaciones teóricas de Piaget. Así, la toma de conciencia resulta esencial para pasar de tener éxito a comprender un problema, desempeñando un papel muy similar al del insight en la distinción de Werthimer entre pensamiento reproductivo y productivo.

2.4 Teoría psicogenética.

J. Piaget descubrió que el niño concibe su mundo y los fenómenos naturales en función de sus propias experiencias y muy gradualmente van modificando sus ideas para adecuarlas a la realidad objetiva.

" El niño es una persona con características propias en su modo de pensar y sentir, necesita ser respetado por todos, se le debe crear un medio social y material que favorezca --

que compongan un sistema o estructura total, reduciendo así las perturbaciones posibles.

Lo trascendente de esta secuencia según Piaget es que se repite siempre que una teoría es sustituida por otra, ya sea en la psicogénesis o en la historia de la ciencia.

Otro aspecto esencial de este modelo de cambio conceptual es la importancia de la tematización o toma de conciencia. Esta tematización resulta imprescindible para la atribución a los objetos de las operaciones que de un modo no consciente le son aplicadas en toda situación causal y ocupan un lugar privilegiado en las últimas formulaciones teóricas de Piaget. Así, la toma de conciencia resulta esencial para pasar de tener éxito a comprender un problema, desempeñando un papel muy similar al del insight en la distinción de Werthimer entre pensamiento reproductivo y productivo.

2.4 Teoría psicogenética.

J. Piaget descubrió que el niño concibe su mundo y los fenómenos naturales en función de sus propias experiencias y muy gradualmente van modificando sus ideas para adecuarlas a la realidad objetiva.

" El niño es una persona con características propias en su modo de pensar y sentir, necesita ser respetado por todos, se le debe crear un medio social y material que favorezca --

sus relaciones con otros niños respetando su ritmo de desarrollo individual tanto emocional como intelectual" (5).

El enfoque psicogenético facilita ese trabajo, ya que el niño es quien construye su mundo a través de las acciones y reflexiones que realiza al relacionarse con los objetos, eventos y procesos que conformen su realidad. El papel del maestro consiste en proporcionarle un conjunto cada vez más rico de oportunidades para que sea el niño quien se pregunte y busque respuestas acerca del acontecer del mundo que le rodea.

La opción pedagógica que se deriva de un enfoque psicogenético acerca de la naturaleza del proceso de aprendizaje, incorpora en su análisis no sólo los aspectos externos del individuo y los efectos que en él produce, sino el proceso interno que se va operando, es decir, cómo se va construyendo el conocimiento y la inteligencia en la interacción del niño con su realidad.

El enfoque psicogenético concibe la relación que se establece entre el niño que aprende y lo que aprende como una dinámica bidireccional.

Para que el estímulo como tal sobre el individuo, es necesario que éste también actúe sobre el estímulo, se acomode a él y lo asimile.

(5) SEP Programa de Educación preescolar p. 80

Según J. Piaget:

" El desarrollo del pensamiento es una construcción continua en la que intervienen dos aspectos el llamado funcio--nal que es de carácter biológico y el estructural o psicoló--gico que se refiere a las experiencias que el individuo ad--quiere de su interrelación con el medio " (6).

La adaptación psíquica es el aspecto dinámico del fun--cionamiento intelectual caracterizado por dos procesos indi--sociables que son la asimilación y la acomodación.

Así el proceso del conocimiento implica la interacción--entre el niño, sujeto que conoce y el objeto de conocimiento, en la cual se pone en juego los mecanismos de asimilación o--sea la acción del niño sobre el objeto en el proceso de in--corporación a sus conocimientos anteriores.

La acomodación, modificación que sufre el niño en fun--ción del objeto o acción del objeto sobre el niño.

El proceso de la adaptación es, el aspecto dinámico de--la inteligencia mediante el cual se consigue el equilibrio --entre la asimilación y la acomodación.

El resultado de la acción entre varios componentes gene--ra un cambio paulatino en las estructuras mentales.

(6) Ibid. p. 82

Los mecanismos de asimilación y acomodación son acciones mentales que dan por resultado la estructuración progresiva del conocimiento.

Para que el niño llegue al conocimiento, constituye hipótesis con respecto a los fenómenos, situaciones u objetos; los explora, observa, investiga pone a prueba sus hipótesis y constituye otras o las modifica, cuando las anteriores no le resultan suficientes.

Lo anterior permite esclarecer que para que se produzca el aprendizaje no basta que alguien lo trasmita a otro por medio de explicaciones.

El aprendizaje se da solamente a través de la propia actividad del niño sobre los objetos de conocimientos, ya sean físicos, afectivos o sociales que constituyen su ambiente.

" La teoría psicogenética conceptualiza al aprendizaje como el proceso mental mediante el cual el niño descubre y constituye el conocimiento a través de las acciones y situaciones que despiertan su interés" (7).

Esta es una concepción de aprendizaje en el sentido amplio, es decir, que se puede equiparar con el concepto de desarrollo. En este sentido, se hace referencia de factores que intervienen en el proceso de adquisición de conocimientos y que funcionan en interacción constante.

(7) Ibid. p. 84

Estos factores son la maduración, la experiencia, la --
transmisión social y el proceso de equilibración.

La maduración.

El factor más básico, la aparición de cambios biológi--
cos que se hallan genéticamente programados en la conceptua--
lización de cada sujeto, es el que proporciona una base bio--
lógica para que se produzcan cambios, a medida que crece y --
madura.

La maduración es un conjunto de procesos de conocimien--
tos orgánicos, particularmente del sistema nervioso, que ---
brindan las condiciones fisiológicas necesarias para que se--
produzca el desarrollo psicológico.

Sin embargo este primer factor por si solo, no explica--
las transformaciones que se dan en el aprendizaje, es induda--
ble que a medida que avanza la maduración del sistema nervio--
so se dan nuevas y más amplias posibilidades para efectuar --
acciones y adquirir conocimientos, pero esto sólo se podrá --
lograr al intervenir la experiencia y la transmisión social.

La maduración no es un proceso autónomo, sino depende --
de la influencia del medio ambiente, por ello, los niveles --
de maduración, aunque tienen un orden de sucesión constante,
muestran variaciones en cuanto a la edad en que se presenta,
lo que se explica por la intervención de otros factores que--

inciden en el desarrollo.

La experiencia

Es otro factor del aprendizaje, que se refiere a aquellas actividades previas que tienen lugar cuando el niño interactúa con el medio ambiente que lo rodea.

Cuando explora y manipula los objetos y aplica sobre ellos diversas acciones. De la experiencia que el niño va teniendo se derivan dos tipos de conocimientos: el conocimiento físico y el lógico-matemático.

Al primero corresponde a las características físicas de los objetos, por ejemplo: peso, color, forma, texturas, tamaños, etc.

El segundo corresponde a las relaciones lógicas que el niño constituye con los objetos cuando hace comparaciones entre ellos, por ejemplo: más duro que, etc., este tipo de relaciones no están dadas por los objetos en sí, son producidas por la actividad intelectual del niño que las compara.

Transmisión social

Se refiere a la interacción que el sujeto tiene con sus padres, hermanos, familiares y amigos y los diversos medios de comunicación que se dan al interactuar con el medio am---

biente y sus compañeritos, de los cuales va obteniendo ciertos aprendizajes. "El conocimiento social se considera un legado cultural que incluye al legado oral, hábitos, etc., que difieren de una cultura a otra y que el niño tiene que aprender de la gente, de su entorno social al interactuar y establecer relaciones sociales" (8).

Por interacción se entiende el acto de intersubjetividad que hace alusión a los procesos internos de aprendizaje, en tanto, se generan y desarrollan las habilidades y estrategias que pone en juego el alumno, mientras que al profesor le corresponde impulsarlas.

El maestro debe darle importancia a las interacciones sociales entre sus compañeros, ya que se favorece el espíritu de cooperación entre los niños, y esto es tan importante para el desarrollo intelectual del sujeto, así como una buena relación del niño con el adulto. Sin la oportunidad de ver la relatividad de las perspectivas, ya que el niño sigue siendo prisionero de su natural punto de vista egocéntrico.

Un choque de convicciones entre niños puede fácilmente despertar la conciencia de diferentes puntos de vista. Otros pequeños de diferentes niveles cognitivos pueden a menudo ayudarse, o sea, puede ayudar al niño a salir de su egocentrismo más que el adulto. Es importante que el maestro tenga información sobre los aspectos psicológicos de sus alumnos y los aplique al trabajar.

(8) Ibid p. 88

En el caso concreto de la adquisición de la lecto-escritura, el niño constituye sus propios conocimientos a partir de sus interacciones con el objeto de conocimientos y sus propias reflexiones, además de la información que recibe de su entorno.

Refiriéndose a las estructuras subyacentes de que dispone el niño a abordar, el maestro puede y debe ayudarle a crear conciencia de ellas, bien sea mediante discusiones adecuadas con el propio alumno, o bien mediante la organización del trabajo por equipos, dialogando entre ellas, lo que favorecerá la verbalización y la toma de conciencia, que para él son muy importantes las ideas espontáneas del niño y esto simplifica el trabajo y favorece la creatividad. Así en vez de alumnos alienados, receptores, pasivos y conformistas, tendremos niños activos críticos y reflexivos.

Proceso de equilibración

El factor de equilibrio es fundamental, ya que con esto se explica la síntesis entre los factores madurativos y del medio ambiente (experiencia y transmisión social), es por tanto, un mecanismo regulador del crecimiento dentro de la inteligencia.

" Cuando en el sujeto surge una necesidad provocada por el medio ambiente que lo desequilibra, realiza a través de sus acciones, modificaciones para recobrar nuevamente el

equilibrio" (9).

En caso de discordancia entre un esquema y un objeto o situación; lo que está implicado en cualquier situación de aprendizaje, se establece un equilibrio. Este se da entre la asimilación, es decir, la incorporación más o menos distorsionada de un objeto, para someterlo al sistema inicial, y la acomodación, es decir, la modificación del esquema mismo, para aplicarlo al objeto. Toda acomodación y toda diferenciación de los esquemas que resultan de ella por definición consisten en respuestas de compensación frente a las perturbaciones (con respecto a los esquemas anteriores) que hacen necesaria la variación de los esquemas iniciales. Este equilibrio, por otro lado, va en aumento; poco estable al comienzo, en los aprendizajes de nivel inferior; alcanza cierta constitución de las estructuras lógico-matemáticas.

A cada desarrollo corresponde un nivel de equilibrio cuantitativo y cualitativo cada vez mayor, de hecho, para Piaget no es más que una serie de estructuraciones, sucesivas hasta llegar a un equilibrio perfecto.

Lo que adquiere mayor importancia para el conocimiento de la realidad; es la estructura de conocimientos previos en la cual el estímulo puede ser asimilado. Las estructuras según Piaget son:

" un conjunto o grupo coordinado de esquemas, cuya formación depende de los procesos de asimilación y acomodación" (10).

(9) Ibid p. 90

(10) Ibid p. 95

Un esquema es un conjunto de acciones que se van coordinando hasta formar un todo bien organizado e integrado.

Piaget interpreta los hechos de aprendizaje desde la perspectiva de su concepción general del desarrollo de las conductas.

Según él, "El aprendizaje en su sentido estricto se caracteriza por la adquisición que se efectúa mediante la experiencia anterior, pero sin control sistemático y dirigido por parte del sujeto" (11).

En ambos casos, el fenómeno de aprendizaje se traduce en una modificación de conducta. Pero esta modificación no resulta del establecimiento de nuevas conexiones estímulos-respuestas (E.R) ni de nuevas síntesis o estructuras puramente cognitivas de tipo E.E. Resulta de la transformación de un esquema de acción, de naturaleza sensoriomotriz, o, si se quiere, cognitiva-reactiva, cuya tendencia inicial es, sin duda, la de asimilar objetos, incorporándolos a un plan de conducta.

J. Piaget definió el desarrollo del pensamiento lógico en etapas por las que pasan todos los individuos en una progresión ordenada variando sólo el tiempo en que se presentan.

Afirma que en la construcción del pensamiento pueden distinguirse diversos estadios, cada uno de los cuales se

(11) Ibid p. 98

origina en el anterior y constituye a su vez la base para -- que se organice el siguiente estadio.

Piaget distingue cuatro grandes períodos en el desarrollo de las estructuras cognitivas, íntimamente unidas al desarrollo de la afectividad y de la socialización del niño.

Período sensoriomotriz

El primer período que llega hasta los 24 meses es el de la inteligencia sensorio-motriz anterior al lenguaje y al -- pensamiento propiamente dicho.

Tras un período de ejercicios de los reflejos en que -- las relaciones del niño están íntimamente unidas a tenden--- cias instintivas como son la nutrición, la reacción simple en defensa, etc., aparecen los primeros hábitos elementales. No se repiten sin más las diversas reacciones reflejadas, si no que incorporan nuevos estímulos que pasan a ser asimila-- dos. Es el punto de partida para adquirir nuevos modos de -- obrar; sensaciones, percepciones y movimientos propios del -- niño se organizan en lo que Piaget denomina esquemas de ac-- ción.

A partir de los 5 ó 6 meses se multiplican y diferen--- cian los comportamientos del estado anterior. Por una parte, el niño incorpora los nuevos objetos percibidos a unos esque mas de acción se transforman (acomodación) en función de la-

asimilización. Por consiguiente, se produce un doble juego de asimilación y acomodación por el que el niño se adapta a su medio.

Al coordinarse diferentes movimientos y percepciones se formarán nuevos esquemas de mayor amplitud. El niño incorporará las novedades procedentes del mundo exterior a sus esquemas como si tratara de comprender si el objeto con el que se ha topado es, para chupar, palpar, golpear, etc.

Durante el período sensorio-motor todo lo sentido y percibido se asimilará a la actividad infantil.

El mismo cuerpo infantil no está dissociado del mundo exterior, razón por la cual Piaget habla de un egocentrismo integral.

Gracias a posteriores coordinaciones se fundamentaron los principales categorías de todo conocimiento: categoría del objeto-espacio, tiempo y causalidad, lo que permitirá objetivar el mundo exterior con respecto al propio cuerpo.

Como criterio de objetivación o exteriorización del mundo, Piaget subraya el hecho de que el niño busca un objeto desaparecido de su vista, mientras que durante los primeros meses dejaban de interpretarse por el objeto en cuanto escapaba de su radio de percepción. Hasta el final del primero, el niño no será capaz de considerar un objeto como algo inde

pendiente de su propio movimiento y sabrá, además seguir los desplazamientos de este objeto en el espacio.

Al finalizar el primer año será capaz de acciones más complejas, como volverse para alcanzar un objeto, utilizar objetos como soporte o instrumentos para conseguir sus objetivos o para cambiar la posición de un objeto determinado.

Período preoperatorio

El período preoperatorio del pensamiento llega aproximadamente hasta seis años.

Al cumplir los 18 meses el niño ya puede imitar unos modelos con algunas partes del cuerpo que no percibe directamente, incluso sin tener delante el objeto o modelo.

La acción mediante la que toma posesión del mundo, todavía es un soporte necesario a la representación. Pero a medida que se desarrollan imitación y representación, el niño puede realizar los llamados actos simbólicos. Es capaz de integrar un objeto cualquiera en su esquema de acción como sustituto de otro objeto.

Con un problema práctico por resolver, el niño todavía es incapaz de despegarse de su acción para pasar a representarsela; con la mínima, simbólicamente ejecuta la acción que anticipa.

La función simbólica tiene un gran desarrollo entre los 3 y los 7 años. Por una parte, se realiza en forma de actividades lúdicas en las que el niño toma conciencia del mundo, aunque deformada, reproduce en el juego situaciones que le han impresionado, ya que no puede pensar en ellas, porque es incapaz de separar acción propia y pensamiento.

Para el niño el juego simbólico es un medio de adaptación tanto intelectual como afectivo.

El lenguaje es lo que en gran parte permitirá al niño adquirir una progresiva interiorización mediante el empleo de signos verbales, sociales y transmitibles oralmente.

Inicialmente el pensamiento del niño es plenamente subjetivo, Piaget habla de un egocentrismo intelectual durante el período preoperatorio. El niño todavía es incapaz de prescindir de sus propio punto de vista.

El pensamiento sigue una sola dirección: el niño presta atención a lo que ve y oye a medida que se efectúa la acción, o sea suceden las percepciones, sin poder dar marcha atrás. Es el pensamiento irreversible, y es ese sentido Piaget habla de preoperatividad.

Frente a experiencias concretas, el niño no puede prescindir de la intuición directa, dado que sigue siendo incapaz de asociar los diversos aspectos de la realidad percibi-

da o de integrar en un único acto del pensamiento las sucesivas etapas del fenómeno observado.

Es incapaz de comprender que sigue habiendo la misma -- cantidad de líquido cuando se trasvasa a un irreversibilidad de su pensamiento, sólo se fija en un aspecto (elevación de nivel) sin llegar a comprender que la diferencia de altura -- queda compensada con otra diferencia de superficie. Tampoco puede comprar la extensión de una parte con el todo, dado -- que cuando piensa en la parte no puede aún referirse al todo.

La subjetividad de su punto de vista y su incapacidad -- de situarse en la perspectiva de los demás, repercute en el pensamiento infantil.

Mediante los múltiples contactos sociales e intercam--- bios de palabra con su entorno se construyen en el niño du--- rante esta época unos sentimientos frente a los demás, especialmente frente a quienes responden a sus intereses y le va--- loran.

Período de las operaciones concretas

El período de las operaciones se sitúa entre los 7 los--- 11 años aproximadamente.

Este período señala un gran avance en cuanto a sociali--- zación y objetivación del pensamiento.

Aún teniendo que recurrir a la intuición y a la propia acción del niño ya sabe descentrar, lo que tiene sus efectos tanto en el plano cognitivo como el afectivo o moral.

Mediante un sistema de operaciones concretas el niño puede liberarse de los sucesivos aspectos de lo percibido, para liberarse de los sucesivos aspectos de lo percibido, para distinguir a través del cambio lo que permanece invariable. No se queda limitado a su propio punto de vista, antes bien, es capaz de coordinar los diversos puntos de vista y de sacar las consecuencias. Pero las operaciones del pensamiento son concretas en el sentido de que sólo alcanzan a la realidad susceptible de ser manipulada, o cuando existe la posibilidad de recurrir a una representación suficientemente viva. Todavía no puede razonar fundándose exclusivamente en enunciados puramente verbales, y mucho menos sobre hipótesis, capacidad que adquirirá en el estadio inmediato, o estadio del pensamiento formal, durante la adolescencia.

El niño concibe los sucesivos estados de un fenómeno, de una transformación, como modificaciones que puedan compararse entre sí, o bajo el aspecto de invariante que implica la reversibilidad.

El niño empleará la estructura del agrupamiento (operaciones en problemas de seriación y clasificación). Puede establecer equivalencias numéricas independientemente de la posición especial de los elementos. Llega a relacionar la dura-

ción y el espacio recorridos y comprende de este modo la idea de velocidad. Las explicaciones de fenómenos físicos se hacen más objetivas. Ya no se refiere exclusivamente a su propia acción, sino que comienza a tomar en consideración los diferentes factores que entran en juego y su relación. Es el inicio de una casualidad objetivada y especializada a un tiempo.

El niño no es capaz de distinguir aún de forma satisfactoria lo probable de lo necesario. Razona únicamente sobre lo realmente dado, no sobre lo virtual. Por tanto, en sus previsiones es limitado, y el equilibrio que puede alcanzar es aún relativamente poco estable.

La coordinación de acciones y percepciones, base del pensamiento operatorio individual, también afecta a las relaciones interindividuales. El niño no se limita al cúmulo de informaciones, sino que las relaciona entre sí, y mediante la confrontación de los enunciados verbales de las diferentes personas, adquiere conciencia de su propio pensamiento con respecto al de los otros. Corrige el suyo (acomodación) y asimila el ajeno. El pensamiento del niño se objetiva en gran parte gracias al intercambio social.

En esta edad el niño no sólo es objeto receptivo de la información lingüístico-cultural en sentido único. Surgen nuevas relaciones entre niños y adultos y especialmente entre los mismos niños. Piaget habla de una evolución de la conduc

ta en el sentido de la cooperación en grupo pasando de la actividad individual aislado a ser una conducta de cooperación.

Período de las operaciones formales: Adolescencia

Piaget atribuye la máxima importancia, en este período, al desarrollo de los procesos cognitivos y a las nuevas relaciones que se hacen posible.

La principal característica del pensamiento a este nivel en la capacidad de prescindir del contenido concreto para situar lo actual en un más amplio esquema de posibilidades. Frente a unos problemas por resolver, el adolescente utiliza los datos experimentales para formular hipótesis, tiene en cuenta lo posible, y ya no sólo, la realidad que actualmente constata. El adolescente puede manejar ya unas posiciones, incluso si las considera como simplemente probables. Las confronta mediante un sistema plenamente reversible de operaciones, lo que le permite pasar a deducir verdades de carácter cada vez más general.

" Piaget subraya que los progresos de la lógica en el adolescente van a la par con otros cambios del pensamiento y de toda su personalidad en general, consecuencia de las transformaciones operadas por esta época en sus relaciones con la sociedad" (12).

2.5 Pedagogía operatoria

(12) Ibid p.110

2.5 Pedagogía operatoria

Innovar en educación no puede consistir, en modo alguno, en resucitar lo que hacen cincuenta años era nuevo, pero que por circunstancias históricas diversas no pudo evolucionar, sino en incorporar a los trabajos de hoy lo que nos aporta la ciencia de nuestros días.

Los trabajos de J. Piaget, Inhelder y sus colaboradores han amplificado en la actualidad, extendiéndose al campo de la educación y rebasado el marco epistemológico que los vio nacer, y enriqueciéndose al transformarse de especulativamente coherentes en socialmente útiles.

Del análisis y estudio de sus investigaciones nace una nueva forma de enfocar el aprendizaje cuya naturaleza primordial no consiste en retener conocimientos ya producidos, sino por el contrario; en producirlos, producción que no se detiene en el saber académico y que se extiende a lo que sobre uno mismo y sobre las relaciones con los demás podemos llegar a entender.

Esta concepción del aprendizaje es la que desarrolla la pedagogía operatoria nacida hace más de una década en Barcelona, España, como resultado de los trabajos efectuados por el equipo del Instituto Municipal de Investigación en Psicología Aplicada a la Educación (IMIPAE), el cual se ha orientado al análisis de la repercusiones concretas en el ámbito-

de la educación y del desarrollo de la personalidad del individuo de algunos aspectos relativos a un determinado tipo de funcionamiento social, entendido éste como el conjunto de influencia que ejercen las relaciones interindividuales dentro del grupo y, al mismo tiempo, las ejercidas en el individuo--por determinados estereotipos y prejuicios de la sociedad en que vive.

La pedagogía operatoria puede definirse como: el estu--dio de la génesis individual y colectiva para favorecerla y--desarrollarla al igual que los demás procesos intelectuales--del desarrollo infantil.

Surge como una forma de contribuir a la construcción --del aprendizaje al vincular a la realidad del niño sus inte--reses y necesidades. Toma en cuenta las relaciones entre --los alumnos al organizarse el grupo y al plantear temas de --aprendizaje sin depender sólomente de lo que dicte el maes--tro.

A partir de los aportes que ha realizado la psicología--genética, respecto al proceso de construcción de conocimien--to; esta pedagogía tiene como propósito elaborar secuencias--didácticas que puedan ser aplicadas en el marco escolar.

La pedagogía operatoria nos muestra cómo llegar a la adquisición de un concepto; es necesario pasar por estudios intermedios que marcan el camino de su construcción y que per--miten posteriormente generalizarlos.

" Comprender no es un acto súbito, sino el término de un recorrido que requiere un cierto tiempo, durante el cual se van considerando aspectos distintos de una misma realidad, se abandonan, se vuelven a retomar, se confrontan, se toman otros despreciando las conclusiones extraídas de los primeros, porque no encajan con las nuevas hipótesis, se vuelven al principio tomando conciencia de la contradicción que encierran y, finalmente, surge una explicación nueva que convierte lo contradictorio en complementario" (13). El proceso seguido con los errores cometidos no se retienen, pasa al inconciente; sólo se toma conciencia de su resultado. El nuevo conocimiento y la forma correcta de razonar que nos ha llevado a él, ha abierto un camino nuevo que puede reanudarse cuando sea necesario, un camino que no existía antes. Lo importante no es sólo la nueva adquisición, sino el haber descubierto cómo llegar a ella. Esto es lo que permite generalizar.

La pedagogía operativa se rige bajo los siguientes principios:

- 1.- El niño construye sus conocimientos siendo un sujeto activo y creador con un sistema propio de pensamiento.
- 2.- Los conocimientos se adquieren mediante un proceso de construcción del sujeto que aprende.
- 3.- Este proceso supone etapas o estudios sucesivos, cada uno de los cuales tienen sus propios alcances y limitaciones.

(13) MORENO, Montserrat, La pedagogía operatoria. p. 8

- 4.- Las condiciones que dicha interacción genera en el sujeto le permitirá consolidar o modificar sus propios conocimientos y ello no dependerá de la transmisión de información.
- 5.- El aprendizaje, tanto cognitivo, afectivo, como social, se da a través de la interacción entre el sujeto y el medio.
- 6.- Para que un aprendizaje sea tal, debe poderse generalizar es decir, aplicarse en diferentes contextos.

Bajo el denominador común de "pensar en las aulas", la pedagogía operatoria propone la situación de la parcelación de las materias por unidades con finalidad en si mismas, con lo que se confiere al niño un sentido de inmediatez de cada uno de los aprendizajes que realiza.

Los aspectos más destacados de la pedagogía operatoria que dan sustento a los programas de modernización educativa vigente son:

Consiste en el aprovechamiento, por parte del docente, de toda la información, las capacidades y las facultades del alumno para poner la enseñanza al servicio de las necesidades prácticas de la vida.

La pedagogía operatoria está basada esencialmente en el desarrollo de la capacidad operatoria del individuo, que lo conduce a descubrir el conocimiento como la necesidad de dar-

respuesta a los problemas que plantea la realidad, y que debe estimular la escuela para satisfacer las necesidades reales, sociales e intelectuales de los alumnos.

La pedagogía operatoria parte del conocimiento de las posibilidades y el momento en que se encuentra cada niño para elegir los contenidos de la enseñanza y adopta como punto de arranque las dificultades que entraña cada aprendizaje.

El maestro es un mero conductor de la observación y la experimentación de sus alumnos; el resultado de sus experimentaciones es interpretado por éstos no como lo haría el adulto, sino mediante la aplicación de sus propias estructuras intelectuales, las cuales evolucionan a lo largo de su desarrollo.

Los trabajos realizados por Jean Piaget y su escuela, en especial los relativos a la psicología genética, constituye hasta el momento la más importante aportación sobre el conocimiento de la evolución de la inteligencia del niño.

Según Piaget, la inteligencia es el resultado de una interacción del individuo con el medio. Mediante la inteligencia, el hombre asimila la realidad exterior y lo interpreta de manera diferente según sea su edad; a este fenómeno le denomina Piaget estructura del pensamiento.

Respecto a la enseñanza de la lengua, la pedagogía operatoria sostiene que el lenguaje es una herramienta básica del

comportamiento social, significa una apertura al mundo y --- constituye una forma de apropiarse de él por medio de la palabra. La educación lingüística del niño debe ser promovida desde la propia habla infantil para enriquecer y flexibilizar el caudal expresivo del alumno tomando la competencia --- lingüística como base, a fin de que, en principio, adquiera un mayor dominio de la propia lengua. La escuela debe proporcionar oportunidades para que el niño entre en contacto con el mundo que lo rodea, con el propósito de que la competencia --- que posea del lenguaje lo conduzca a usarlo en actos comunicativos concretos.

El aprendizaje de la lengua no termina durante toda la vida. La palabra es tanto un vínculo de expresión como pensamiento por sí mismo. Educar la lengua es educar el pensamiento. La pedagogía operatoria no concibe el conocimiento de la lengua sólo como una herramienta de comunicación: requiere y exige como sustento del razonamiento del niño. --- Mientras más conozca el alumno su lengua, mayor será su capacidad de razonamiento.

Respecto a la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, la pedagogía operatoria propone que dicho aprendizaje esté supeditado a los intereses mayormente vitales y concretos de los alumnos.

Acercar la matemática a la realidad no significa postular situaciones más o menos reales que ejemplifiquen o sir---

van de apoyo a los abstractos conceptos matemáticos. El niño puede y debe construir sobre datos reales los contenidos matemáticos. Esto exige del maestro el conocimiento de los mecanismos espontáneos que el niño desarrolla cuando debe solucionar por sí mismo los problemas que involucra a la adquisición de los contenidos matemáticos. Dichos problemas fueron objeto de los trabajos de Piaget y su escuela durante el examen de las etapas por las que atraviesa el niño, mientras construye las nociones básicas del pensamiento en general y del pensamiento matemático en particular.

El aprendizaje operatorio requiere de un profesor despojado del criterio de autoridad, cuyo objetivo sea desarrollar en sus alumnos la razón más que la credibilidad, dispuesto a aprender con sus alumnos lo que pretende que otros aprendan, lo cual le llevará a descubrimientos por entero novedosos en cada acto de aprendizaje.

No se pueden formar individuos mentalmente activos a base de fomentar la pasividad intelectual, si queremos que el niño sea creador, inventor, hay que permitirle situarse en la invención. Tenemos que dejarle formular sus propias hipótesis y, aunque sepamos que son erróneas, dejar que sea el mismo quien lo compruebe, porque de lo contrario lo estamos sometiendo a criterios de autoridad y le impedimos pensar. En esta comprobación se le puede ayudar planteándole situaciones que, contradigan sus hipótesis, sugiriéndole que las aplique a situaciones en las que sabemos que no se van a ve-

rificar, pidiéndole que aplique su razonamiento a casos diferentes, etc., pero nunca sustituyendo su verdad por la nuestra.

El niño tiene derecho de equivocarse porque los errores son necesarios en la construcción intelectual, son intentos de explicación, y sin ellos no sabe lo que hay que hacer. El niño deberá superar sus errores, si le impedimos que se equivoque no dejaremos que construya su aprendizaje.

Estos son, esquemáticamente, los ejes en torno a los que gira la pedagogía operativa:

Operar, de ahí su nombre, significa establecer relaciones entre los datos y acontecimientos que suceden a nuestros alrededores, para obtener una coherencia que se extiende no sólo al campo de lo que llamamos intelectual sino también a lo afectivo y social.

Se trata de aprender a actuar sabiendo lo que hacemos y por qué lo hacemos; la libertad consiste en poder elegir y para ello hace falta poder conocer las posibilidades que existen y ser capaz de inventar otras nuevas. Si simplemente pedimos al niño que haga lo que quiere, lo estamos dejando a merced del sistema en que está inmerso y tenderá a reproducir.

C A P I T U L O I I I

EVALUACION EN LA PERSPECTIVA DE LA PEDAGOGIA OPERATORIA

3.1. Evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje

La evaluación es uno de los aspectos de la educación que es más urgente replantear. Por asignarle como único fin la decisión de aprobar o reprobar, se convierte en un instrumento sancionador que acarrea graves consecuencias para muchos niños; por considerarla como un mero conjunto de técnicas dirigidas a obtener una información "objetiva", se desvincula del proceso de aprendizaje; por confundirla con la medición, se intenta -- traducir sus resultados en una nota o puntaje; por centrarla -- en las conductas observables, se excluye de su ámbito los procesos subyacentes que constituyen lo esencial del desarrollo -- del ser humano; por restringirla a la consideración del desempeño del alumno se ignora tanto el aporte que podría constituir para la comprensión de ese mismo desempeño como el valor -- que podría adquirir para la investigación pedagógica.

Desde el punto de vista la evaluación sólo tiene sentido, si tiene como punto de partida y punto de llegada el proceso -- pedagógico; debe ser un proceso permanente que, a la luz de -- una teoría del conocimiento, posibilite acompañar e intervenir en el proceso.

es un proceso de investigación, de búsqueda, que apunta hacia transformaciones de las relaciones que se establecen en tre los actores principales del proceso educativo:

a) El que enseña, trae consigo la historia de su vida, - que es parte de la historia del grupo socio-económico-cultu-- ral al que pertenece, además de las teorías que fundamentan - su trabajo y que influyen su forma de pensar y enseñar.

b) El que aprende, también trae su historia de vida y de grupo que influyen en su forma de pensar y aprender.

c) El contexto, del que forma parte la relación entre la escuela, el sistema oficial de enseñanza, las familias, la co munidad, las formas de organización física y administrativa de la escuela, la planificación, los contenidos, la metodología, los libros de texto, las formas de evaluar.

3.2 Evaluación y educando

Una concepción de evaluación acorde a los requerimientos del alumno, se dirige a ponderar sus logros en cuanto a las - necesidades básicas de aprendizaje y a la adquisición de méto dos, lenguajes y valores que les son consustanciales, de ---- acuerdo a los perfiles de desempeños en la vida individual y- social, donde las actitudes y los métodos de pensamientos son

indispensables para crear relaciones de convivencia adecuada.

La evaluación enfocada a formar gente exitosa desmitifica en la práctica el uso de la evaluación con la carga de --- frustración y fracaso que le pueden significar al alumno, y -- aprovecha el potencial de reflexión que implica, para sacarle partido a los "fracasos de aprendizaje" que puede reflejar, - haciendo de ésta una experiencia también formativa. Esto ayu-- da a reformular nuevas expectativas donde los educandos pue-- den obtener en la evaluación otras motivaciones para su logro.

Una evaluación centrada en el alumno reconoce los aspectos valiosos del esfuerzo invertido en productos aparentemen-- te pobres y las potencialidades de recuperación en diferentes momentos del curso. Es capaz de apreciar también los casos - de educandos distintos ofreciéndoles los apoyos específicos.

La evaluación se hace didáctica enriquecedora, pues capa-- cita al educando en la habilidad de juzgar situaciones ubican-- do causas, consecuencias y alternativas de solución y promue-- ve la actitud de reconocer los propios errores y sacar prove-- cho de los mismos. Así, la evaluación además de ser instru-- mento pedagógico, también es una capacidad a desarrollar en - el educando, lo cual debe ser objeto explícito de la educa--- ción; una de las intenciones fundamentales de la nueva propues

ta de evaluación es que el alumno adquiriera la facultad de criticar su acción educativa, aceptar sus faltas y superarlas.

En la experiencia común del educando, su relación con la evaluación se da a través de la clasificación y su aprendizaje en torno a ella le dice lo que ha logrado del proceso educativo, sus esfuerzos se ven reducidos a una nota que lo gratificará si se encuentra en un nivel alto dentro de la escala, o le creará sanciones si desciende respecto a una demarcación.

En situaciones así, en lugar de ser constante el desempeño, responde en gran medida a las demandas de la evaluación en una etapa determinada y al esfuerzo que hace los días y horas previos al examen, sin destacar la utilización de trucos para obtener la nota.

El educando vive la evaluación desde una posición temerosa, pues está familiarizado con su aspecto clasificatorio, a partir de lo cual va constituyendo una autoimagen que incidirá en sus desempeños futuros.

Este estado de cosas plantea la necesidad de modificar el uso dado a la evaluación, de manera que el educando aprenda a practicarla y a ser sujeto de ella, conociendo sus beneficios en tanto que posibilita la reflexión y construcción de juicios

que le permiten valorar en cualquier momento cómo y por qué obtiene los resultados a los que se va enfrentando.

Dicha práctica, que puede convertirse en hábito gratifi--cante, tiene la virtud de fomentar el autodidactismo al propor--cionar la generación de esquema para seguir aprendiendo y pro--veer de un sentido de responsabilidad y autonomía abriendo la--posibilidad de aprender a auto-dirigir los mecanismos de eva--luación.

Avanzar en este sentido es importante, pues es la premisa para acercarse a esquemas de autogestión y coevaluación que --creen relaciones favorables en la búsqueda de una educación en la que los distintos sujetos se corresponsabilizan por su cali--dad.

La evaluación tiene una cara institucional y socialmente--necesaria: la acreditación de estudios con fines de promoción--y certificación. Es decir, se trata de objetivar los resulta--dos utilizando algún código; lo cual obliga a realizar "cortes en los aprendizajes y a representar estos cortes en alguna es--cala de calificaciones.

" La evaluación como apoyo a la acreditación debe crear --conciencia en el educando y los grupos interesados de la nece--

sidad de que los documentos correspondientes, representen cada vez con mayor fidelidad la naturaleza del proceso enseñanza-aprendizaje" (1).

En este sentido, es importante hacer coincidir las prácticas pedagógicas y administrativas, es decir, armonizar los alcances de la evaluación con fines formativos, con la necesidad de reflejar los resultados del aprendizaje en un documento que los acredite.

3.3 Evaluación y docente

Si bien un modelo educativo modernizador puede señalar los beneficios de los adelantos tecnológicos y utilizarlos como apoyos importantes para acercar a los educandos a los nuevos productos de la ciencia y facilitar la comprensión de diversas esferas del saber, se reconoce la función central e insustituible del docente en las sociedades actuales.

El docente se encuentra ubicado en un lugar favorable para inducir cambios por el contacto directo y prolongado que mantiene con alumnos y padres y el reconocimiento social a su tarea, que lo convierte en una autoridad moral capaz de convocar y generar consensos alrededor de sus iniciativas.

La evaluación permite al docente confrontar, su formación y desempeño magisterial respecto a los logros de aprendizaje y abre la posibilidad de ensayar procedimientos distintos cuando los educandos lo requieran.

Se deben crear los mecanismos idóneos para que el alumno pueda hacer un uso educativo de la evaluación, es decir, es responsabilidad de maestros y alumnos el traducir la verificación del aprendizaje en la identificación de factores favorecedores y perturbadores del mismo, así como determinar la estrategia para hacer, en caso que sea necesario, los ajustes pertinentes.

La evaluación debe centrarse en el alumno, pues únicamente en él se puede verificar si las acciones educativas fueron eficaces. Sólo en el educando se opera de forma directa la evaluación, en todos los demás casos es inferida.

Los resultados de la evaluación deben motivar la reflexión del maestro sobre su quehacer educativo; el desempeño del alumno se ha de constituir en el criterio privilegiado para la determinación de la dinámica del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Esto plantea la necesidad de un cambio de actitud que in-

clina al docente desear y buscar medios para su desarrollo y actualización, de manera que la creatividad pedagógica se refuerce y no se concreta a seguir linealmente los programas y libros de texto, sin explorar otros tipos de recursos. Es importante esta consideración, en tanto que las acciones humanas privadas de reflexión caen en inercias que pueden dañar y crear efectos contrarios a los deseados.

La evaluación como medio de superación, le plantea al docente la necesidad de asumir a fondo su responsabilidad en el desarrollo de las competencias que se propone formar en sus alumnos, para que puedan adaptarse y aprovechar activamente una realidad en permanente cambio.

La evaluación, como la planeación, es un proceso inherente a la educación que en la perspectiva del docente cumple, entre otras funciones, la de ser objeto de conocimiento y de proxis; esto implica que el maestro socialice los procedimientos de evaluación para que el grupo en su conjunto la asuma como unidad de aprendizaje y ejercicio cotidiano que le permita disciplinar el pensamiento y adoptar hábito de conducta favorable a la consecución de objetivos y a la fundamentación de juicios para reconocer alternativas y tomar decisiones.

La evaluación requiere eficacia técnica, esto no implica-

que en todos los casos tenga que ajustarse a requerimientos tecnológicos, sino que debe responder a una sabiduría de oficio que la hace una herramienta económica tanto en recursos como en tiempo, pero ante todo, que le permite obtener información significativa.

A un nivel técnico la evaluación tiene dos dimensiones básicas: la distribución de los tiempos de verificación de los aprendizajes y la adecuación de los procedimientos a las características de los alumnos y de los temas.

El momento de la evaluación se determina en función de los requerimientos específicos de cada caso; no es posible evaluar temas de diferente naturaleza recurriendo a los mismos cortes temporales, así por ejemplo, la evaluación del campo de la matemática exige una fragmentación temporal diferente a la que puedan requerir las ciencias históricas.

Para determinar la unidad temporal de un tema específico es necesario demarcar sus alcances, como un fragmento definido de un determinado campo de conocimiento. Pero también se debe considerar el conjunto de contenidos y la programación misma de lo que se va a enseñar. Por tanto, desde una perspectiva pedagógica, no se deben imponer fechas homogéneas para realizar la evaluación.

En lo que respecta al tipo de evaluación que se tiene que aplicar (esto es, si se debe recurrir a una prueba objetiva, a un cuestionario abierto o procedimiento de observación) se tiene que determinar en función del tipo de tema implicado, así como de la clase de aprendizaje que se busque promover, de acuerdo con las características de los educandos.

Para que la evaluación sea realmente efectiva y responda a su carácter educativo es necesario explicitar, de forma clara y sin lugar a ambigüedades, los resultados que se desean alcanzar con las actividades de enseñanza-aprendizaje.

Un requerimiento indispensable para hacer responsable al alumno de su participación en los procesos evaluativos, es dotarlo de todos los medios para que tenga conciencia de los aprendizajes que tiene que lograr de forma inmediata, así como a mediano y largo plazo.

El papel del alumno

Los actores principales en el proceso educativo que se realiza en el aula son: el maestro y el alumno; poseen cada cual determinadas características que con productos del contexto social en que se desarrollaron.

Establecida esta premisa, es necesario analizar en primer lugar al niño cuya personalidad global se forma a partir de un soporte biológico y social; los cuales determinan instintos comunes de la especie, sexo, temperamento, capacidad de asociar-estímulos y respuestas, etc., y un código genético particular, presente al nacer, que hace que el sujeto sea un ser único e irrepetible que se desarrolla como un ente histórico-social.

El primer contacto que tiene el niño fuera del seno familiar, es la escuela y con el maestro específicamente, sin embargo, a menudo existen dificultades para que se den las relaciones sociales entre el maestro y alumnos.

Esto repercute frecuentemente en las relaciones educativas, al no favorecer el desarrollo integral y armónico del niño.

Pudiera establecer muchas hipótesis del porqué se genera una relación adversa entre alumnos y maestros como diferencia entre sus expectativas, valores, costumbres, etc., pero mejor opto por destacar las principales características que el maestro debe conocer acerca del niño en su rol de estudiante:

Debe interaccionar con niños propiciando así contrasta---

ción de hipótesis respecto a su competencia; donde necesariamente se generarán choques de convicciones que le facilitarán despertar la conciencia de diferentes puntos de vista.

Debe construir su aprendizaje a través de las acciones y situaciones que despierten sus intereses; es decir, que aprenda haciendo; para lo cual se debe convertir en explorador, observador, investigador; poner a prueba sus hipótesis, construya otras o las modifiquen cuando las anteriores no le resulten suficientes.

Debe aprovechar la maduración de su sistema nervioso para efectuar acciones y adquirir conocimientos a través de la experiencia y la interacción social.

Debe llegar al conocimiento físico (peso, color, forma, etc.,) y lógico-matemático (comparación: más grande que, más duro que, etc.,) por medio de la interacción con el medio ambiente.

Adquirir hábitos, habilidades, destrezas, actitudes al establecer relaciones sociales.

Aprender a investigar, no conformarse con lo que ya conoce, tener conciencia que es capaz de encontrar sustitutas a -

lo usual, que puede descubrir nuevas aplicaciones a las cosas conocidas.

Dejar de asumir el papel de imitador por el de seres pensantes.

Saber que todo lo que aprende en la escuela tiene su aplicación en la vida diaria.

Tener iniciativa al resolver problemas.

3.4 El papel del maestro

Es común reconocer al maestro como agente de cambio social y líder comunitario, sin embargo, la labor del docente no puede permanecer sin cambios; actualmente los contenidos educativos deben ser enfocados para responder al desempeño social del educando y además, deben estar acordes con las circunstancias que vive el país, es decir, que el docente debe asumir la responsabilidad de desarrollar en sus alumnos las competencias que individual y socialmente se le exigen, para que pueda desempeñarse satisfactoriamente, en la diversidad de situaciones que le presenta una sociedad en constante transformación.

Para lograr tal propósito el docente debe:

Aplicar esquemas coherentes de relaciones que respondan de forma particular y en situaciones concretas, a supuestos de orden filosófico moral, social, político, económico y científico.

Tener una influencia recíproca con sus niños para conocer a fondo todas sus inquietudes de tipo social y no optar por implantar normas formales donde el educando se sujete a sus ideas.

Ser para el alumno la guía, el transformador de caracteres de conciencia, de personalidad; no sólo debe ser informador de conocimientos; debe enseñar a pensar, a razonar y encontrar los cambios de los establecido, siempre y cuando sea positivo, también propio y de la comunidad.

El maestro debe ser para el niño un amigo con mayor experiencia y preparación académica, que lo oriente y ubique en el estudio, como una necesidad, que haga sentir su estancia en la escuela agradable.

En una situación de enseñanza con investigaciones, el papel del profesor es subalterna (como siempre en la enseñanza). Y su labor fundamental es hacer preguntas (no contestarlas; lo más importante es abrir cuestiones interesantes), formular nuevos caminos, clarificar los elegidos, en todo caso. El protagonismo que se toma en las clases magistrales desaparece, se -

difumina.

Qué debe hacer el profesor? Aunque sea obvio, debe proporcionar las investigaciones, al menos al principio, porque puede suceder que no sea siempre él quien las aporta sino sus alumnos. Y también debe poner a las propuestas el teatro necesario como para hacerlas atractivas. Pero, además, tiene que potenciar las líneas más interesantes, ayudar a profundizar por las direcciones elegidas, procurar relacionar uno y otros resultados... Vendría a ser como el experto (se supone que lo es más que sus alumnos) que mira un poco desde arriba el trabajo de sus alumnos, y en muchos casos el suyo propio. Porque el profesor debe haber trabajado en profundidad la investigación antes de proponerselas a sus alumnos. No para encerrar a sus alumnos en las vías que él ha desarrollado, sino para conocer mejor el territorio en que se hará la exploración. Pero eso no quiere decir que luego no se lleve sorpresas por la aparición de puntos de vista inéditos, en lo que debe saber que los alumnos le pueden pillar, proponerles situaciones que no sepa desentrañar (lo que constituye una de las situaciones más gratificantes de la enseñanza, si logra superar el sentido del ridículo).

Además el profesor debe poner los medios para que todos los alumnos tengan éxito en las investigaciones, para la cual

al menos los inicios de las mismas tiene que ser asequibles - para todos.

También deberá crear un ambiente de confianza para que - se pueda lograr lo que el informe Cockroft señala respecto a - la vida fuera de las aulas en la edad adulta: "Lo más impor- tante es la necesidad de tener la suficiente seguridad como - para hacer uso efectivo de cualquier destreza y conocimiento- que se posea, ya sea poco o mucho " (2)

El maestro con sus alumnos debe llevar una forma equili- brada donde le permita al niño actuar con libertad y exponta- neidad acerca de todos los quehaceres escolares (pedagogía -- operatoria) que le permita expresar sus ideas e inquietudes, - hacer críticas de trabajos y tareas que el maestro le enco--- mienda.

Esto lo puede realizar el maestro cuando entienda que su misión es formar al niño y no informarlo.

Para que el maestro pueda cumplir estas nuevas funciones, es imprescindible que la escuela adopta una nueva forma de -- gestión, es decir, debe favorecer el logro de los perfiles de los educandos, la transformación de sus docentes, la apertura y vinculación hacia la comunidad, como reforzamiento del sen-

(2) CORBALAN, Fernando, Boletín didáctico pp.23-30

tido de pertenencia a un sistema educativo nacional, para -- ello la escuela tendrá que estimular la creación de estructuras de administración flexibles que faciliten la experimentación en la organización del trabajo escolar, aseguren la coherencia entre ciclos y niveles educativos así como la articulación entre la educación formal e informal, y promuevan la --- coordinación con los otros agentes sociales en el desarrollo del método educativo.

Aprovechar los recursos humanos disponibles, y en particular los de la localidad como agentes educativos vinculados a la -- escuela que inducen aprendizajes de significado regional y lolcal; y en general, establecer un ambiente adecuado donde ni-- ños y maestros cumplan felizmente el proceso enseñanza-aprendizaje.

3.5 Limitaciones de las nuevas tecnologías como recurso- didáctico ante la educación.

En este sentido, uno de los problemas básicos que conlleva la adopción de nuevas tecnologías en la educación, es que el apresurado avance de la tecnología no permite a las instituciones educativas realizar un análisis periódico y detallado para incorporar aquellos productos que mejor se adapten a sus condiciones, necesidades y presupuestos. Además, generalmente estos recursos tecnológicos son concebidos y fabricados

con fines de amplia comercialización, por lo que se dificulta el encontrar un producto que cumpla con todos los requerimientos específicos para su uso con fines educativos.

Otro problema básico consiste en el escaso personal calificado para planear e implementar el currículo utilizando las nuevas tecnologías; es decir, los expertos en currículo generalmente no están al tanto de los avances tecnológicos y potencialidades pedagógicas de estos recursos, por lo que se vuelve indispensable su capacitación y actualización profesional.

Un tercer problema involucra las necesidades de los estudiantes. En este sentido los medios pueden resultar atractivos en primera instancia; pero también pueden resultar estorbosos o hasta contraproducentes si el uso de éstos no logra adecuarse a las expectativas de aprendizaje de los alumnos y motivarlos para continuar sus estudios. Las dificultades a las que se enfrentan los estudiantes con el uso de medios como recurso didáctico, tienen que ver con su propio estilo de aprendizaje.

De acuerdo con Gardon Pask, hay dos estilos básicos de aprendizaje: el holístico y serialista, y las personas generalmente nos inclinamos por uno de ellos.

El estilo holístico se caracteriza por abordar una tarea desde una perspectiva amplia y "utilizar la imagen visual y la experiencia personal para elaborar la comprensión" (Entwistle, N., 1988:68). En cambio, el estilo serialista se caracteriza por el aprendizaje paso a paso. Es un aprendizaje más frío en el que el individuo interpreta críticamente los datos y la información. Se ha demostrado que los estilos holísticos son más aptos para el aprendizaje de contenidos humanísticos y los estilos serialistas para las ciencias.

Un último problema se refiere a la adecuación de los medios a las necesidades del currículo. Con tantas alternativas disponibles, frecuentemente se cae en la trampa de tratar de utilizar complejos sistemas tecnológicos, cuando los objetivos de la enseñanza se pueden cubrir con apoyo de medios más sencillos. O bien, se trata de cubrir ciertos objetivos con algunos medios que no son los más adecuados para tal fin. Por ejemplo, si se trata de motivar al estudiante y mantener su interés, un sistema audiovisual como la televisión resulta idóneo; si se pretende el desarrollo de habilidades lógicas o de organización, la computadora es el medio adecuado; cuando se busca hacer reflexionar al alumno y analizar diversos puntos de vista sobre un tópico determinado, los textos impresos son necesarios; finalmente, cuando se pretende propiciar la creatividad de los estudiantes, un sistema de audio resulta insusti-

tuible.

Sin embargo no todo está dicho ni estudiado al respecto. Siendo la educación un concepto tan amplio y complejo como la realidad misma, la experiencia profesional de los maestros representa un parámetro insustituible para desarrollar experiencias de esta naturaleza.

Otro tipo de obstáculo que representa una limitante en la aplicación tecnológica en educación, la constituye el rechazo-producto de la inercia de los propios establecimientos educativos. También la desilusión sobre expectativas, al esperar con la aplicación de este recurso didáctico una especie de recetario listo para ser usado en el proceso enseñanza-aprendizaje. Quedando claro al respecto que no existen fórmulas mágicas que resuelvan o aseguren la adquisición del conocimiento en forma homogénea, esto debido a las diferencias individuales de los educandos, haciéndose indispensable pues, la imaginación creativa del docente en el logro de los objetivos propuestos.

CONCLUSIONES Y/O SUGERENCIAS

El programa Coeeba-sep, como todos los programas, sus planteamientos corresponden a un deber ser, que muy pocas veces las condiciones del entorno donde se pretende llevarlo a la práctica permiten aplicarlo a pié juntillas: éste no podía ser la excepción, ya que, desde su nacimiento y aplicación se dió con una serie de vicios en varios aspectos destacando la asignación de personal, es decir, las primeras en incorporarse al programa fueron maestros desubicados de acuerdo a la función que desempeñaban; luego siguieron algunos recomendados por las autoridades educativas y los líderes sindicales, después los que tenían problemas de salud física y necesitaban un cambio de actividad y por último se aplicó un criterio selectivo escalafonario. Ante esta panorámica es fácil entender el alto porcentaje de probabilidad para el fracaso del programa. Evidentemente la persona que se hace responsable del Aula de Apoyo Didáctico, bajo estas circunstancias no estará en condiciones de realizar un buen desempeño profesional. Esto repercute en la organización escolar reflejándose en una resistencia marcada por parte del docente para hacer uso del recurso didáctico en sus horas clase, ante la indiferencia de las autoridades educativas correspondientes.

Lamentablemente la simulación tiene vigencia en las diferentes áreas del sector educativo entorpeciendo el tan anhelado reclamo social de elevar la calidad de la educación.

El incremento de los cambios en la sociedad actual convocan a otro tipo de enseñanza. El ritmo de las innovaciones se ha incrementado hasta el punto en que es muy difícil retener los datos de cada una.

Uno de los elementos más notables de cambio es el creciente monto y calidad de la información acumulada en cualquier campo. La información nueva crece tan rápido y altera la información previa de manera tan notable que la primera cuestión consiste en la imposibilidad de que alguien la memorice; sin embargo, la adquisición de conocimientos, con énfasis en la memorización y la reproducción sigue siendo, por tradición, la finalidad de la institución educativa; mientras, el aprendizaje creativo subraya la importancia de usar el conocimiento y desarrollar las capacidades y los procesos de aplicación de éste.

En el aprendizaje tradicional el estudiante va a la escuela a adquirir un conocimiento que ha existido durante largo tiempo, conocimiento acuñado con el sello de la autoridad. En el aprendizaje creativo el estudiante va a la escuela para

adquirir y desarrollar capacidades, que le permitan continuar aprendiendo por su cuenta acerca de cómo tratar con sucesos o eventos desconocidos y no percibidos de antemano, sucesos que implican un reto y un desafío. Parte de las capacidades así-adquiridas implican la habilidad de adquirir los datos (conocimientos) que le son necesarios para la tarea o problema que tiene entre manos. La actitud asumida por el docente en la aplicación de este enfoque especial de la educación es la siguiente:

Generalmente el maestro ve con entusiasmo los refuerzos-encaminados a renovar o actualizar su práctica educativa, para ello asiste a cursos organizados por la Secretaría de Educación Pública donde se sensibiliza para mejorar su desempeño profesional.

Pero por un mecanismo de inercia, a corto o mediano plazo todo sigue como antes. Si hay una reflexión sobre el hecho, rápidamente se ubican los culpables: casi siempre el primer lugar lo obtiene el plan de estudios, privilegiado chivo-expiatorio por su incapacidad para responder a las ocasiones. Luego aparecen los problemas administrativos, económicos, de espacio, etc., A renglón viene el problema de los estudiantes, que no saben funcionar con los métodos activos, que no tienen responsabilidad, que lo que quieren es que el maestro-

hable y ellos tomar apuntes, etc.. Por último, el director o un grupito selecto de maestros culpan a los profesores que no quieren cambiar, que enseñan como les enseñaron a ellos, que son reacios a innovaciones, que si cambian de método no les da el tiempo para cubrir todos los puntos del programa, etc..

Lo antes expuesto, es una clara resistencia por parte del docente al centralismo característico de la planificación curricular, al interior del cual se han manejado supuestos contradictorios, entre los que se puede citar; el salvaguardar la unidad nacional, el consenso cultural, la igualdad curricular como garantía de la igualdad de la calidad educativa y el de la adaptación y la adecuación curricular a nivel local e institucional.

El currículum, ha sido elaborado en forma jerárquica, verticalista y centralizada por funcionarios de la burocracia que tienen la facultad y el poder de elaborar un currículum único para todo el país. El profesorado entonces, es llamado a cursos de perfeccionamiento y de capacitación, en los cuales se les comunican los nuevos contenidos programáticos y se les prepara para introducir las innovaciones curriculares referidas a las metodologías de enseñanza y sistema de evaluación. Implícitamente, el programa de perfeccionamiento está fundamentado en los siguientes supuestos:

Que al docente se le puede transmitir nuevos conocimientos técnicos y percepciones pedagógicas, para responder a necesidades no percibidas u originadas en ellos mismos.

Que estas nuevas percepciones y motivaciones permanecerán, aun cuando el profesor abandone la situación, protegida de perfeccionamientos, y regrese a su rol docente acostumbrado en la institución educativa respectiva.

Que el docente será capaz de adaptar por sí mismo sus nuevos conocimientos y percepciones a la situación de trabajo.

Que el docente capacitado podrá justificar ante sus colegas los cambios de conducta y actitudes expresadas por él. Y, finalmente,

Que será capaz de convencerlos para que realicen ellos mismos un cambio en sus propias conductas y actitudes pedagógicas.

En síntesis, el conjunto de estos supuestos afirma que el docente, una vez que comprende la racionalidad de la innovación y su justificación lógica, apreciará las ventajas del cambio que se le proponen, lo adoptará él mismo y promoverá entre sus colegas.

En esta concepción, o modelo nacional de planificación, no se considera en su verdadera dimensión otras variables del proceso de cambio, como por ejemplo: sus valores y normas, --

las fuerzas de resistencia de individuos, grupos o estructuras las características de los roles, las formas de la comunicación entre individuos, grupos o subsistemas, etc.. Estas variables no consideradas afectan al individuo, en la misma medida en que actúan sobre el medio organizacional en que él desarrolla su actividad.

Lo cierto es que cualquier cambio introduce desajustes ya que no todo el profesorado está de acuerdo con la evolución de la escuela.

Aunque las ideas pedagógicas permanecen, algunos docentes no ven con buenos ojos la utilización cada vez más importante de ordenadores en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Miedo al cambio? Miedo a aprender a aprender? Miedo a sentirse inadecuados frente a unos procesos tecnológicos que no dominan? Preocupación por una posible deshumanización de la enseñanza? o simplemente es falta de espíritu emprendedor; cualquiera que sea la posición asumida se hace necesario que el cambio educativo involucre a los profesores como investigadores y como profesionales que reflexionan sus propias prácticas en sus lugares de trabajo; la escuela y los profesores han de tener la oportunidad de apropiarse de la innovación, de decidir sobre la misma, de controlar sus contenidos y desarrollo; institucionalizar el perfeccionamiento del docente, ya que actualmente; se perfecciona el que quiere y a costa de, en ocasiones, sus -

B I B L I O G R A F I A

CORBALAN, Fernando, Boletín didáctico No.4 México, Universidad Iberoamericana, 1979 pp. 30

Instituto Latinoamericano de la Comunicación, La microcomputadora como auxiliar didáctico en el aula, México 1971 pp. 107

LARROYO, Francisco, La ciencia de la educación, México, Ed. Porrúa S.A. 1981 pp. 614

MORNES Velázquez, Cesareo, Gaceta ILCE, México 1993 pp. 16

MORENO Montserral, et al, La pedagogía operatoria, Barcelona 1983 Ed. Laia pp. 98

PIAJET, Jean, Estudios sobre Lógica y psicología, Barcelona 1993 Ed. Altaya pp. 198

ROJAS Soriano, Raúl, El proceso de la investigación científica.

México Ed. Trillas 1981 pp. 94

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA, El español en la escuela primaria México, 1994 pp. 24. Ley general de educación.

México 1993 pp. 94. Programa nacional para la modernización educativa, México, 1992 pp.

México, 1989 pp. 240. Programa de educación preescolar.

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA Y CULTURA. Intervención Pedagógica. Culiacán, Sin., 1996 pp. 117