

30322
104



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA

**Una propuesta lúdica para la enseñanza de
la Biología en educación media.**

T E S I S
PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
B I Ó L O G A
QUE PRESENTA:
MARIA REBECA RAMOS OZUNA

**DIRECTOR DE TESIS:
BIÓL. JOSÉ ANTONIO MARTÍNEZ PÉREZ**

I

2003
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

*... pero uno aprende así,
poquito a poquito al comienzo,
luego más y más.
Y sus pensamientos se dan de topetazos,
se hunden en la nada.
Lo que se aprende
no es nunca lo que uno creía...*

Juan Matus

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

*A mis padres: Juventina, Alicia y Albino.
A mis hermanos: Lourdes y Raúl.*

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Agradecimientos.

Tengo una deuda especial de gratitud con aquellas personas que, de una u otra manera, han estado conmigo.

A mi maestro y director de tesis: Biól. José Antonio Martínez Pérez, por aceptar dirigir este trabajo, por su motivación, por su disposición incondicional, por su confianza y entusiasmo, le tendré siempre un especial afecto.

A los profesores: M. en C. Pilar Villeda C.; M. en C. Jonathan Franco L.; Dr. Sergio Cházaro O. y al M. en C. Rafael Chávez L., por su disposición y apoyo para la aceptación de este trabajo.

A la secretaria Mary Carmen Pérez Peña, por su excelente labor en los trámites.

Al M. en C. Jorge Padilla R., por el significado que tiene en mi vida el estudio de los insectos; por su amistad, por su tolerancia infinita, por la motivación que me brindó durante mi carrera y aún después de concluirla.

A mis compañeras y amigas de la licenciatura: Beatriz, Constanza, Genoveva y Guadalupe, por ser cómplices en esta aventura, 18 años después.

A la Profesora Tere Gámez, por su amistad y cariño desde hace tres décadas.

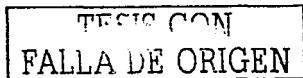
A mi grupo, a cada uno de mis compañeros, porque sin ellos nada sería posible. Muy en especial a Víctor C., por el respeto, la aceptación y el tiempo que me brinda; a Virgilio A., Gloria O., Félix A., Carmen L., Manuel C., Vicente B., Rosalinda Q. y Daniel U., porque al encontrarse conmigo, me convidan a reanudar los días. A todos, gracias por la vida que me han regalado.

A Julia, Karla, Abril, Karen y Carlos Alberto, porque han sido una entrañable inspiración.

A la Lic. Ma. Elena Bermúdez Mejía, por su constante apoyo y entusiasmo; por ser mi mejor amiga; por la tolerancia de todos los días y por sus valiosas sugerencias a este trabajo. A toda su familia, por el insustituible cariño que me ofrecen.

A mis hermanos Lourdes y Raúl, por el apoyo incondicional que siempre me han ofrecido, por que sin ellos jamás lo hubiera logrado, a ellos les debo mi educación y mi vínculo familiar, que Dios los Bendiga.

Vaya mi profunda gratitud a todos ellos.



Resumen.

En este trabajo se describen cuatro corrientes educativas; el Modelo Tradicional de educación, la Tecnología Educativa, la Pedagogía Institucional y el Constructivismo; con base en ellas, y la experiencia personal docente, se propone un enfoque lúdico para la enseñanza de la Biología en la educación media.

El estudio está estructurado en tres partes fundamentales: la primera, destaca las características principales de cada modelo educativo; asimismo, se analizan las ventajas y desventajas de los mismos. En la segunda, se argumenta la importancia de proporcionar un enfoque lúdico a la enseñanza de la Biología, sobre todo en secundaria, para crear un ambiente atractivo en el aprendizaje de los temas biológicos; y así, acercar a los alumnos a la ciencia más no alejarlos de ella. En la última parte, se manifiestan algunas ideas y reflexiones acerca de la experiencia profesional en el área docente.

Í N D I C E

Agradecimientos	IV
Resumen	V
INTRODUCCIÓN	1
1. TEORÍAS EDUCATIVAS	4
1.1 Modelo tradicional de educación	4
1.1.1 Problemas del modelo tradicional	10
1.1.2 El modelo clásico y la enseñanza audiovisual	15
1.1.3 La enseñanza de la ciencia	16
1.2 Modelo de instrucción de la Tecnología Educativa	18
1.2.1 Teorías psicológicas	20
1.2.2 Críticas a las teorías conductistas	23
1.2.3 Teoría de la Gestalt o cognoscitivista	23
1.2.4 Críticas a la teoría Gestalt	25
1.2.5 Teoría de sistemas	28
1.2.6 Teoría de la comunicación	30
1.2.7 Ventajas de los medios masivos de comunicación	32
1.2.8 Desventajas de los medios masivos de comunicación	32
1.2.9 Características distintivas de la Tecnología Educativa	33
1.2.10 Críticas a la Tecnología Educativa	40

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1.3 Pedagogía Institucional	45
1.3.1 Orígenes	45
1.3.2 Características principales	48
1.3.3 El papel docente	52
1.3.4 Funciones del alumno	53
1.3.5 Ventajas	54
1.3.6 Desventajas	54
1.4 Constructivismo	56
1.4.1 Definición	57
1.4.2 Principios educativos del aprendizaje y la enseñanza	58
1.4.3 La función docente	59
1.4.4 La participación del alumno	61
1.4.5 Mitos alrededor de la motivación	62
1.4.6 La Motivación por aprender	63
1.4.7 Biología y constructivismo	65
1.4.8 Teoría del aprendizaje de Ausubel	67
1.4.9 Aprendizaje significativo	68
1.4.10 La enseñanza de la ciencia y el constructivismo	73
2. LA LÚDICA EN LA ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA	77
2.1. El Juego y la Educación	77
3. ACERCA DE LA EXPERIENCIA PROFESIONAL	88
4. CONCLUSIONES	92
5. LITERATURA CITADA	95

*Todas las teorías son legítimas
y ninguna tiene importancia.
Lo que importa
es lo que haces con ellas.*

George Luis Borges

INTRODUCCIÓN

La enseñanza en los niveles medios se lleva a cabo casi exclusivamente de manera tradicional. La biología no está exenta de esta condición.

Reformas educativas, cursos de actualización sobre técnicas de enseñanza, y la transmisión de conocimientos sigue siendo monótona, rígida, unidireccional.

Moreno (1980) en "la aplicación genética en la escuela", nos describe una evaluación realizada en 3º de EGB, en España, en donde los resultados nos indican cuán lejos está el conocimiento de la escuela, con el de la realidad circundante de los alumnos; interrumpiendo así, el proceso dialéctico teoría-práctica.

En su artículo, Moreno nos dice que una de las características de los sistemas de enseñanza actuales es la formación de un tipo de pensamiento bipolar, en donde prevalece una separación abismal entre teoría y práctica. Las enseñanzas recibidas se aprovechan en una mínima parte, porque el alumno es incapaz de reconocer la similitud de un problema determinado, con los conocimientos adquiridos en el aula.

La ciencia de nuestros días sufre esta escisión y, dentro de las ciencias naturales (experimentales), la biología es una de las más afectadas

Los sistemas actuales no parecen dirigirse a desarrollar la facultad de elaborar conocimiento, de ayudar a aprender (Díaz-Barriga y Hernández, 2001); más bien,

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

encauzan al alumno a reproducir los conocimientos elaborados por otros. Se inhibe la capacidad de incitar al joven a que se planteen preguntas, a que se detenga y razone, desde la búsqueda de un tema en el libro de consulta, hasta la importancia de su propia participación en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Dar fórmulas, definiciones, órdenes, evita que el alumno piense, dejando que otros lo hagan por él; lo cual, le lleva a la pasividad y al aburrimiento.

El aprendizaje se convierte así en una abstracción, fuera del contexto real, en donde no hay tiempo para revisar su utilidad, ¿sirve lo que estamos enseñando? En Torres (1998) se afirma que la desvinculación del conocimiento con la realidad es una constante en las aulas.

En las últimas décadas, se ha puesto énfasis en la búsqueda y aplicación de metodologías didácticas que anulen la condición arriba descrita.

Aznar y Garfella (1998), subrayan que la concepción de cómo aprendemos es un tema central en educación.

De acuerdo con Shuell (en Díaz-Barriga y Hernández, 2001), el aprendizaje es un tema polifásico. Debido a lo cual, se han planteado estrategias docentes, cuyas propuestas difieren incluso dentro del marco de referencia desde el cual se construyen las teorías educativas, puesto que también dentro de la educación las posiciones son diversas.

Sin embargo, vale la pena revisarlas para encontrar mecanismos más adecuados para la transmisión del conocimiento biológico.

Ahora se pondera la enseñanza constructivista (Coll, 1997), marcando el énfasis en los procesos psicopedagógicos del alumno; asimismo, resaltando los procedimientos de enseñanza.

Una teoría que ya ha emergido pero que no se ha generalizado en la práctica, como una estrategia del constructivismo, es la del aprendizaje significativo: la significación del conocimiento a partir de los conocimientos previos del alumno para construir su propio saber (Díaz-Barriga y Hernández, op. cit.).

Otro de los elementos que se enlaza con el cómo enseñar la biología, es el de los recursos y el tema de las nuevas tecnologías, que ya ha entrado en las aulas y, que si bien enriquecen el proceso educativo, no siempre son innovadores; es decir, que con unos recursos, por ejemplo, informáticos, podemos estar haciendo una clase tan tradicional como siempre.

Lo innovador será encontrar la estrategia más adecuada para situar el recurso en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la manera más eficiente.

El cómo enseñar biología en los niveles medios, no conoce una respuesta única. Resulta de singular importancia, contar con diversas estrategias y adecuarlas, asignándoles un carácter amigable, lúdico, según las condiciones que prevalezcan en un momento determinado. Es más importante crear el gusto por los temas biológicos, que dejar una huella de aversión hacia los mismos.

Este trabajo se presenta como una aportación referente a la experiencia profesional en el proceso educativo; que ayude a los egresados de la carrera de Biología en el inicio de su actividad docente y, con una visión crítica, conozca los modelos educativos aquí expuestos.

Para cumplir con lo anterior, se establece la aproximación de la enseñanza de la biología a cuatro teorías educativas y se proponen, desde el punto de vista lúdico, actividades estratégicas para la enseñanza de la biología, apoyadas en las nuevas corrientes educativas

1. TEORÍAS EDUCATIVAS

Para iniciar el análisis de la enseñanza de la biología en educación media, se partirá del estudio de cuatro teorías de la educación que son esenciales para caracterizar los modelos de enseñanza—aprendizaje actuales.

Como punto de partida, se ofrece una breve descripción del modelo tradicional, señalando sus características y efectos fundamentales.

1.1 Modelo tradicional de educación.

El modelo de enseñanza-aprendizaje tradicional, empleado en el 95% de las escuelas de todo el mundo, tiene miles de años de historia, sus orígenes son antiquísimos. Desde sus inicios, el hombre ha podido transmitir de generación en generación sus experiencias; primero verbalmente, creando la tradición oral, y después en forma escrita, de la que tenemos una vasta colección que ha hecho posible la comunicación entre los individuos, sin importar la distancia ni el tiempo (Rosas y Riveros, 1990).

Este ha sido el modelo básico de casi toda la educación, incluyendo la religiosa.

Para comprender el modelo tradicional o clásico con que ha operado el sistema educativo, identificaremos los factores más relevantes que conforman la esencia de este modelo.

La secuencia básica del modelo educativo tradicional es como sigue:

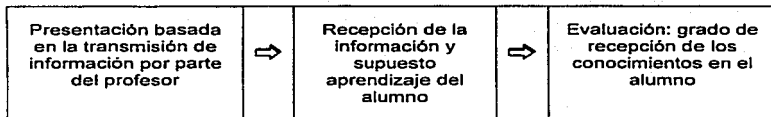


Figura 1.1. Modelo clásico de educación. (Adaptado de Contreras y Ogalde, 1988).

En primer lugar, y siguiendo el esquema propuesto por Chadwick (1997), hablaremos del maestro, el cual transmite la información, generalmente auxiliado por un texto como medio secundario (desde el origen de los tiempos, el profesor era el único informador disponible, puesto que no se contaba con el papel ni la imprenta). Para este modelo, el maestro es un "preparador que vigila, dirige, aconseja y corrige" a los alumnos en su clase (Snyders, 1971). Lo cual significa que es el encargado de simplificar el conocimiento y de transmitirlo a sus alumnos; Camacho (1998), citando a Durkheim, señala que la labor docente consiste en la transmisión de la cultura por parte de las generaciones adultas a las jóvenes. De esta manera, el maestro es la fuente y el intérprete básico de la información; deberá partir de la presentación de toda la información que corresponde a los contenidos educativos, y que servirán de guía tanto para maestros como para alumnos. Debido a ello, el profesor deberá simplificar y ordenar los contenidos temáticos a través de modelos, para presentarlos a los alumnos, dirigir su aprendizaje y, en caso de ser necesario, corregirlos. Con esto, se pretende que logre "motivarlos" para que sientan el deseo de aprender y de acercarse a los modelos para conocerlos y después imitarlos. Como mediador entre el modelo y el alumno, el maestro centrará su labor más en los modelos, basándose en su amplia y reconocida experiencia docente, que en los alumnos y en el cómo enseñarles, es decir, en los medios que deberá utilizar para que el alumno aprenda con singular entusiasmo y alegría (Camacho, op. cit.).

Al segundo elemento corresponde una situación de toma de decisiones dentro del aula, que queda en las manos de una sola persona: el maestro; de él, se espera que cumpla muchas funciones en un corto período de tiempo, haciendo uso de una situación social de preponderante autoridad (en el mejor de los casos, una monarquía benevolente; en el peor, una pequeña dictadura), tendrá como prioridad mantener la disciplina, lo que conseguirá a través del ejercicio de su poder para hacer que el alumno reprima sus impulsos y deseos, con lo que logrará que regule su conducta y adquiera el dominio de sí mismo (Camacho, 1998).

Las funciones del maestro incluyen el diagnóstico de las necesidades de los estudiantes, el suministro de todas las formas de tratamiento instruccional, incluyendo la presentación de una cantidad considerable de información verbal, el control de la mayoría de los aspectos administrativos del aula, y la evaluación del aprendizaje del estudiante (que no significa necesariamente una evaluación concomitante de su propio desempeño como maestro). Todas estas funciones, sólo dentro del aula, consumen de la mitad a tres cuartos del tiempo de los maestros (Nuthall y Snook, 1973, citado en Chadwick, 1997; De Oliveira, 1976).

Como tercer elemento tenemos la forma de presentación de los temas, que son: oral/verbal cuando el maestro expone y visual/verbal cuando el alumno usa el texto. Fuera de esto, hay poca variedad. De esta manera, como dicen Contreras y Ogalde (1988), el maestro tiene oportunidad de lucirse y demuestra a los alumnos todo lo que él sabe, y cuán poco ellos conocen. En el mejor de los casos, se incorporan algunas actividades para los alumnos que, lejos de fomentar la creatividad, se limitan a reproducciones de lo expuesto por el maestro

En el cuarto lugar, señalamos el rol que desempeñan los estudiantes como receptores de la información, dentro de una situación pasiva, donde ellos deben comportarse como esponjas o archiveros. Este ha sido el papel básico que han jugado durante el tiempo que es posible imaginar. Este modelo inhibe la capacidad del alumno a plantearse preguntas, por lo tanto, la búsqueda de soluciones es nula, así como la práctica del razonamiento. Cuando el maestro hace preguntas ellos recurren a su archivo informativo (memoria corta) y listo, repiten lo que les han dicho anteriormente (Chadwick, op. cit.; Moreno, 1980).

El concepto de alumno está estrechamente relacionado con la de alguien que está sometido; a quien, de acuerdo con Contreras y Ogalde (op. cit.), se le ha impuesto la actividad de "prestar atención", "escuchar en silencio" y "aprender" lo que el maestro considera indispensable. Los alumnos son grupos de individuos pasivos y potencialmente en competencia, no individuos que cooperan en forma activa con los demás miembros del grupo. Esta pasividad es totalmente inconsistente con lo que se conoce sobre el aprendizaje humano, y también es

inconsistente con los roles futuros que los jóvenes tendrán que ejercer dentro de su sociedad (Chadwick, op. cit.).

En el quinto elemento tenemos que la enseñanza se lleva a cabo casi siempre en forma grupal. El promedio más común en México es de 50 estudiantes por maestro, con alguna fluctuación en torno a esta cifra. Existen casos en donde la relación fluctúa entre 30 y 70 alumnos por un maestro o algo peor. Aunque el maestro gaste un 25% de su tiempo supervisando a los estudiantes individualmente, no logrará el contacto personal con todos.

Como sexto rasgo, está el tiempo de duración de una clase. Generalmente existe un tiempo fijo para la presentación y discusión de los temas, en secundaria, normalmente es de 45 a 50 minutos. En primaria, posiblemente haya un poco más de flexibilidad.

En séptimo lugar, observamos que la responsabilidad principal del aprendizaje recae en el estudiante. La responsabilidad del maestro está en ser organizado, en hacer una buena presentación, en formular preguntas, etc. Supone que no tiene por qué ser responsable de lo que el estudiante aprenda; como experto en la materia y en la transmisión de la información, él ya dio todo lo que tenía que dar. La responsabilidad básica y la culpa recaen directamente sobre el estudiante. (Chadwick, 1997; Oliveira, 1976; Contreras y Ogalde, 1988; Bayliss, 2000). Este punto es crucial para comprender el modelo tradicional.

Hasta aquí, estos siete aspectos tienen muy poca variabilidad, están sólidamente establecidos y son bastante rígidos. Con estas circunstancias, es lógico que la responsabilidad del aprendizaje recaiga sobre el estudiante, ya que el único factor que realmente varía es su habilidad para absorber la información y para responder a las cuestiones que se le formulan. La combinación de los elementos mencionados, tiene como finalidad recalcar las diferencias que existen entre los estudiantes individuales en términos de su habilidad para captar, retener y repetir la información que se les ofrezca (Moreno, op. cit.).

En octavo lugar, hablaremos de los contenidos de la educación. Debido a la forma verbal de la presentación, el docente como medio, el tiempo fijo y el papel pasivo de los estudiantes, los contenidos están representados mayormente por información verbal. Aún en casos en que se hace el esfuerzo por incluir otros aspectos en el contenido (solución de problemas, pensamiento crítico), estos factores son distorsionados por las limitaciones que les impone este modelo. Chadwick (1986), en un estudio realizado en Chile, informa que el 82.6% de los objetivos son del dominio de la información verbal, mientras que apenas un 8.8% lo son de destrezas y habilidades intelectuales (uso de reglas y procedimientos de resolución de problemas), un 5.6% del dominio afectivo y un 3% de destrezas motoras. Esta situación no difiere para el resto de América Latina.

Como noveno punto, se tratan los aspectos más relevantes de la evaluación:

- ❖ Forma y naturaleza de la evaluación. Obviamente, la evaluación es una forma de repetición de la información verbal que ha sido presentada. La forma de evaluación permite al estudiante devolver la misma información al maestro, demostrándole así su habilidad para memorizarla (Chadwick op. cit.; Contreras y Ogalde, op. cit.).
- ❖ Propósito de la evaluación. Casi siempre sumativo y competitivo. Su finalidad esencial es averiguar cuánto han aprendido los estudiantes del material presentado, con lo cual se van estableciendo las bases para una decisión posterior: "otorgar una calificación". El hecho de que estas calificaciones se entreguen, sirve de evidencia sobre la naturaleza sumativa y selectiva de la evaluación.
- ❖ Frecuencia de la evaluación. Aunque la evaluación sea efectuada mensual, bimestral o trimestralmente, esta se administra en momentos espaciados, enfatizando su importancia al final de ciertos ciclos (semestre, año escolar); de esta manera, se refuerza su propósito sumativo. Esta frecuencia no está acorde con la supuesta necesidad de retroalimentación en el proceso de enseñanza—aprendizaje.

❖ Evaluación basada en normas. Es la base para la comparación entre entidades semejantes: es decir, otros estudiantes. Como el único elemento que verdaderamente varía es la "capacidad" que tiene el estudiante, es lógico que la base de comparación sea otro estudiante (o "normas"). Estos criterios normativos han sido un aspecto importante de la evaluación en el transcurso de la historia, conducen a pruebas que clasifican a los estudiantes en una escala de mejor a peor. Dichas pruebas, y su correspondiente justificación teórica, han permitido la continuidad de la absurda discriminación educativa: afirmar que hay buenos alumnos y malos alumnos y que los estudiantes de clase media y alta generalmente son los buenos, en tanto que los provenientes de las clases menos privilegiadas son los malos (Oliveira, 1976; Chadwick, op. cit.). Es pertinente hacer hincapié en que la evaluación normativa estimula la competencia entre los estudiantes, reduciendo el desarrollo de la cooperación entre ellos. Una de las necesidades sociales más importantes en todo el mundo, es la de aumentar la cooperación, el respeto a la existencia de los derechos de los demás miembros de la comunidad, el acatamiento de las normas individuales y grupales, los diversos tipos de interacción en los niveles económicos, profesionales y sociales; como dice De la Sota (1982), cada día se impone más la conveniencia de actuar coordinadamente para ejecutar objetivos planeados y evitar la pérdida de esfuerzo humano y material; una labor armónica, que canalice las inquietudes de cada uno. El modelo tradicional, selectivo y competitivo que ha mantenido el sistema educativo, no estimula tal cooperación.

El último de los factores que destacaremos es el de la motivación. En el modelo tradicional el alumno (e indirectamente sus padres), deben preocuparse de sus estados anímicos frente al aprendizaje. Los profesores tradicionalmente asignan la responsabilidad del deseo de aprender al alumno y no se preocupan por los bajos niveles de motivación. Un análisis más amplio será tratado más adelante.

1.1.1 Problemas del modelo tradicional.

Para comprender los problemas del modelo tradicional, es necesario considerar algunos puntos.

Se supone que el alumno conoce y domina el contenido de los cursos anteriores. Sus conocimientos se basan en el modelo general del sistema educacional al cual pertenece; el informe de lo que el alumno debe saber no está basado en su conocimiento real, sino en las calificaciones obtenidas en cada una de las asignaturas. Está ampliamente reconocido que los alumnos no son todos iguales; por lo tanto, aunque se consideren los contenidos de cada curso, no es una pauta clara de lo que los alumnos saben (ni de lo que ignoran). Esta situación sugiere que uno de los primeros pasos que el profesor debe dar es averiguar lo que, hasta cierto punto, sabe cada alumno (examen de diagnóstico). Generalmente los profesores reciben muy poca ayuda en esta actividad. Los diferentes tipos de instrumentos de diagnóstico no se conocen (o no se utilizan) en las escuelas. Cuando se emplean estas pruebas, sólo se cumple con un requisito que exige la jefatura de área. Aunque los alumnos resulten con deficiencias en el conocimiento de los temas en diagnóstico, no se puede hacer gran cosa, ya que en la programación de las unidades temáticas (particularmente en la escuela secundaria), no se ha considerado un tiempo para ofrecer un repaso general; por lo cual, hay que dar inicio al temario del nuevo curso. Chadwick (1997), afirma que este aspecto del modelo clásico no posee técnicas, instrumentos, entrenamientos, ni tiempos adecuados para su realización, tampoco ofrece un mínimo de motivación para desarrollarlo.

Si este modelo funcionara a la perfección, debería preparar y educar adecuadamente a sus alumnos. Puede que algunos colegios privados sean buenos ejemplos de este sistema, ya que están apoyados por un adecuado nivel financiero, informativo y de recursos humanos.

Este modelo clásico, originalmente elitista, requiere profesorado bien entrenado con una amplia gama de conocimientos y destrezas; que tenga paciencia y

práctica en el trabajo con alumnos; que posea habilidad para hacer presentaciones amenas y bien organizadas, con actividades en el aula que ayuden a desarrollar los conocimientos y las aptitudes de los alumnos. El profesor también debe saber preparar y utilizar los materiales de evaluación, en función del contenido de las presentaciones. El profesor debe estar provisto de una amplia gama de materiales educacionales para emplear en el aula. Pero más que nada, debe disponer del tiempo necesario para cumplir con todas las tareas que le exige el manejo dentro del aula, así como satisfacer las actividades que requiere llevar a cabo fuera de la misma: realizar los famosos "planes de clase" (para las autoridades correspondientes), preparación de clases, elaboración y calificación de exámenes, actualización de listas, y muchas prácticas más.

Una característica relevante en la educación mundial actual, ha sido el aumento de su demanda, el mayor deseo y necesidad de educación. En los países desarrollados surgió de la necesidad de preparar a más personas que puedan responder a los requerimientos industriales y tecnológicos de una sociedad avanzada. En América Latina, durante el periodo 1950 -1963 las matrículas se duplicaron en las escuelas primarias y casi se triplicaron en la educación universitaria. En algunas regiones, las matrículas de la educación secundaria se han cuadruplicado. Son muchas las razones de este incremento y entre ellas cabe mencionar las aspiraciones educacionales tanto de padres como de niños, las políticas oficiales que acentúan el valor de la educación en el desarrollo de un país con el supuesto de que tal expansión educativa es necesaria para lograr una expansión económica, con una tendencia a adoptar modelos que habían tenido éxito en países desarrollados. El crecimiento de la población en América Latina es considerable y se espera que continúe durante mucho tiempo, lo que significará un aumento de la demanda educativa (UNESCO, 2000).

La tendencia hacia la disponibilidad de educación libre para todos los estudiantes, que fue bautizada por la UNESCO como un derecho, fue un cambio verdadero de objetivos. Este cambio, se vio en los Estados Unidos y en ciertos países europeos un poco antes, alcanzando ahora proporciones globales (SEP, 2000).

Si bien hubo cambios en los objetivos de la educación, no se dio un cambio análogo en los procesos. El mismo modelo tradicional, dirigido a la educación de una minoría selecta, fue ampliado para educar prácticamente a toda la población en edad escolar; sin embargo, este modelo no está en capacidad de educar a todos los niños. Realmente sigue seleccionando a aquellos que se adaptan a sus requerimientos y características.

Como comenta Chadwick (op. cit.), en algunos países, como los Estados Unidos, se retiene a la gran mayoría de los estudiantes en la escuela, lo que no significa forzosamente que los eduque, sino que más bien les da promociones sociales, lo que provoca una mayor heterogeneidad en los niveles superiores (un punto de vista opuesto a las exigencias del modelo tradicional). En muchos países del mundo, especialmente en los llamados "países en vías de desarrollo", los estudiantes abandonan el sistema (o mejor dicho son expulsados o rechazados) para integrarse al mercado de trabajo con una preparación inadecuada que no satisface sus necesidades personales y/o las del país. En muchos casos, sabemos que posteriormente los estudiantes se educan ellos mismos; después de todo, el modelo dice que "el estudiante es responsable de lo que aprende".

En torno a la motivación, De la Sota (1982) señala lo siguiente: "...detrás de cada triunfo está la motivación que constituye su cimiento y que a su vez se ve fortalecida y nutrida por la consecución del fin de la empresa. Allí están las principales diferencias, de importancia básica para el valor educativo de la escuela. El mismo esfuerzo puede nacer del miedo y la coacción...de un interés afectivo por el objeto y un deseo de verdad y comprensión, y, en consecuencia, de esa curiosidad divina que todo niño sano posee, pero que tan a menudo se debilita prematuramente. La influencia educativa que puede ejercer sobre el alumno la ejecución de un trabajo puede ser muy distinta, según nazca del miedo al castigo, la pasión egoísta o el deseo de placer y satisfacción...nadie sostendrá... que la administración del centro de enseñanza y la actitud de los profesores no influyen en la formación de la Psicología de los alumnos...la escuela utiliza fundamentalmente miedo, la fuerza y la autoridad artificial. Éste tratamiento

destruye los sentimientos sólidos, la sinceridad y la confianza del alumno en sí mismo. Crea un ser sumiso... El poder del maestro debe basarse lo menos posible en medidas coercitivas, de modo que la única fuente del respeto del alumno hacia el profesor sean las cualidades humanas e intelectuales de este".

Retomando un párrafo de Chadwick (op. cit.) donde nos ofrece una hipotética visión del modelo clásico de enseñanza: "con los recursos y el tiempo necesarios, una persona puede enseñar adecuadamente un conjunto de información más o menos clara y preestablecida a un pequeño grupo de alumnos", veremos que no hay nada más alejado de la realidad, ahora veremos por qué:

En cuanto a la primera frase: "... dados los recursos y el tiempo necesarios...", está claro que el crecimiento acelerado de la población no es concomitante al de los recursos. El crecimiento poblacional ha sido mayor que el aumento de los recursos disponibles, especialmente en los países en vías de desarrollo. No hay dinero suficiente para construir *todas* las aulas, entrenar a *todos* los profesores, comprar *todos* los materiales educativos necesarios para hacer funcionar *todas* las escuelas, de la misma manera que en el siglo XIX, cuando se diseñó este modelo destinado a educar a un pequeño porcentaje del total de niños en edad escolar. En la actualidad, ningún país latinoamericano posee los recursos necesarios para el modelo clásico de educación.

La segunda palabra, "enseñar": La mayoría de los psicólogos del mundo coinciden en señalar que la enseñanza es menos importante que el aprendizaje. En el modelo clásico, se supone que el profesor enseña a los alumnos con la idea de que esta enseñanza esté directamente relacionada con el aprendizaje.

El aprendizaje es una actividad compleja e individual. Comprende una diversa gama de tipos, estilos y velocidades de aprendizaje, diferentes tipos de respuestas para demostrarlo y modelos muy complejos de motivación individual dentro del ambiente del aprendizaje. La tarea del personal docente debería enfocarse más a ser un activo participante de un grupo interdisciplinario de especialistas que intenten estructurar el ambiente educativo, de tal manera que proporcionen a los

alumnos la oportunidad de aprender. La enseñanza, que en el modelo clásico implica dar conferencias, debe ser reconceptualizada en función de los numerosos descubrimientos de la Psicología y de todos los campos relacionados.

En el siguiente punto, a "un pequeño grupo de personas". Durante milenios, se ha discutido, analizado y teorizado acerca del número óptimo de alumnos en una clase. El que se cita a menudo es entre 15 y 20 (Oliveira, op. cit.); pero esto exige un mayor número de profesores que, como fue expresado arriba, es un recurso escaso y oneroso. La realidad es que el creciente número de alumnos ha obligado a muchas escuelas a intentar la enseñanza simultánea para 50 y hasta 100 alumnos en cada clase (Oliveira, 1976). Aplicar esta situación dentro del modelo clásico, no ofrece buenos resultados; ya que el modelo clásico, debe trabajar con un número relativamente pequeño de alumnos.

La última de estas frases se relaciona con el contenido de la enseñanza: "un conjunto de información". Hay dos aspectos importantes: primero, el enorme aumento de la información; algunos cálculos sugieren que la información disponible se ha triplicado en los últimos cincuenta años. Este es un peso muy grande para los profesores, quienes son responsables de mantenerse al día con la información disponible en su especialidad. Para cumplir con este requisito se han creado seminarios para profesores en servicio activo; no obstante, existen grandes dudas sobre su eficacia. El segundo aspecto es el énfasis puesto en la información. A causa del rápido crecimiento informativo, de los nuevos descubrimientos y del desarrollo de la Psicología, es evidente que se debería otorgar menos importancia a la recolección enciclopédica de información (que es básica en el modelo clásico), no estimulando la cantidad sino la calidad del conocimiento y acentuar la importancia del desarrollo de habilidades inquisitivas y analíticas, para evaluar y solucionar problemas. Este desarrollo de habilidades exige una nueva conceptualización del modelo clásico, principalmente por el hecho de que el profesor no puede seguir enseñando únicamente con "la palabra" en su sentido convencional y clásico.

Estos son los problemas principales del modelo clásico: las áreas donde actualmente es más débil y donde se necesitan cambios.

Diversos estudios (De Oliveira, 1976; Moreno, 1980; Sefchovich, 1998; Bayliss, 2000) sugieren que este modelo, aún en sus mejores condiciones, con todos los recursos, excelentes profesores, materiales y aulas, tiene poca eficacia. Estos autores señalan que sólo aquellos alumnos que poseen gran inteligencia y deseos de aprender se beneficiarán con este modelo. También señalan que estos mismos alumnos se beneficiarían con cualquier modelo. Los alumnos con menos motivación, menos inteligencia, provenientes de niveles socioeconómicos inferiores, tienen mayores dificultades para aprender con el método clásico.

Las implicaciones totales de esta información no se han analizado por completo, pero una posible conclusión es que el modelo tradicional que todavía opera en nuestras escuelas, sirve más que nada para seleccionar a los mejores alumnos y no como método para educar a una amplia gama de estudiantes. Parafraseando a Beltrán (2000), la educación no es campo sujeto a la preferencia excluyente de alguna metodología en particular.

Tratar de realizar un cambio "sistemático" en el modelo tradicional, no resultaría un cambio satisfactorio. Peor aún, mejorar su eficiencia interna conducirá a aumentar la competencia entre los estudiantes; a "escoger" lo más selecto de estudiantes y a una justificación continua de la estratificación social. Dado que este modelo no es satisfactoriamente democrático, su mejoramiento no significa realmente perfeccionar la educación.

1.1.2 El modelo clásico y la enseñanza audiovisual.

El cambio más importante que se ha dado en las últimas décadas ha sido el desarrollo y el aumento del uso de los aparatos audiovisuales en el aula. Estas ayudas incluyen una amplia gama de aparatos que varían desde el telón de franela o franelógrafo (Russell, 1972), pasando por proyectores para acetatos, diapositivas, películas y combinaciones de ellos. La televisión y la computadora.

en particular, han tenido una aceptación sobresaliente en los diferentes niveles educativos. La función de estas ayudas audiovisuales se ha estudiado extensamente y existe una gran cantidad de información acerca de su desarrollo, uso y repercusiones en el quehacer educativo (Chadwick, 1997; Morduchowicz, 1997; Russell, op. cit.; Rodríguez, 1996; Pérez de Eulate et al, 1997; Barroso, 1988; Muñoz, 1996).

El propósito fundamental del recurso audiovisual es ofrecer mejoras técnicas para que el profesor las utilice como una tecnología apropiada que mejore su presentación didáctica, para motivar a los alumnos y facilitar el proceso de retención de información.

Pero la secuencia básica del modelo tradicional se mantiene fundamentalmente igual. El medio audiovisual sólo auxilia al profesor a hacer una mejor presentación.

Muchos directivos, supervisores y profesores ven estas herramientas como una manera de de relajar su actividad docente, de ahorrar saliva, tal vez para evitar alguna compleja explicación y, por qué no, para mantener a los alumnos entretenidos.

1.1.3 La enseñanza de la Ciencia.

En cuanto a la enseñanza de las ciencias a través de este modelo, las limitaciones son todavía mayores.

Para De la Selva (1993) la ciencia es aventura del raciocinio y de la imaginación, y, de acuerdo con ella, aunque el diccionario no la define así, la vive quien la practica, sin importar si su capacidad personal es genial o modesta y sin importar si el tema del que se ocupa producirá beneficios a corto, mediano o largo plazo, o tal vez nunca.

Sin embargo, en la escuela tradicional, las ciencias experimentales se han manejado como colaterales de la repostería, nos comenta Arana (1981), frecuentemente los estudiantes, maestros e incluso personas que han obtenido el

doctorado, tienen la peligrosa idea de que hacer ciencia consiste en ponerse una bata blanca y realizar una serie de trabajos que, aunque teñidos de matices esotéricos, representan una actitud muy cercana a la del cocinero: fiel a su libro de recetas. Este mismo autor, afirma que es indudable que una asignatura como la biología, ciencia experimental, requiere rupturas definitivas con la actitud tradicionalmente pasiva y receptiva del estudiante; dado que éste, tiene que plantear un problema y resolverlo.

En las pláticas de los alumnos es común escuchar, como dice De la Sota (1982), comentarios de aversión hacia la biología. En general, la consideran aburrida, poco llamativa, una acumulación de nombres difíciles de pronunciar y retener, asociadas a características que a lo sumo conocen por los libros.

Durante el proceso de la enseñanza esa aversión llega a estimularse; todo el esquema presenta una marcada rigidez, se dan más definiciones que conceptos o ideas, ingresando así al agobiante mundo de nombres con sus características y ejemplos representativos. Verdaderos alardes de memorización, enfatiza De la Sota.

El mismo autor continúa diciendo que la escuela sólo se ve como instrumento para transmitir el máximo de conocimientos a la generación en desarrollo, lo cual es incorrecto. Citando textualmente sus palabras: "el conocimiento está muerto; la escuela, sin embargo, sirve a los vivos. Deberían cultivarse en los jóvenes cualidades y aptitudes valiosas para el bien común". Más adelante agrega: "una comunidad de individuos cortados con el mismo patrón, sin originalidad ni objetivos propios, sería una comunidad pobre, sin posibilidades de evolución. El objetivo ha de ser, por el contrario, formar individuos que actúen y piensen con independencia y que consideren, sin embargo, su interés vital más importante es servir a la comunidad. Las grandes personalidades no se forman con lo que se oye y se dice sino con el trabajo y la actividad. En consecuencia, el mejor método de educación ha sido siempre aquel en que se urge al discípulo a la realización de tareas concretas".

1.2 El Modelo de Instrucción de la Tecnología Educativa.

En el mundo entero y en especial en los países en desarrollo, la educación se enfrenta a la necesidad de encontrar paradigmas educativos que ofrezcan soluciones a tres problemas básicos, entre los muchos que la obstaculizan:

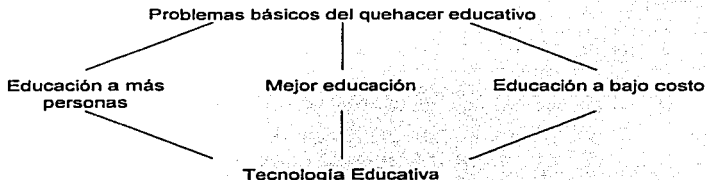


Fig. 2.1 Elementos que provocan la aparición de la Tecnología Educativa.

(Tomado de Conteras y Ogalde, 1988)

Ante estos problemas, y respondiendo a la vez al desarrollo de las ciencias del comportamiento humano, y a las exigencias de integración de las concepciones científicas, es donde tiene su origen lo que llamamos Tecnología Educativa (Chadwick, op. cit.).

La Tecnología Educativa surgió como una estrategia científica para abordar el quehacer educativo, dándole un enfoque sistemático e interdisciplinario, cuya aplicación ofrece (en teoría), una solución alternativa a las carencias educativas a nivel mundial.

La expresión *Tecnología Educativa* se usa cada día con mayor frecuencia, a pesar de no existir un significado único para ella, tiene connotaciones diferentes para distintas personas, conceptos que han sido discutidos en los últimos cincuenta años.

De modo genérico, la Tecnología Educativa se considera como la aplicación sistemática de conocimientos científicos a la solución de problemas de la educación. Supone un diseño pedagógico, y se interesa por la estructuración y la presentación de información con fines educativos (Contreras y Ogalde, 1988; Rodríguez, 1996).

A continuación, se enuncian algunas definiciones de la Tecnología Educativa dadas por especialistas en el campo de la educación, citadas en Contreras y Ogalde (op. cit.):

- ❖ Roberto Cagné: "...La Tecnología Educativa es un conjunto de conocimientos técnicos sobre el desarrollo y la conducción de la educación en una forma sistemática, basados en la investigación científica".
- ❖ Según la Agencia Norteamericana para el Desarrollo Internacional (AID): "Tecnología Educativa es una forma sistemática de planificar, implementar y evaluar el proceso total del aprendizaje y de la instrucción, en términos objetivos específicos, basados en las investigaciones sobre el aprendizaje y la comunicación humanas, empleando una combinación de recursos y materiales con el objeto de obtener una instrucción más efectiva".
- ❖ El concepto que tiene la UNESCO sobre Tecnología Educativa: la Tecnología Educativa es una aplicación sistemática de los recursos del conocimiento científico al proceso que necesita cada individuo para adquirir y utilizar conocimientos.

Son muchas las áreas científicas que pueden fundamentar el desarrollo de la Tecnología Educativa. No es objeto de análisis de este trabajo el profundizar en cada una de ellas, por lo que únicamente se señalará el contexto de tres disciplinas distintas en cuanto a su origen, pero íntimamente interrelacionadas: la Psicología, la teoría de sistemas y la comunicación.

1.2.1 Teorías Psicológicas

Sin la intención de narrar la historia de la Psicología, en breves líneas, se describe la secuencia de la Psicología Experimental desde sus inicios hasta el momento en que llega a constituir una de las bases de la Tecnología Educativa actual.

Conductismo. Es el nombre genérico que se aplica a las teorías del condicionamiento estímulo-respuesta; el conductismo propiamente denominado así, el neoconductismo y el conexionismo.

De las teorías conductistas del estímulo-respuesta (E-R) se derivan métodos y técnicas de enseñanza-aprendizaje ampliamente difundidos por la Tecnología Educativa, y utilizados en estrategias como la enseñanza programada, el análisis de los componentes de un sistema, los reforzamientos internos y externos, etc. útiles en el trazo de diseños de instrucción.

El primer antecedente se encuentra en las teorías de Johann F. Herbart (1776-1841), quien desarrolló la primera Psicología del aprendizaje. Reconoció tres niveles del aprendizaje a los que clasificó de la siguiente manera: a) una etapa de actividad sensorial; de) una etapa de memoria; y c) una etapa de comprensión. Considera que el aprendizaje se produce al combinar elementos psicológicos y que las ideas se conectan unas con otras, porque ya lo estaban en experiencias previas.

En la primera mitad del siglo XIX se publicó el libro de Charles Bell, *El sistema nervioso del cuerpo humano*; posteriormente los experimentos de Wilhelm Wundt (1832-1920), demostraron la veracidad del principio Darwiniano acerca de la semejanza entre el hombre y el animal en su estructura orgánica y funcionamiento mecánico. Ambos eventos llevaron a la Psicología a cambiar sus conceptos del hombre, de la vida y del aprendizaje, hasta entonces considerados metafísicos, y a partir de entonces, pertenecientes al ámbito científico.

Los científicos alemanes fundaron el primer laboratorio psicológico con animales y consideraron a la Psicología una ciencia experimental, cuyo objetivo de estudio es el de los procesos mentales y la estructura de la conducta.

Entre los experimentos que tuvieron importantes consecuencias para la Psicología del Aprendizaje, están los que Iván P. Pavlov (1849-1936) realizó con animales, y de los que derivó su famosa teoría del reflejo condicionado. Estableció una forma de entrenar a los sujetos de sus experimentos, con amplios ecos en el aprendizaje: el condicionamiento.

Pavlov interpretó sus resultados de laboratorio como el producto de mecanismos neurológicos. Para él, la conducta depende del funcionamiento del sistema nervioso. Relaciona los fenómenos psicológicos con fenómenos fisiológicos y anatómicos. Consideraba que los cambios en un sujeto, en el comportamiento y aun en el temperamento, pueden deberse a su relación con el ambiente durante toda su existencia.

El norteamericano Edward L. Thorndike (1874-1949), es quien sigue más de cerca las teorías de Pavlov. Simpatizante del asociacionismo de Herbart. Creyó en el desarrollo de la mente debido al desarrollo de los tejidos nerviosos. Autor de la Teoría de Enlace Estímulo-Respuesta, o Conexionismo, en la que supone que, por condicionamiento, pueden enlazarse ciertas respuestas específicas con ciertos estímulos, y que este eslabonamiento ocurre por cambios del sistema nervioso. Además, pensaba que las conexiones de estímulos-respuestas se producían por ensayo y error.

Una de las aportaciones más importantes de Thorndike son sus leyes del aprendizaje, llamadas también leyes de la asociación son: ley de la disposición, ley del ejercicio o de la repetición y ley del efecto. Para él, estas leyes están íntimamente relacionadas: si un organismo está en buena disposición para responder, la respuesta es placentera y este hecho, por sí mismo, tendería a fortalecer la respuesta.

Watson, discípulo de Thorndike, afinó las leyes de su maestro. Desde el principio aceptó la teoría del reflejo condicionado. Además, propuso que la experimentación psicológica se base únicamente en lo que puede observarse y controlarse.

Las leyes del comportamiento de Watson, son:

- ❖ Ley de la proximidad o de lo reciente. Consiste en repetir la última respuesta, simplemente porque es la más cercana.
- ❖ Ley de la práctica. Afirma que el hecho de repetir una respuesta, la reafirma.
- ❖ Ley del efecto. La respuesta correcta tiende a repetirse más y con mayor frecuencia.

De sus experimentos, conceptos y leyes produjo una teoría del aprendizaje cuyo eje central es el principio que dice que cualquier respuesta que la capacidad de un alumno le permita, se puede obtener con determinado estímulo.

Watson es el creador de la teoría propiamente conductista que dio lugar a las teorías neoconductistas y cuyo propósito es el análisis de la conducta misma, aunque se aparte demasiado de los mecanismos fisiológicos.

Neoconductismo. Los conductistas actuales, o neoconductistas, son los que han diseñado técnicas y métodos de enseñanza propios de la Tecnología Educativa. Sus teorías del aprendizaje y metodología dan las bases a la técnica de enseñanza conocida como enseñanza programada, donde ofrece importantes alternativas (como en los sistemas tecnológicos).

El Neoconductismo, como teoría del condicionamiento, de enfoca en el cambio del hábito de una respuesta, ya sea por sustitución de estímulos, por reforzamiento de éstos, por un estímulo nuevo, o por refuerzo en la respuesta.

De todas las teorías psicológicas conductistas, la que más se ha llevado a la práctica con técnicas y métodos de enseñanza-aprendizaje trazados con miras a hacer este proceso lo más eficiente posible, es la de Skinner. Con él nace la enseñanza programada, mediante la cual se establece el enlace de la Psicología con las otras dos teorías que proporcionan fundamentación a la Tecnología Educativa: la Teoría de Sistemas y la Teoría de Comunicación.

1.2.2 Críticas a las teorías Conductistas.

- ❖ Su concepto de aprendizaje humano se basa en experiencias limitadas a animales.
- ❖ No admiten la intencionalidad del aprendizaje.
- ❖ Sus leyes del aprendizaje son demasiado mecánicas.
- ❖ Dejan de lado los conceptos y la conciencia.
- ❖ Manipulan al individuo y consecuentemente a la sociedad.

1.2.3 Teoría de la Gestalt o Cognoscitivista.

Paralelamente al desarrollo de la Psicología Conductista, surge en Alemania, en los primeros años del siglo XX, la Psicología de Campo-Gestalt.

Gestalt es una palabra alemana que no tiene equivalente exacto en castellano, la traducción más aproximada es "forma", "patrón", "configuración" o "todo organizado".

Los máximos representantes de la Psicología de Campo-Gestalt son: Mark Wertheimer (1880-1943), Wolfgang Köhler (1887-1967), Kart Koffka (1886-1941) y Kart Lewin (1890-1947).

Los psicólogos de la Gestalt, consideraron que el conocimiento sólo se logra a través de la experiencia sensorial, experiencia que no refleja sensaciones independientes, sino un todo que es más que la suma de las partes. El organismo es el que determina, a través de sus respuestas, lo que constituye un todo significativo. De esta manera, admite que el conocimiento siempre dependerá de la naturaleza del organismo que percibe.

En esta teoría no se separa la percepción de un objeto, de su significado. Si una persona no capta algún significado en un objeto, no le prestará atención. De esta forma, se considera que la percepción es un proceso unitario, en el cual la

sensación depende del significado, y el significado de la sensación, ocurriendo simultáneamente.

Se asume que la percepción es altamente selectiva, por estar relacionada con los propósitos de la persona, seleccionados de su ambiente psicológico, en el momento de la percepción; por lo tanto, concluyen que las percepciones son el resultado de la interacción de muchos factores y la organización de los mismos.

Los cognoscitivistas consideran al aprendizaje íntimamente relacionado con la percepción y sus leyes de la percepción son formas de aprendizaje.

Las cinco leyes gestálticas: Proximidad, Similitud, Dirección, Disposición objetiva y Destino común, se resumen en una: *La pregnancia*, que es la tendencia del organismo a preferir las figuras estables (cerradas), que las inestables (abiertas). Para mayor explicación de cada una, consultar a Contreras y Ogalde, 1988.

En cuanto a la interpretación del aprendizaje, los psicólogos de esta teoría utilizan, como sinónimo, la palabra conocimiento. El aprendizaje, para ellos, connota los nuevos conocimientos o significados que se van adquiriendo. Sostienen que el aprendizaje es una empresa deliberada, explorativa, imaginativa y creadora.

Las interpretaciones del aprendizaje están dadas en términos perceptivos. El aprendizaje es un proceso de cambio o reestructuración de una totalidad, que se produce al interactuar con el medio y solucionar problemas. El aprendizaje, según esta corriente, no se da en forma gradual, sino que es un cambio súbito dentro del campo perceptual; es decir, el aprendizaje es un proceso que implica penetración (insight), visión interior, toma de conciencia.

Köhler, realizó investigaciones sobre el insight y la solución de problemas, utilizando monos en sus experimentos, la descripción de uno de estos experimentos se encuentra en Contreras y Ogalde, op. cit.

1.2.4 Críticas a la teoría Gestalt

- ❖ La utilización de términos que hasta ahora no han sido definidos satisfactoriamente, lo que no coincide con el punto de vista científico.
- ❖ Sus interpretaciones de las percepciones se consideran como vagas y ambiguas, ya que sus explicaciones no presentan conceptos claros.
- ❖ Los experimentos carecen de cuantificación y estadística.

Comparando las teorías Conductista y Gestalt: El concepto de aprendizaje, tanto de los neoconductistas como de los cognoscitivistas, proviene de sus concepciones filosóficas de la realidad y de cómo ésta realidad es captada por el hombre. Esto ha sido investigado por el método experimental, de donde unos y otros infieren leyes.

Para los conductistas, el hombre es un organismo mecánico y forma parte de un enorme mecanismo que es el universo, regido por leyes naturales, también mecánicas, cuyo principio básico es la secuencia de estímulo-respuesta. Por lo tanto, el hombre aprende a partir de estímulos que provoquen respuestas, en forma mecánica; luego, el proceso de enseñanza-aprendizaje puede y deber, para el conductista, controlado mediante el condicionamiento, o cambio provocado de un hábito de respuesta, mediante la aplicación de estímulos convenientes, que modifiquen las conductas por transformación, reforzamiento o extinción de las mismas.

El neoconductista piensa que no hay diferencia entre el ambiente físico y el psicológico; niega la percepción, considerándola como cadena E-R y no como proceso distinto.

Por lo tanto, para los conductistas, una experiencia es un proceso de condicionamiento por medio del cual un ser humano aprender nuevas respuestas, resultado de la aplicación de estímulos. Experiencia es actividad porque el sujeto es llevado a emitir respuestas. Experiencia es el camino al aprendizaje. La

motivación nace, según las teorías S-R, de impulsos orgánicos. Se regula por medio del condicionamiento, es el apremio a actuar mediante la aplicación de estímulos. Este concepto de la motivación tiene importantes implicaciones en la educación.

El conductista y el neoconductista concluyen que: el aprendizaje es un proceso mediante el cual se modifican las conductas en forma más o menos permanente, y que dicho proceso es manipulable y controlable mediante el condicionamiento. Así pues, "se puede obtener cualquier respuesta que sea capaz de emitir un alumno, asociada a cualquier situación a la que sea sensible" (Watson, 1920, citado en Contreras y Ogalde, op. cit.).

De estos postulados, obtienen normas de comportamiento que interpretan como leyes que rigen cualquier proceso del aprendizaje y que utilizan como elementos o pautas a seguir en la elaboración de modelos de enseñanza-aprendizaje, considerando que el alumno aprende mejor con las siguientes pautas:

- ❖ El reforzamiento. Cuando recibe, ante ciertas respuestas, estímulos positivos, o mediante el alejamiento de estímulos aversivos.
- ❖ La participación. Cuando se estimula a que responda.
- ❖ La graduación progresiva de la dificultad. Cuando se le proporciona información que corresponda a una gradual y jerárquica fragmentación de la dificultad.
- ❖ Transferencia del aprendizaje. Cuando adquiere en forma más o menos permanente un hábito de conducta al aplicar, en forma general o discriminada, su conocimiento a diversas situaciones.

Los gestaltistas o cognoscitivistas llegan a un concepto del aprendizaje diferente ya que la filosofía que conforma su marco teórico de referencia también es diferente: no es el mecanicismo realista sino el relativismo positivo, llamado también pragmatismo, experimentalismo, mentalismo o instrumentalismo.

No aseguran ni niegan la existencia absoluta de la realidad. El hombre es, para ellos, un ser intencional para el cual la realidad no está fuera de él, sino que "su" realidad es aquello que percibe, interpreta y le confiere un significado, al interactuar con el ambiente en el que se mueve. El conocimiento no será una verdad absoluta, sino un "insight" o penetración (interpretaciones personales de la realidad, válidas para él mismo). La verdad no se basa en leyes mecánicas, ni en principios universales inmutables, sino en percepciones humanas en mutación continua, ante una naturaleza también mutable.

Para esta filosofía, el aprendizaje es un proceso, multifactorial e intencional, de desarrollo de nuevas ideas o de modificación de las existentes; que se da a medida que una persona interactúa con su ambiente, anticipando las consecuencias probables de sus actos (experiencia); llevado por su propia intención, busca llegar a ciertos fines y desarrolla "insights".

La motivación, para ellos, es una situación psicológica que provoca el deseo de hacer algo, se deriva del momento existencial de una persona; los logros del individuo son fuerzas motivadoras, importancia del éxito y del fracaso.

Este enfoque de motivación, en un modelo cognoscitivo, conlleva consecuencias inmediatas:

- ❖ Se aprende mejor lo que tiene un propósito manifiesto. Establecer objetivos.
- ❖ Se aprende mejor lo que puede relacionarse con conocimientos previos. Aprendizaje Significativo.
- ❖ Se aprenden mejor los contenidos organizados sistemáticamente. Organización por configuraciones globales.
- ❖ Se aprende mejor cuando se conocen datos de acierto y error en la ejecución de una actividad de enseñanza-aprendizaje. Retroalimentación.

Las pautas de ambas corrientes pueden integrarse en un diseño instruccional, ya que unas son equivalentes y otras complementarias: refuerzo-retroalimentación,

asociacionismo-aprendizaje significativo. Al combinarse darían las pautas siguientes o variables para integrarse en un diseño instruccional:

- ❖ Diagnóstico de conocimientos previos.
- ❖ Conocimiento del campo perceptual del sujeto: cultural, histórico, social, metas.
- ❖ Establecimiento de objetivos.
- ❖ Aprendizaje significativo. Participación.
- ❖ Organización por configuraciones globales. Fracción y progresión de la dificultad.
- ❖ Refuerzo-retroalimentación.
- ❖ Transferencia del aprendizaje. Generalización y discriminación.

Esto significa que, independientemente de las críticas que ambas escuelas reciben, sus aportes al proceso tecnológico de enseñanza-aprendizaje han sido utilizados por diseñadores de la educación, presumiblemente conscientes de las necesidades educativas de una sociedad y conocedores de sus implicaciones.

1.2.5 Teoría de Sistemas.

Durante todo el siglo XIX y la primera parte del XX, la tendencia fundamental de la ciencia fue "el análisis". Hoy día, el mundo está retornando hacia el "organicismo", y las ciencias también, tanto puras como aplicadas, buscan incansablemente las teorías unificadoras. Del análisis se ha retornado a la síntesis.

Los estudios de Bertalanffy en 1956 sobre formas de organización, en el campo de la biología primero, y después en otros campos de estudio, dieron como resultado su formulación de la teoría general de sistemas, que no es otra cosa que un intento de lograr un "modelo" de modelos de organicismo.

Shoderbeck, citado en Contreras y Ogalde (1988), define: "el enfoque de sistemas no es un enfoque analítico según el cual el total se separa en sus partes

constituyentes, para después estudiar cada una de éstas por separado. El enfoque de sistemas es "gestáltico" el cual intenta mirar el todo con todas sus partes interrelacionadas e interdependientes en acción. El enfoque no es, entonces, un sistema reconstituido en el cual el todo es igual a la suma de sus partes, sino en el cual el todo es mayor que la suma de sus partes".

El enfoque de sistemas aplicado a la solución de problemas educacionales tiene la ventaja de permitir abordarlos con una visión de totalidad, evita el estudio aislado de elementos dispersos de las estrategias elegidas para solucionar las múltiples carencias educacionales.

Se puede decir que un sistema es un conjunto de elementos estructurados de manera organizada, de tal forma que, entre ellos, existe una interrelación funcional que los lleva a lograr los fines para los que se han diseñado.

En un modelo básico de sistemas podemos distinguir claramente los siguientes elementos: entrada, procesamiento, salida y retroalimentación. Los subsistemas igual estructura.

Considerando este modelo básico de sistema aplicado al área educacional podemos definir cada uno de sus componentes de la siguiente manera:

Entrada: situación inicial del estudiante. Punto de partida para el logro de los objetivos del sistema. Abarca conocimientos, experiencias y nivel de motivación. Es importante la comprobación de esta situación por medio de algún instrumento de evaluación

Procesamiento: todos los medios y procedimientos que serán utilizados con el fin de llevar al estudiante a lograr el objetivo final, a partir de su repertorio inicial.

Salida: describe lo que el estudiante debe hacer o decir para demostrar que ha alcanzado las metas diseñadas. Sirve como criterio para determinar la eficiencia del sistema; permitiendo, a través de pruebas y revisiones, mejorar la eficiencia del mismo.

Retroalimentación: durante la etapa del procesamiento, el sistema recibe información sobre el desempeño del estudiante en cada fase del proceso. Dicha información se confronta con los objetivos esperados, con el diseño del procesamiento y con los lineamientos de entrada; para detectar, las fallas o deficiencias en algunos de los componentes del sistema. De esta forma es posible hacer las modificaciones o ajustes necesarios del sistema, con el fin de volverlo más eficiente.

Según Chadwick (1977), el enfoque de sistemas permite identificar otras partes fundamentales en el ámbito educacional, aparte de las cuatro ya presentadas, él juzga necesario agregar *la estructura* que es el ordenamiento físico y tradicional de los distintos componentes, así como *el ambiente* que es el lugar en donde ocurren los procesos.

El enfoque de sistemas significa la realización cuidadosa y detallada de un proceso de análisis, síntesis, modelaje (proposición de soluciones) y simulación (cotejo de alternativas).

1.2.6 Teoría de la Comunicación.

Hay en estrecha relación entre enseñanza-aprendizaje y comunicación. Tanto la teoría de la comunicación como las ciencias de la información, constituyen otra de las bases de la Tecnología Educativa, las que se interrelacionan con aportaciones de las teorías psicológicas y de sistemas, ya mencionadas antes.

La información, como disciplina, ha sido muy estudiada por diversas escuelas. La escuela inglesa sostiene que la información es un fenómeno social, siempre y cuando sea capaz de difundir consensos y actos de mayorías. La escuela alemana une al concepto de información, el de actualidad, al decir que información es la difusión de hechos cuya principal característica es la actualidad. Ambas consideran que la información es un fenómeno social.

Harold Laswell (1932), como lo cita Contreras y Ogalde (1988), enlaza cinco variables que se indican en la figura 2.2, y que, como modelo de comunicación, se

convertirá en la esencia de una educación en medios de comunicación (Morduchowicz, 1997).

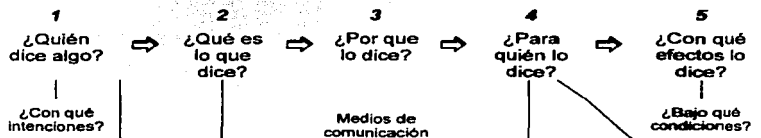


Fig. 2.2 Diagrama de Laswell (Tomado de Contreras y Ogalde 1988).

Cuando se habla de comunicación, se utiliza constantemente la palabra "medio". Los medios son instrumentos humanos mecánicos o electromecánicos, utilizados para la transmisión de un mensaje. Sabemos de los medios masivos de comunicación tales como la televisión, la radio, cablevisión, internet, transmisiones vía satélite. La clasificación de Contreras y Ogalde (op. cit.), es la siguiente:

Materiales visuales para aparatos de proyección: diapositivas, filminas, transparencias, láminas de retro proyección, películas, microfilmes, etc.

Materiales visuales opacos, no proyectables: libros, fotografías, dibujos, pinturas, grabados, mapas, pizarrones, portafolios, franelógrafos, etc.

Materiales auditivos: grabaciones, discos, cintas, cassettes, emisiones de radio, mensajes telefónicos, exposiciones orales directas.

Materiales visuales tridimensionales (o reales): esculturas, maquetas, objetos varios.

Actividades "in vivo": excursiones, visitas guiadas a museos y exposiciones, juegos, danzas, dramatizaciones, etc.

El proceso de la comunicación es un sistema que coincide con el proceso instruccional de enseñanza-aprendizaje. En ambos, el mensaje o información de

contenidos es transmitido por un emisor, que selecciona los medios y canales adecuados para producir una respuesta (aprendizaje) en los receptores (alumnos).

1.2.7 Ventajas de los medios masivos de comunicación.

Los diferentes medios de comunicación facilitan la solución de algunos problemas educativos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, siempre y cuando sean planeados con eficiencia, a partir del análisis de las fuentes reales: sociedad, cultura y sujeto; que logren la transmisión de contenidos coherentes y válidos con y para esa realidad, y sean propiciadores de metas "positivas" para la sociedad y el sujeto-receptor (Contreras y Ogalde, op. cit.).

Morduchowicz (op. cit.), insiste en la necesidad de valorar a los medios como fuentes de información, capaces de ampliar el mapa y el horizonte cognitivo de los individuos, pero también de definir, lo que es y lo que no es importante para la sociedad.

1.2.8 Desventajas de los medios masivos de comunicación.

Debido al alcance de los medios, es vital saber el rol que tienen los medios de comunicación en la construcción de la imagen del mundo sobre la que construimos la nuestra. En este universo icónico y audiovisual, la confusión entre la imagen y la realidad es muy grande y pocos reconocen la función mediadora de los medios. Éstos, están activamente implicados en un proceso de construcción y de representación de la realidad. Los mensajes reflejan un punto de vista entre otros posibles y, por eso precisamente, no son nunca neutros.

La cantidad de información que pueden manejar es muy grande, de tal manera que es fácil perderse en el océano de información errónea, obsoleta, tendenciosa, e inútil. La selección de la información adecuada suele ser una verdadera hazaña de cacería.

El desafío de una formación en medios, nos propone Morduchowicz (op. cit.), es analizar con los alumnos, con una actitud crítica, la lectura que los medios hacen de la realidad, que es sólo una de entre muchas otras. En especial la televisión, suele saturar a los receptores con informaciones erróneas, efímeras y frívolas, que se deben saber interpretar (Pérez de Eulate, 1997). La recepción crítica es aquella que busca brindarles a los alumnos las herramientas necesarias para discernir entre la frivolidad y lo verdaderamente importante, a través de identificar los lenguajes que utilizan los medios para comunicar sus mensajes y representar la realidad: el sonido, la imagen, la fotografía, el texto, la música, los efectos especiales, la puesta en escena, la estructura narrativa, la dimensión ideológica, etcétera.

1.2.9 Características distintivas de la Tecnología Educativa.

Clifton Chadwick, en su libro *Tecnología Educacional para el Docente* (1997), defiende este modelo de instrucción como la mejor opción educacional. Desmenuza cada rasgo que, a su criterio, es primordial para la conformación de la Tecnología Educativa. Existen otros modelos tecnológicos, pero el de Chadwick es el de los más representativos y en él se basa la descripción que aquí se hace.

En este trabajo sólo se señalarán, de manera breve, los puntos que también se trataron en el modelo tradicional, pretendiendo establecer una mayor facilidad comparativa.

En primer lugar hablaremos de la función docente. El maestro es ahora quien administra y coordina el proceso de enseñanza-aprendizaje, por lo que deja de ser el protagonista central de la situación y la única fuente de información (Contreras y Ogalde, op. cit.).

Chadwick (1997) aclara que "lo que otorga el carácter tecnológico al modelo no es la inclusión de máquinas, sino el énfasis puesto en técnicas para planificar, diseñar y desarrollar colegios como sistemas educacionales. La relación del

docente con las metodologías tecnológicas (o del enfoque de sistemas) no debe ser conflictiva, sino perfectamente coordinada.

Señala que la tecnología puede cooperar con el maestro de la siguiente manera:

- ❖ Liberándolo de su papel histórico de ser el presentador único de los contenidos para permitirle ocuparse de funciones "más valiosas y complejas" como el diagnóstico, la motivación de potencialidades individuales, la participación, el control y la coordinación de debates, discusiones, etc.
- ❖ Proporcionándole nuevos medios con los cuales pueda conocer a fondo los nuevos conocimientos y habilidades indispensables para el mejoramiento de la educación.
- ❖ Acercando el medio educacional a la sociedad de la cual forma parte, enseñando a los alumnos a coordinar, controlar e interactuar con su ambiente tecnológico.
- ❖ Sugiere nueve funciones específicas del docente:
- ❖ Diagnóstico periódico del alumno: en cuanto a sus necesidades de aprendizaje, los objetivos, los estilos cognitivos de los alumnos, sus intereses, los recursos disponibles, etc.
- ❖ Selección: Ayudar al alumno a establecer metas educacionales pertinentes, y a seleccionar secuencias de aprendizaje adecuadas para permitirle desarrollar su máxima potencialidad.
- ❖ Enseñanza o participación: ayudar a que un alumno se autodirija y aprenda continuamente, utilizando los medios que propicien el aprendizaje y cumplan con el programa establecido.
- ❖ Evaluación: revisar la eficiencia con que los alumnos y el sistema cumplen con sus objetivos.
- ❖ Motivación: proporcionarla en forma de refuerzo, a través del estímulo de la curiosidad, y asegurando la relevancia de la enseñanza.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- ❖ Control de información e informes de sistemas.
- ❖ Control de recursos y coordinación.
- ❖ Desarrollo del personal y su entrenamiento: una actividad continua.
- ❖ Mantenimiento de relaciones: con la comunidad, el distrito, los padres, etc.

Asimismo, la actividad del docente consistirá en dar instrucción a los alumnos a través de la programación de los conocimientos, descomponiéndolos en tantas partes como sea necesario, dotándolos de un orden de dificultad creciente y con una secuencia que resulte eficaz para los objetivos planteados.

Las decisiones que se toman en el aula, referentes al diagnóstico, selección, participación, evaluación y motivación, serán tomadas por tres grupos de personas que pueden participar: los profesores, los alumnos y los diseñadores del sistema. La participación de los profesores y alumnos es diaria y activa, mientras que la de los diseñadores se realiza en el acto de diseñar y en el desarrollo del sistema, es decir, su participación es anterior a la operación y se limita a establecer las pautas para que opere el sistema.

La información ahora se presentará de otra manera. De forma concisa ya que, como lo considera Chadwick (op. cit.), el papel del maestro no es enseñar (en el sentido de presentar los temas de las asignaturas), sino *conducir* una basta gama de medios de enseñanza, diagnosticar alumnos, dirigir el uso de los recursos disponibles, coordinar información, etcétera. El maestro debe ser eficiente y eficaz en el control de los alumnos, más no como el único expositor oral.

Cuando se usa un procedimiento distinto para presentar la información de la asignatura, se espera que este método sea suficiente para cubrir los objetivos establecidos con poca o ninguna intervención por parte del maestro. Por ejemplo, cuando se presenta material a través de un video, se prepara de tal manera que los alumnos puedan demostrar que logran el dominio de los objetivos, pueden seguir sesiones de debate, dirigidas por un conductor que no es necesariamente un experto en el tema. Y cuando se usan textos de enseñanza programada, estos son suficientes para lograr el dominio de los objetivos, y los profesores son

necesarios sólo para actividades auxiliares menores, como sería controlar pruebas.

El rol del alumno es diametralmente opuesto al del modelo tradicional, en el supuesto de que el estudiante es el elemento dinámico del proceso, interactúa con una gran variedad de medios, materiales y experiencias, hasta alcanzar los objetivos de aprendizaje establecidos.

Tiene una importante participación en la elección tanto de los objetivos como de los medios para la presentación de la información, en su evaluación y cierta responsabilidad sobre el control del aula. Los alumnos pueden ser responsables de casi todas sus necesidades logísticas en la escuela, incluyendo obtención y devolución de materiales, desplazamiento de un lugar a otro, control de los recursos y necesidades personales, etc.

Busca oportunidades de aprendizaje de manera individual, participa activamente en sus métodos de motivación.

Por otro lado, la enseñanza no es forzosamente grupal ya que se basa en las necesidades individuales y grupales. El compromiso es generalmente individual, aunque puede incluir actividades de grupo.

De acuerdo a estas características, se espera un nivel uniformemente alto del logro del alumnado.

La especialización dentro de las funciones del aula es posible mediante el análisis cuidadoso de la naturaleza del proceso enseñanza-aprendizaje. Los roles pueden ser identificados, definidos y desarrollados.

Todos los materiales usados dentro del aula (el ambiente de enseñanza-aprendizaje, que incluyen nuevos medios, medios convencionales, personal docente, técnicas para medición, etc., están coordinados y controlados por un plan que aclara las interacciones, las responsabilidades, etc.

No existe una delimitación clara de la duración de una clase ya que el tiempo necesario para llegar a dominar los materiales puede variar según los alumnos, y puede correlacionarse con su coeficiente intelectual.

Se le puede dar más tiempo y ayuda especial a los alumnos que tengan problemas con los materiales o que necesiten mayor tiempo para alcanzar el criterio, sin que sea ignominiosa la necesidad de tiempo adicional.

En la responsabilidad del aprendizaje, se deberá incluir al profesor, al diseñador operativo del sistema y al alumno. El éxito de cada alumno es independiente de los otros alumnos ya que se los clasifica según criterios preestablecidos y no en comparación con los demás.

Los contenidos de las unidades programadas serán establecidos en conjunto por maestros, diseñadores y alumnos. Los objetivos para un tema son seleccionados teniendo en cuenta como variables primarias los conocimientos de ingreso y las habilidades (incluyendo estructuras, procesos y estados cognitivos) de aprendizaje del alumno, de manera que las tareas de aprendizaje se basarán en el repertorio existente del alumno.

Pueden introducirse al aula nuevos materiales o contenidos para alcanzar nuevos objetivos o para mejorar el aprendizaje de objetivos existentes.

El propósito de la evaluación del alumno (test y otras medidas) es ayudar a formar al alumno, mediante retroalimentación sobre el desempeño, el diagnóstico de puntos fuertes y débiles, y el suministro de información para tomar decisiones tales como programación, ayuda extra, enriquecimiento, etc.

Cuando se evalúa por medio de algún instrumento, entonces este último será el aparato básico de control. Si el objetivo exige la demostración de una habilidad, recitación, participación en grupo, etc., entonces será el profesor el que ejerza el control principal. Si la puntuación del alumno es inferior al criterio establecido, el diseño de la unidad deberá incluir información acerca de la manera de corregirla, repitiendo la unidad, con clases particulares, cambio de medios o de presentación, etc.

Un programa o grupo de materiales se considera un fracaso cuando un número apreciable de alumnos no puede alcanzar el criterio preestablecido. Por lo que es válido modificarlo.

Ahora la motivación es una responsabilidad compartida debido a que las decisiones más importantes dentro del aula, en el proceso de instrucción, en la elección de los contenidos, en la evaluación, etc. Son tomadas en conjunto con los alumnos, éstos sentirán un mayor compromiso con su aprendizaje, una autoestima más elevada y por ende, su motivación estará siempre en un nivel altamente positivo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

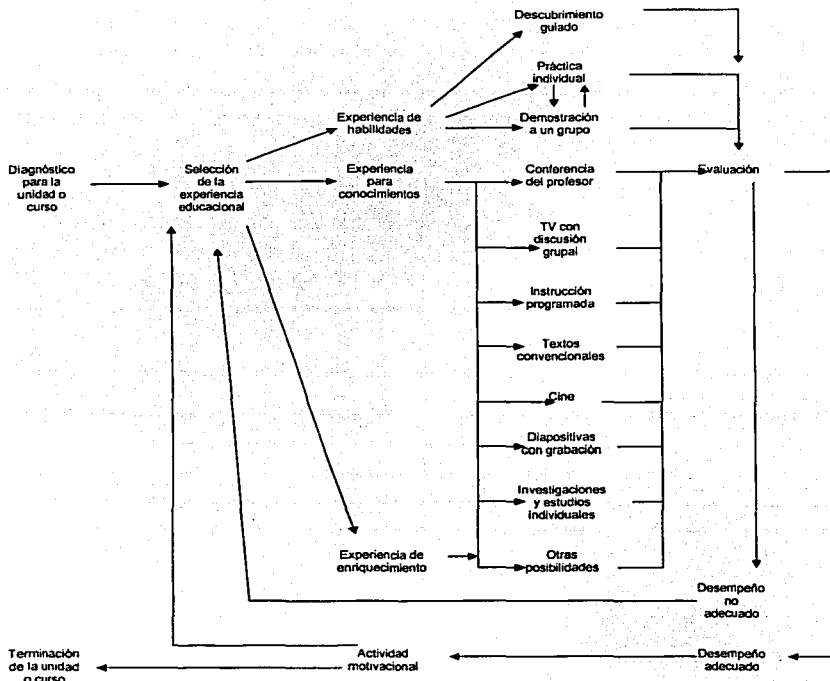


Fig. 2.3 Secuencia de actividades, en 1 asignatura, de un modelo tecnológico.
(Tomado de Chadwick, 1997)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1.2.10 Críticas a la Tecnología Educativa.

La Tecnología Educativa, considera a la función docente más como problema instrumental que como una práctica educativa; es decir, que el maestro es un instrumento que utiliza la tecnología como herramienta capitalista para perpetuar las condiciones de dominio, poder y control. Es por ello que se considera al docente como un sujeto ahistórico, apolítico y, por tanto, objetivo y neutral.

Lo anterior es producto de la utilización de diversos paradigmas de las teorías: positivista y conductista, las cuales pretenden dar a la educación, y por ende a la función docente, un carácter más científico y técnico (sistematización de la enseñanza). Por lo tanto, el docente se convierte en el medio ideal para controlar el proceso de enseñanza, con la finalidad de que todo continúe funcionando "tan bien como hasta ahora" (Camacho 1998).

Para la Tecnología Educativa, los términos de eficiente, eficaz, rendimiento, competitividad, etcétera, son necesarios para toda labor de enseñanza. En realidad, la tarea docente es una actividad competitiva, individualista y aislada, ya que cada profesor se preocupa por ser el más eficiente y eficaz, en relación con los otros docentes (Camacho, op. cit.), en lugar de trabajar en equipo; para lograrlo, se especializa cada vez más.

Como añade Camacho (op. cit), esta corriente clasifica de dos formas la especialización docente. La primera de manera vertical, que consiste en cuatro categorías: a) ayudante de profesor; b) adjunto; c) profesor decano y d) profesor principal, lo cual se va dando conforme a los méritos y la experiencia de los docentes; aunque no es muy clara la diferencia entre una y otra, es una clasificación que señaló Chadwick y que aún está vigente (como en la UPN). La segunda clasificación es la horizontal, la cual consiste en volver especialistas a los profesores para determinados grupos, tareas y funciones. No hay rangos de autoridad o de secuencias crecientes y decrecientes. Ambas formas dejan ver con claridad que la tarea docente es una actividad cien por ciento individualista y competitiva.

La tecnología Educativa no es el mejor camino para solucionar los problemas educativos. Uno de sus principales problemas radica en cómo conseguir los recursos tecnológicos, elemento indispensable para este modelo, que no están al alcance en los países que, como México, tienen problemas hasta para definir la importancia de la educación; donde aún no se sabe si vale la pena invertir en medios educativos, excepto para justificar egresos presupuestales.

Este modelo exige: personal técnico en la planificación; en el desarrollo de nuevos recursos y materiales con enfoque tecnológico; maestros que sepan instrumentar cambios en los sistemas y métodos de evaluación que permitan saber cuándo y cómo funcionarán y se ajustarán las innovaciones en operación.

En este modelo se cree que los alumnos pueden modificar su historia personal sólo por estar más involucrados en el salón de clases; no puede dejarse a un lado la problemática familiar, las carencias económicas, afectivas, de identidad, etc. que el alumno trae consigo mismo. La creatividad no se desarrolla sólo por la cercanía con aparatos (audiovisual o de cómputo). El proyecto multinacional de incremento al apoyo técnico en el mundo, está generando más competencia, injusticia social y limitación de la información aprendida que el modelo tradicional. Y la tendencia sigue en ascenso.

La educación se deshumaniza, la educación a distancia, abarca a más personas, pero las aleja de la interrelación cotidiana, las separa de la actividad cooperativa.

Por otra parte, Muñoz (1996) nos dice que raras veces pueden llevarse a término los grandes principios y los enunciados grandilocuentes de quienes marcan las pautas, dictan las leyes y manejan el dinero. En unos casos, porque los políticos desconocen lo que es trabajar en las aulas; en otros, porque las promesas de financiación quedan en el papel. Y casi siempre, porque los educadores de base han carecido de autonomía, tiempo, reconocimiento y medios suficientes para corregir con efectividad los defectos detectados día a día en cualquier sistema.

Tal vez en este inicio de siglo, queda más patente que nunca esa marcada diferencia entre las políticas educativas y las prácticas educativas. Porque a los

defectos propios de la condición humana y a la irrealidad inherente a cualquier clase política hay que añadir la dificultad de abarcar la totalidad de las opciones materiales que ofrece la tecnología. Los responsables de los programas de educación (y padres de familia), empujan al docente a que introduzca en el proceso las innovaciones técnicas. Pero, de acuerdo con Muñoz, no es aconsejable lanzarse a la aplicación improvisada y generalizada de lo audiovisual. Están en juego muchas cosas:

- ❖ La posibilidad de formar, pero también de deformar a quienes están integrados en los actuales procesos educativos.
- ❖ El que accedan o no a unos conocimientos básicos y en igualdad de condiciones quienes pertenecen a los mundos tercero y cuarto.
- ❖ Y también la posibilidad de hacer más grandes las diferencias entre quienes se integren y no se integren en el nuevo sistema; en definitiva, de engrosar el quinto mundo.
- ❖ Mientras se apueste por la instrucción técnica como procedimiento general, los encargados de la administración y economía del país, tendrán la obligación de poner al alcance del proceso educativo los medios necesarios para la mejor formación.
- ❖ Antes de introducir a los educadores en el torbellino de la utilería tecnológica, es imprescindible dotarles de una guía básica. La alfabetización audiovisual de los estudiantes no será posible si no hay una sólida formación de los profesores.

Consideremos algunos de los motivos por los que este tema requiere un análisis particular:

Factores éticos: mientras que la enseñanza tradicional se apoya en principios de ejemplaridad y traslada a los alumnos un modelo ético identificado con el centro escolar y con sus maestros, los medios electrónicos suministran valores no identificables, diluidos o confusos. Dado que tratan de abarcar al mayor número

posible de personas. La autoridad moral e intelectual de los maestros es sustituida por el denominado liderazgo electrónico.

Factores psicológicos: la escuela exige dedicación. Existe el síndrome del miedo a ir a clase. Para buena parte de los niños de nuestra población, acudir a la escuela representa un sacrificio. La televisión se sitúa, para la mayoría de ellos, en el extremo opuesto. Mientras que la enseñanza provoca algo semejante al rechazo, la televisión produce adicción.

Ya se requiere una campaña efectiva y continuada de valoración de la escritura y del libro como elementos básicos de maduración personal y de transmisión de los fundamentos de la cultura. Si muere el libro occidental quedará huérfano de libertad.

El aprendizaje por los métodos convencionales de diálogo y lectura implican un esfuerzo de asimilación, mientras que la percepción de los mensajes audiovisuales electrónicos es independiente del grado de capacidad de los destinatarios.

Factores didácticos: muchos mensajes enviados por los medios audiovisuales pecan de un excesivo carácter urbano. Debido a esto, se desprecian los valores de las zonas aisladas, el campo, los bosques, los pueblos pesqueros, los indígenas. El maestro sí es importante para la aclaración de las formas y contenidos que proporcionan los medios audiovisuales. Las fórmulas convencionales de enseñanza presencial nos ofrecen incontables elementos de eficacia comunicativa. La educación a distancia suele tener carencias importantes. En la adaptación de los contenidos didácticos a los medios audiovisuales nos desprendemos de la información visual inmediata, los refuerzos pedagógicos del sistema convencional y del procedimiento dialéctico de comunicación.

Como dice Barroso (1988), las nuevas tecnologías por sí mismas no van a optimizar el proceso de enseñanza. De acuerdo con este autor, el uso que se está haciendo de las nuevas tecnologías en enseñanzas por computadora, no siempre son eficaces en sentido tecnológico. No nos engañemos, los alumnos son lo

suficientemente inteligentes como para que el mero uso operativo de las máquinas atrape su atención por mucho tiempo. El interés inicial por utilizar nuevos medios de aprendizaje desaparece, dando lugar a un nuevo motivo de rutina escolar. Más adelante, Barroso dice: "El profesor debe saber incorporar las nuevas tecnologías al proceso educativo no como un cacharro más en el aula, sino como un elemento más de nuestra realidad cultural; debe ser capaz de dirigir la actividad del alumno a realizar sus propias experiencias o experimentos con esos nuevos artefactos". En las últimas décadas se ha ponderado el concepto de eficacia para formar individuos aptos para desarrollar un trabajo y esto sugiere el uso de las nuevas tecnologías; pero cabe objetar a este planteamiento que eficacia no es sinónimo de utilidad.

Adell (1997) nos comparte: hoy tenemos mucha información (o pseudo información), pero, ¿estamos mejor informados? El problema ya no es conseguir información, sino seleccionar la relevante entre la inmensa cantidad que nos bombardea. Los medios electrónicos de masas han transformado nuestra forma de percibir la realidad. Entre sus efectos: la disminución y dispersión de la atención, una cultura "mosaico", sin profundidad, la falta de estructuración, la superficialidad, la estandarización de los mensajes, la información como espectáculo. Asimismo, es habitual la confusión entre información y conocimiento.

Las redes informáticas eliminan la necesidad de los participantes en una actividad de coincidir en el espacio y en el tiempo.

La educación en la sociedad de la información ha de ser un factor de igualdad social y de desarrollo personal, un derecho básico y no únicamente un producto de mercado. Debe evitarse que las nuevas tecnologías acrecienten las diferencias sociales existentes o creen sus propios marginados. ¿Los centros educativos están preparados para afrontar la parte que les toca de este desafío? ¿Estamos formando niños y jóvenes para el futuro? ¿Cuál futuro?

1.3 PEDAGOGÍA INSTITUCIONAL

1.3.1 Orígenes.

Sabemos que las instituciones son determinantes y están conformadas por un orden social establecido; afectan tanto a los individuos como a la sociedad entera. Las crisis en las instituciones de las sociedades industriales capitalistas, causadas principalmente por problemas económicos, políticos, sociales y culturales, generaron la necesidad de un análisis de las mismas, pensando que así podían provocar cambios y transformar a la sociedad.

La escuela, como sitio de intercambio cultural, es una institución social burocrática, donde se pretende, explícitamente, hacer que los individuos aprendan matemáticas, historia, literatura, química, biología y demás asignaturas. Podemos decir que, habitualmente, los procesos de enseñanza-aprendizaje se ponen en marcha en la escuela; y por tal razón, se requiere que la escuela efectúe, periódicamente, una reforma educativa no sólo a nivel escolar, sino una transformación a nivel institucional.

Diversos movimientos pedagógicos como la Escuela Nueva, Montessori, Declory, Ferreira, han realizado diversos intentos de transformación educativa en cuanto a conceptos, contenidos, métodos y material de trabajo; no obstante, no consideraron la dimensión institucional de la escuela como tal (Alcibia, 1995).

Fue hasta la década de los 50's y comienzo de los 60's cuando, en Francia, ocurrió la posibilidad de efectuar el análisis institucional de la escuela.

El movimiento "análisis institucional", es el que da origen propiamente a esta corriente, que sostiene el carácter dialéctico de cada institución al concebirla como: "el conjunto de fuerzas contrarias que operan en una situación aparentemente regida por normas universales". Esta corriente enfatiza los fenómenos que van más allá de lo individual, es decir, se ocupa de aquellos que ocurren a nivel de cooperatividad, organización e institución. (Palacios, citado en Alcibia, 1995). Este movimiento tuvo sus orígenes en la psicoterapia institucional y más tarde se manifestó en la pedagogía institucional.

La psicoterapia institucional responde a un momento de análisis estructural en el campo de la psiquiatría. Los psiquiatras con orientación analítica, se propusieron estudiar las variables instituidas que intervienen en el comportamiento del enfermo; así, en el hospital psiquiátrico se transformó el instrumento de análisis.

El intento teórico de esta psicoterapia era romper con todas las estructuras instituidas de los hospitales psiquiátricos, pues se consideraba que "el mal no está en la mente, ni siquiera en el cuerpo del enfermo; el mal está en el sistema social en donde interaccionan, dialécticamente, el enfermo, su familia y quienes pretenden curar". Debido a esto, era necesario crear nuevas estructuras que hicieran presente la dialéctica del todo y las partes teniendo en cuenta el carácter dinámico y cambiante de las estructuras, para crear verdaderos intercambios interpersonales.

El desarrollo evolutivo de la psicoterapia institucional atravesó por tres etapas:

La empírica, que se desenvuelve en un ambiente de represión en Francia, por la invasión alemana, por lo que los psiquiatras, primeramente, cambiaron su actitud con los enfermos, para modificar las relaciones instituidas en dichos hospitales.

La ideológica, donde introdujeron nuevas técnicas grupales que hicieron posible la transformación de la organización y de las relaciones sociales en el interior de los hospitales. Gracias a la aportación del sociodrama de Moreno, basado en la terapia de grupo, surgen nuevas formas de organización: reuniones de síntesis, los colectivos, los talleres, etcétera, por medio de los cuales se pretendía hacer participar a los enfermos en su propio proceso de adaptación y cura.

La teórica, que se describe como la dimensión inconsciente de la institución, identificando también la alienación mental con la alienación social, lo cual indujo la vinculación del estudio del psicoanálisis con el análisis institucional. Los sistemas sociales del exterior instituyen a los hospitales, al igual que la jerarquización del personal de atención; por lo tanto, es desde el exterior donde se constituye cada institución.

Los planteamientos anteriores tuvieron gran influencia en la pedagogía. Resultado de esto, se crea una nueva perspectiva pedagógica: el análisis de la clase escolar en su dimensión institucional.

En 1957, el Dr. Jean Oury designa por primera vez a esta nueva perspectiva como: Pedagogía Institucional, entendida como "el conjunto de técnicas educativas que transforman la clase primaria".

En 1962, en una conferencia pronunciada en el congreso del movimiento Freinet, el grupo de técnicos educacionales (GTE), representado por Fernand Oury y Raymond Fonvielle, proponen la modernización y transformación de las clases urbanas y el análisis teórico del funcionamiento de la cooperativa en la clase escolar (Vásquez y Oury, 2001).

En 1965 la pedagogía institucional fue definida provisionalmente por Alda Vásquez y Fernand Oury como: "un conjunto de técnicas, de organizaciones, de métodos de trabajo y de instituciones internas nacidas de las prácticas de clases activas, que coloca a niños y adultos en situaciones nuevas y variadas, que requieren de entrega personal, iniciativa, acción y continuidad"; más adelante, Vásquez y Oury (op. cit.) nos aclaran que también puede definirse desde el punto de vista estático, como "la suma de los medios empleados para asegurar las actividades y los intercambios de toda suerte, en la clase y fuera de ésta; y desde el punto de vista dinámico, como una corriente de transformación del trabajo dentro de la escuela".

Esta perspectiva nace como oposición al modelo tradicional, en el cual las instituciones son impuestas y por tanto, no pueden ser cuestionadas ni mucho menos modificadas; mientras que la nueva pedagogía institucional se forma de instituciones internas del tipo de las que sí son discutidas y transformables; su estructura es susceptible al cambio a través de la autogestión, los métodos y los programas por parte de los alumnos.

Esta corriente, propone la vinculación de la escuela con la sociedad y la sociedad con la escuela; asimismo, propone un cambio de orden social, a través de la transformación de las instituciones, propiciando la creatividad colectiva que instituya nuevas formas sociales, considerando que los fenómenos sociales se articulan en conjuntos estructurales que son los modos de producción y las formaciones sociales (Alcibia, op. cit.).

Vásquez y Oury (op. cit.) sostienen que la educación y la pedagogía no pueden concebirse independientemente de lo político. Ponen al descubierto los vicios

sociales que padecen las instituciones educativas, examinan el origen de la escuela para llegar así a una propuesta de transformación de la misma. Critican profundamente el sistema jerárquico y burocrático, así como también, las relaciones maestro-alumno, que consideran de dependencia y poder, que ocurren al interior de la clase escolar; por lo mismo, plantean la necesidad de una revolución educativa que traspase los límites del aula escolar para alcanzar una transformación institucional y con ella un cambio en la sociedad.

Estos mismos autores analizan la escuela tradicional, denominándola como la escuela-cuartel, donde aparecen los tres perjuicios educativos: el perjuicio didáctico, que implica una equivocada valoración de la institución; el perjuicio escolar, donde el educando es considerado como un simple alumno, y no como un individuo; y el perjuicio de la uniformidad, donde todos los alumnos son sometidos a un mismo régimen de uniformidad sin considerar la individualidad humana.

Desde 1950 existen, en Francia, técnicas de grupo con bases teóricas elaboradas, por un lado, por un equipo de psiquiatras representados por Joan Oury y F. Tosquelles; y por el otro, por un equipo de maestros seguidores de la pedagogía Freinet, quienes más adelante integrarían el Grupo de Técnicos Educativos (GTE) dirigidos por Fernand Oury (Alcibia, op. cit.).

Tiempo después, al interior del GTE comienzan las tensiones y contradicciones en cuanto a sus principios, de tal modo que su organización se ve afectada creándose dos corrientes, si no opuestas, sí divergentes entre sí. Así surgen, la orientación psicoanalítica desarrollada por Alda Vázquez y Fernand Oury y la orientación socioanalítica que ponderaba las aportaciones de la no-directividad y, sobre todo, de la dimensión política de la pedagogía (hacia la autogestión de Rogers), representada por: R. Fonvielle y Michael Lobrot entre otros.

1.3.2 Características principales.

Es el carácter implícito de la obligación el que permite a cada alumno y también a cada maestro hacerse o seguir siendo dueño de su propio trabajo, e intercambiar todas las formas de actividades que le son posibles, sin ser evaluado por comparación con los demás, sino por sí solo; cuando el grupo puede decidir

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

cambios, nuevas organizaciones, planes de trabajo, reglamentos, etcétera; cuando tenemos el derecho y la posibilidad práctica, de planificar nuestro trabajo, según nuestro ritmo personal de aprendizaje, entonces podemos innovar, crear, fracasar o, en una palabra, actuar.

La característica de la Pedagogía Institucional es la tendencia a remplazar la acción permanente y la intervención del maestro por un sistema de actividades, de mediaciones diversas, de instituciones, que aseguren de modo continuo la obligación y la reciprocidad de los intercambios, en el grupo y fuera de él (Vásquez y Oury, op. cit.). Indudablemente que la dirección de esta corriente educativa difiere de aquella de la pedagogía clásica y, en este punto, es afin con la Tecnología Educativa.

La corriente socioanalítica y autogestionaria de Michael Lobrot, tiene como marco de referencia la teoría de la no-directividad de C. Rogers. No obstante, existe otra fuente de gran influencia para Lobrot que no podemos pasar por alto, la tendencia psicológica llamada "grupo de diagnóstico" que "prácticamente se trata de la situación que agrupa a diez o quince participantes bajo la dirección de un monitor especializado, reunidos con fines de sensibilización, formación o perfeccionamiento de pequeños grupos en particular" (Palacios, citado en Alcibia, op. cit.).

Lobrot aplica los principios de Carl Rogers para realizar el análisis institucional de la escuela burocrática, con el propósito de instituir nuevas instituciones que permitan a los grupos organizar su propio funcionamiento y trabajo.

Lobrot trabaja con el principio de la no-directividad, Rogers (citado en Lobrot, 1995) lo define como: "aquel que abandona, de modo voluntario, su poder y desea establecer una nueva forma de relacionarse con aquellos de quien se ocupa" Lobrot (op. cit.) agrega que "debe limitarse a ofrecer sus servicios, sus capacidades y conocimientos al grupo en cuestión o a los otros miembros de la relación". Para él, la renuncia a la autoridad, al poder, a la palabra, ofrece al alumno la posibilidad de tomar la iniciativa y la oportunidad de relacionarse con los otros miembros del grupo para establecer vínculos que permitan la educación. Para Lobrot (op. cit.), lo anterior es la posibilidad de "autogestionarse".

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Lobrot distingue tres tipos de autogestión: la política, la social y la pedagógica. Para él, la pedagogía institucional contiene objetivos políticos; en la medida que él entiende a la autogestión pedagógica como una preparación para la autogestión política. Afirma que la autogestión pedagógica es un sistema de educación en el cual el maestro renuncia a transmitir mensajes y define en consecuencia su intervención educativa a partir del medio de la formación y deja que los alumnos decidan los métodos y los programas de su aprendizaje. Con esta condición, el poder se distribuye, y se da al grupo la posibilidad de que encuentre sus propios objetivos y métodos educativos. Esto implica una serie de actividades comunes que conllevan una división del trabajo, conservando su libertad individual. Para Lobrot esta diversidad de funciones cuestionará y dará unidad al grupo.

En un grupo de autogestión, el profesor practica diversas funciones: analizador, orientador, mediador, etcétera. Pero ninguna de ellas será sin autorización de los alumnos.

Lobrot (op. cit.) nos advierte: "sin una autogestión, sin que los alumnos se hagan cargo de sí mismos, sin una destrucción al menos parcial de la burocracia pedagógica, no se alcanza ninguna formación verdadera y por consiguiente ningún cambio en la mentalidad de los individuos. Se advierte inmediatamente la repercusión en el plano social. La sociedad se hunde en problemas y conflictos insolubles. Hay que comenzar por la escuela. La sociedad del mañana será consecuencia de la escuela de hoy o no existirá".

La orientación pedagógica de Vásquez y Oury, encuentra sus fundamentos en el psicoanálisis de Freud, la psicoterapia institucional y en la pedagogía moderna de Freinet.

Al igual que Lobrot, Vásquez y Oury realizan un análisis de la clase escolar en la escuela-cuartel, que conciben como la escuela de la no-comunicación; institución burocrática condenada al fracaso por su estructura jerárquica, que obstaculiza las relaciones y los intercambios; Vásquez y Oury, aplicaron nociones terapéuticas para modificar y transformar las relaciones maestro-alumno.

También pretenden reacomodar las estructuras de la clase escolar a través de "mediaciones" que regulan las relaciones sociales y materiales que ocurren en la

vida del grupo escolar. Estas transformaciones se lograrán en la medida en que utilicen las técnicas Freinet para organizar la clase escolar: el texto libre, el periódico escolar, la correspondencia escolar, los ficheros, la cooperativa, etc.). Estas técnicas, en su conjunto, son las mediaciones.

Otra importante organización de trabajo es el "consejo de cooperativa" que es donde se llevan a cabo todos los intercambios tanto materiales como sociales, donde todos los integrantes están interrelacionados para transformar y crear las nuevas instituciones educativas. Alumnos y maestros, se reúnen en forma simple, hablan de su vida escolar cotidiana y se esfuerzan por mejorarla.

Vásquez y Oury (op. cit.), agregan que, desde el punto de vista estático, la Pedagogía Institucional es la suma de medios empleados para asegurar las actividades y los intercambios de la clase y fuera de esta; desde el punto de vista dinámico, es una corriente de la transformación del trabajo, del docente y del alumno, desde el trabajo que se realiza en la escuela (Camacho, 1998).

Vásquez y Oury simpatizan con la no-directividad pero sólo temporal, ocasional y controlada; la conciben como un medicamento cuyas indicaciones terapéuticas es bueno conocer para ser utilizadas sólo en caso necesario.

Ellos son partidarios de una disciplina escolar establecida democráticamente mediante el mecanismo de las instituciones que, aunque parezca contradictorio, realizan la práctica de una disciplina impuesta por el grupo mismo. Por otro lado, consideran que el trabajo es el elemento fundamental del institucionalismo que se realiza bajo dos aspectos: el individual y el grupal, este último, se organiza en función de determinadas actividades colectivas que se caracterizan por tener un amplio margen de libertad y de iniciativa. Por su parte, el trabajo individual se caracteriza por estar adaptado a la diversidad de ritmos y posibilidades individuales.

Además de lo anterior, esta corriente tiene otras características destacadas:

- ❖ Educación humanizante: Paulo Freire (citado en Anderregg, 1986), dice que esta característica implica transformación de las estructuras de las cuales resulta que los hombres pueden ser más, siendo ellos mismos los agentes de su transformación y sujetos de libertad.

- ❖ Educación dialógica: se comunica con otros mediante el diálogo, ya que éste permite pronunciar su mundo y sólo cuando puede pronunciarlo, puede transformarlo.
- ❖ Educación concientizadora: acercamiento crítico al mundo y a la propia cotidianidad.
- ❖ Educación crítica: se trata de desarrollar una actitud crítica frente a la realidad en que vive, estimulando la reflexión

Anderegg (op. cit.), nos habla de tres grandes pivotes que dan referentes de apoyo de la forma de aplicar la Pedagogía Institucional:

- ❖ Aprender a ser: los alumnos deben ser personas libres, capaces de pensar por sí mismos, de descubrir, de crear, de autodeterminarse.
- ❖ Aprender a aprender: no es menester contar con grandes objetivos en cuanto a la cantidad de conocimientos a adquirir, sino de desarrollar la capacidad y las aptitudes mentales para la apropiación de conocimientos, así como saber utilizar los instrumentos y medios para la apropiación del saber.
- ❖ Aprender a hacer: no conocer por conocer. Conocer para saber actuar, saber aplicar los conocimientos y habilidades adquiridas en la resolución de problemas.

1.3.3 El papel docente.

En cuanto al papel del maestro, éste propicia el ambiente para, conjuntamente con los alumnos, crear instituciones que satisfagan las necesidades de éstos y, a la vez, que provoquen la actividad y participación de los niños en el trabajo colectivo. El maestro no debe permitir que su persona sea objeto de identificación o imitación; su tarea consiste en hacer que la clase sea distinta a la de la institución que somete a los niños; permitir que el alumno se convierta en un sujeto colectivo que, a partir de sus instituciones, pueda reinterpretar lo que tendrá lugar en ellas. De igual manera, el maestro no debe ser, por ningún motivo, el psicoterapeuta particular de cada niño; sin embargo, sí debe cumplir e intervenir en la clase con cierta psicoterapia que ayude al grupo a conformarse generando la autogestión

para las funciones, el trabajo y la organización de la clase. Con esto se pretende que la función instituyente del docente consolide una nueva relación educativa menos enajenante y alienada.

Para Lobrot (op. cit.), como el maestro no es una autoridad, su función será:

- ❖ Sensibilizar, motivar, animar para que los alumnos se hagan responsables de su formación.
- ❖ Enseñar a razonar y estar abierto al intercambio de puntos de vista.
- ❖ Estar contento e interesado por su trabajo.
- ❖ Interesarse verdaderamente por los alumnos.
- ❖ No ser directivo, por lo que no se negará a complacer a sus alumnos.
- ❖ Pedir a los alumnos un plazo necesario para la verificación de un tema, los alumnos comprenderán que el maestro no es una máquina y que necesita verificar temas y conceptos.
- ❖ Deberá definir sus límites de intervención, esperará que la clase se organice por sí misma. Definirá sus objetivos, forma de trabajo y participará en la medida en que se le pida, no intervendrá antes de que el grupo haya llegado a un acuerdo.
- ❖ El avance o ritmo de trabajo será de acuerdo a la capacidad o necesidad de los alumnos, esto, dará como resultado que el alumno sea capaz de innovar, crear, fracasar, actuar, etcétera.

1.3.4 El alumno ejercerá las siguientes funciones:

- ❖ Ejercicio responsable de la libertad.
- ❖ Adquisición de hábitos de estudio y autoformación.
- ❖ Desarrollar formas pedagógicas que sean aprendizaje por descubrimiento personal o grupal.
- ❖ Fomentar su creatividad al dar respuestas o nuevas ideas, organizando elementos ya existentes.
- ❖ Resolver problemas concretos en situaciones concretas.
- ❖ Asumir una participación activa y responsable, con tendencia al trabajo en equipo.

1.3.5 Ventajas de la Pedagogía Institucional.

Esta corriente, nos brinda elementos de análisis profundo que rebasa los problemas del salón de clases, abarcando toda la institución educativa, elemento importante, ya que la educación no sólo se encuentra en la clase, sino en todas las institucionales educativas.

La ponderación de acabar con la competitividad y el trabajo individual y mejor aspirar al beneficio de la colectividad, también sería un aspecto rescatable.

En el supuesto teórico de poder ejercer este modelo, se contempla el desarrollo de la creatividad, la iniciativa, la responsabilidad y la autocrítica; favorece la comprensión excluyendo a la memoria. Crea un clima de libertad, de comunicación interpersonal, se enseña a plantear problemas para la búsqueda de soluciones.

El uso de las "mediaciones" es algo muy acertado, que incluso muchos de los maestros usan en sus prácticas cotidianas desde hace tiempo.

Logra el desarrollo de un espíritu solidario y creativo, con la búsqueda de nuevos valores y de un modo de ser y enfatiza el papel que tienen los vínculos afectivos.

El diálogo establece un tratamiento mutuo entre iguales, donde las relaciones no serán horizontales (de competencia) ni verticales (de jerarquía) sino que se entablarán relaciones de colaboración comunitaria.

El maestro pone sus conocimientos a la disposición de los alumnos. Para poder ser una pedagogía no directiva, debe desarrollar una actitud de búsqueda científica como estilo de vida.

1.3.6 Desventajas de la Pedagogía Institucional.

En este modelo se tiene una responsabilidad difícil de adquirir y cumplir cuando se está acostumbrado a una disciplina rígida e impuesta.

Su aplicación es muy reducida porque supone unas condiciones que no es frecuente encontrar en los sistemas educativos del mundo, y mucho menos en los países del tercer mundo.

Para que un profesor logre crear las condiciones que promuevan la creatividad, él mismo tiene que ser creativo, lo cual supone tener satisfechos varios aspectos, por ejemplo, sueldos que cubran sus necesidades (o técnicas psicológicas que

propicien un cambio mental, para no distraerse en pensar qué va a comer, cómo pagará la colegiatura de sus hijos, qué hará para pagar la renta, etc.).

Supone también unos alumnos responsables, cuidadosos de no excederse en su libertad para la toma de decisiones. La función docente señala una libertad de elección y participación, pero es importante estar alertas para que esta condición no se radicalice y se convierta en una situación anárquica.

Es un modelo que requiere que el profesor cuente con una preparación psicoanalítica. Por un lado los maestros (y menos los Biólogos) no tienen esa preparación y, por otro lado, concienciar al educador de que ya no es la parte principal del proceso de enseñanza-aprendizaje, tarea difícil de lograr en los profesores. Decirle que ahora es un coordinador de grupos, que abandona su poder a merced de unos jóvenes que no saben a dónde van.

Esta corriente parece tener una teoría incompleta y de aplicación reducida tanto en sus planteamientos como en su práctica. Por su carácter psicoanalítico, omite conceptualizar algunos rasgos tales como: enseñanza, aprendizaje, contenidos educativos, métodos, y otros; es decir, los aspectos verdaderamente pedagógicos que toda teoría educativa implica.

Otra importante contradicción de esta corriente, es precisamente su carácter psicoanalítico, se fundamenta en la existencia del inconsciente, las fantasías, etc., elementos no considerados científicos por una infinidad de expertos.

No define a qué edad escolar se puede aplicar este modelo (preescolar, básica, media o superior).

1.4 Constructivismo.

La cuarta y última teoría a revisar es la Constructivista. En sus orígenes, el constructivismo surge como una corriente epistemológica, preocupada por discernir los problemas de la formación del conocimiento en el ser humano (Díaz-Barriga, 2001). Hoy en día nos enfrentamos a una diversidad de posturas que pueden caracterizarse genéricamente como constructivistas; en un intento de estar con la corriente educativa en boga, dice Delval (citado en Díaz Barriga, op. cit.), que muchos psicólogos, pedagogos, sociólogos, y demás dicen ser constructivistas. Como lo afirma Coll (citado en Díaz-Barriga, 2001), la postura constructivista en la educación se nutre de las aportaciones de diversas corrientes psicológicas: el enfoque psicogenético de Piaget, la teoría de los esquemas cognitivos, en especial la de Ausubel del aprendizaje significativo y la corriente sociocultural de Vigotsky. A pesar de que los autores de estas corrientes se sitúan en marcos teóricos distintos, comparten la importancia de la actividad constructiva del alumno en la realización de los aprendizajes escolares (Fig.4.1).

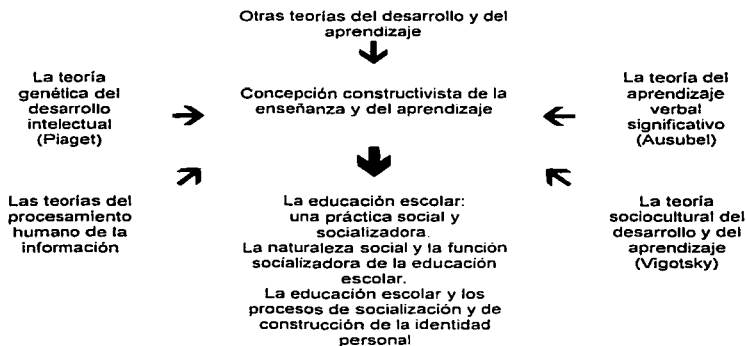


Figura 4.1 Enfoques constructivistas en educación. (Tomado de Díaz-Barriga, 2001).

Una explicación profunda de las diversas corrientes psicológicas que convergen en la postura constructivista, (aspectos epistemológicos, opiniones a favor o en contra, etc.), escapa a las intenciones de este trabajo, pero se trata de ubicar el contexto del constructivismo y en especial del aprendizaje significativo, por ser la corriente en boga en la educación. Sólo se pretende tener el marco de referencia establecido para sustentar que el aspecto lúdico de la enseñanza no está en oposición de una adecuada actividad en el aula para cumplir con los objetivos de los cursos.

1.4.1 Una definición de constructivismo: “Confluencia de diversos enfoques psicológicos que enfatizan que en los individuos, existen y prevalecen procesos activos en la construcción del conocimiento, los cuales permiten explicar la génesis del comportamiento y el aprendizaje” (Díaz-Barriga y Hernández, 2001). Se afirma que el conocimiento no se recibe pasivamente, ni es copia fiel del medio; más bien, es una construcción del ser humano con los esquemas que ya posee, es decir, con lo que ya construyó en su relación con el medio que le rodea. Algunos autores constructivistas se centran en el estudio del funcionamiento y el contenido de la mente de los individuos, en los procesos de auto estructuración (el constructivismo psicogenético de Piaget); pero para otros, el foco de interés se ubica en la reconstrucción de los saberes culturales y en el desarrollo de dominios de origen social (el constructivismo social de Vigotsky y la escuela sociocultural o sociohistórica).

Dicho proceso de construcción depende de dos aspectos fundamentales: De los conocimientos previos o representación que se tenga de la nueva información, o de la actividad o tarea a resolver y de la actividad externa o interna que el aprendiz realice al respecto.

1.4.2 Principios educativos asociados con una concepción constructivista del aprendizaje y la enseñanza. (Díaz Barriga, 2001):

- ❖ El aprendizaje implica un proceso constructivo interno, autoestructurante y en este sentido, es subjetivo y personal.
- ❖ El aprendizaje se facilita gracias a la mediación o interacción con los otros, por lo tanto, es social y cooperativo.
- ❖ El aprendizaje es un proceso de (re)construcción de saberes culturales.
- ❖ El grado de aprendizaje depende del nivel de desarrollo cognitivo, emocional y social, y de la naturaleza de las estructuras de conocimiento.
- ❖ El punto de partida de todo aprendizaje son los conocimientos y experiencias previos que tiene el aprendiz.
- ❖ El aprendizaje implica un proceso de reorganización interna de esquemas.
- ❖ El aprendizaje se produce cuando entra en conflicto lo que el alumno ya sabe con lo que debería saber.
- ❖ El aprendizaje tiene un importante componente afectivo, por lo que juegan un papel crucial los siguientes factores: el autoconocimiento, el establecimiento de motivos y metas personales, la disposición por aprender, las atribuciones sobre el éxito y el fracaso, las expectativas y representaciones mutuas.
- ❖ El aprendizaje requiere contextualización: los aprendices deben trabajar con tareas auténticas y significativas culturalmente, y necesitan aprender a resolver problemas con sentido.
- ❖ El aprendizaje se facilita con apoyos que conduzcan a la construcción de puentes cognitivos entre lo nuevo y lo familiar, y con materiales de aprendizaje potencialmente significativos.

1.4.3 La función docente.

En el constructivismo, el rol del docente consiste en guiar a los alumnos para que desarrollen procesos constructivos de pensamiento, mediante puentes que debe establecer entre el acervo de conocimientos previos, el proceso de construcción y los saberes y conocimientos que conforman el contenido del currículum escolar; por lo que el profesor se convierte en el facilitador del proceso de construcción del alumno, y simplifica la generación de aprendizajes significativos.

Al igual que en la corriente tradicional, el profesor será un mediador entre el alumno y el contenido, pero la diferencia está en que facilitará que el alumno construya significados acerca de la realidad por medio de los contenidos, los cuales serán fragmentados de esa realidad y no de un modelo a seguir.

Por todo esto, la tarea del profesor se ve como una intervención insustituible y fundamental para el proceso de construcción de conocimientos por parte del alumno y también de su desarrollo, el cual favorece el docente a través de lo que Vigotsky llamó la Zona de Desarrollo Próximo, ya que el profesor deberá intervenir para que sus alumnos pasen del funcionamiento inter psicológico (el conocimiento que se da con los otros) al intra psicológico (el conocimiento ya interiorizado); es decir, que la labor docente de intervención deberá favorecer esa transición de lo social a lo individual mediante un proceso de reconstrucción (Camacho, 1998).

Esta labor de intervención del docente se verá sujeta a las características de la comunidad o contexto social, a las características y necesidades de los alumnos, a los contenidos curriculares a cubrir, los medios y recursos institucionales, etcétera. La intervención docente tiene dos pilares base: "La observación y la plasticidad. Observar permite conocer los pasos que recorre el alumno; la plasticidad hace posible una intervención diversa, individualizada, contingente" (Isabel Sole, citada en Camacho, 1998). Esto es realmente importante para esta corriente, ya que la observación que se hace del alumno, sus intereses, necesidades, etcétera, sirve a los maestros para planear sus intervenciones; y el hecho de que se acepte que tanto maestros como alumnos son sujetos únicos, permite considerar la intervención como una acción totalmente diversificada y apropiada para cada alumno.

Para que esta intervención docente sea promotora de aprendizajes significativos deberá "...estar presidida por dos principios: asegurar la actividad constructiva del alumno y asegurar su autonomía, de modo que pueda aprender a aprender por sí mismo" (Isabel Solé, citada en Camacho, op. cit.).

Dentro de esta corriente se comprende al profesor como un sujeto único y diferente a los demás, lo que no sucede en otras corrientes educativas, ya que algunas lo ven como un sujeto ahistórico y neutral, y otras como transmisor de una cultura estática.

Como el papel del maestro es intercambiar significados y ayudar a dar significado a las experiencias de los alumnos con los que se interrelaciona como educador, aprender es una responsabilidad individual, que no se puede compartir, y que ocurre después de que ha habido posesión de significados; y por eso, para la construcción de éstos, se requiere del aporte de los esquemas mentales que el alumno aprende. Al compartir y negociar significados y acciones, el maestro es un guía hacia la integración del pensar, del actuar y hacia un nuevo significado de la experiencia. Se establece así un inter-juego permanente entre estudiantes y maestros (Alvarado, 2000).

El profesor, por medio de la motivación, deberá generar una creación de autoimagen positiva tanto de él como de cada uno de sus alumnos, con la finalidad de que el proceso de enseñanza-aprendizaje se realice de manera más eficiente.

También debe conocer cuáles son los conocimientos previos que poseen sus alumnos, así como saber cuáles desconocen respecto al programa, con la finalidad de que la intervención se enfoque realmente a que el alumno construya, reconstruya y transforme sus conocimientos, al igual que su pensamiento.

1.4.4 La participación del alumno.

El alumno es el responsable último de su propio proceso de aprendizaje. Él es quien construye (o más bien reconstruye) los saberes de su grupo cultural. Es un sujeto activo cuando manipula, explora, descubre o inventa, incluso cuando lee o escucha la exposición de los otros.

La actividad mental constructivista del alumno se aplica a contenidos que poseen un grado considerable de elaboración. Esto quiere decir que el alumno no tiene, en todo momento, que descubrir o inventar en un sentido literal todo el conocimiento escolar. Debido a que el conocimiento que se enseña en las instituciones escolares es en realidad el resultado de un proceso de construcción a nivel social; la mayor parte de los contenidos curriculares ya se encontrarán definidos y elaborados. Realiza ejercicios de memorización comprensiva y de recuperación de experiencias. Como nos aclara Alvarado (op. cit.), en el constructivismo no se trata únicamente de elaborar los conocimientos conceptuales sino también destrezas y habilidades necesarias para la utilización de una metodología científica, las actitudes hacia la ciencia, el desarrollo de actitudes positivas, la superación de las concepciones alternativas y, lo que no se debe olvidar, el grado de satisfacción del alumno con la asignatura que estudia, así como el desarrollo de su autoestima.

1.4.5 Mitos alrededor de la motivación.

Uno de los factores psicoeducativos más importantes, es el de la motivación. Debido a que no se puede tratar aquí de manera exhaustiva, se citarán los mitos acerca de la motivación que presenta Díaz-Barriga y Hernández (op. cit.); también se presentará la propuesta general que se hace desde la perspectiva constructivista.

- ❖ La motivación escolar es un proceso exclusivamente endógeno, intrapersonal, los factores interpersonales o sociales intervienen muy poco.
- ❖ La disposición favorable para el aprendizaje es inherente a la personalidad del alumno y está determinada por su ambiente familiar o contexto socioeconómico de procedencia.
- ❖ La motivación escolar es un proceso básicamente afectivo ("me gusta" o "no me gusta" estudiar).
- ❖ La motivación es un proceso que se origina al inicio de una actividad o tarea de aprendizaje (una especie de interruptor de luz que una vez encendido permanece así hasta el final).
- ❖ Para motivar a los alumnos, sólo se requiere trabajar, inicialmente, alguna dinámica o juego grupal que sea atractivo para ellos.
- ❖ Para motivar a los alumnos, lo más importante es disponer de un buen sistema de recompensas o premios en función de sus logros.
- ❖ Los buenos alumnos están motivados por el aprendizaje en sí mismo; los malos estudiantes, por las recompensas externas que pueden obtener.
- ❖ Los profesores no son responsables de la motivación de sus alumnos.
- ❖ Es poco probable que se llegue a mejorar la motivación por aprender en alumnos con historia de fracaso escolar; con algún tipo de discapacidad; apáticos o ansiosos.

1.4.6 La motivación por aprender.

En realidad, la motivación escolar conlleva una intrincada interrelación de diversos componentes cognitivos, afectivos, sociales y académicos que tienen que ver con alumnos y profesores.

La motivación estará presente en todo acto educativo, implícita o explícitamente, y sólo se podrá analizar tomando en cuenta los aspectos de las partes implicadas.

Comúnmente se aprecia que a los alumnos "no les interesa la escuela", a menos que se les amenace con reprobarlos. Cambiar esta situación, para la mayoría de los profesores, implica una acción ardua y ajena. Sin embargo, el profesor juega un papel muy importante en esta área. En Díaz-Barriga y Hernández (op. cit.), queda establecido que la motivación depende de la interacción entre el maestro y sus alumnos; para estos últimos, influyen las metas que establecen, sus expectativas de logro y las atribuciones que hacen de su propio éxito o fracaso. En el profesor, cobra relevancia su actuación en los mensajes que transmite, la manera en que organiza y conduce las actividades académicas, así como el enfoque que adopta ante la evaluación de los aprendizajes.

Las metas que establece el alumno, de orientación a la tarea, de autovaloración, de valoración social, así como de búsqueda de recompensas externas, tienen un carácter evolutivo y están vinculadas con los mensajes que transmite el docente sobre los procesos y resultados del aprendizaje. En particular, los mensajes relativos a procesos (información sobre solución de dificultades y pistas para pensar) son los que permiten realizar un ajuste de la ayuda pedagógica e inducir una motivación orientada a la tarea.

Existen una serie de principios para la organización motivacional de la instrucción, que pueden ser aplicados en el aula, y que abarcan: la forma de presentar y estructurar la tarea para promover su interés intrínseco y significatividad; el nivel de autonomía del estudiante en las actividades escolares; la naturaleza y uso de reconocimientos y recompensas a la clase; la organización cooperativa de las actividades; la naturaleza y uso de los procedimientos de evaluación; la programación flexible de actividades; las expectativas del docente, los mensajes

que transmite y el modelado que hace de la manera de afrontar las tareas y valorar los resultados.

En la Fig. 4.2, la perspectiva constructivista sintetiza la motivación por aprender.

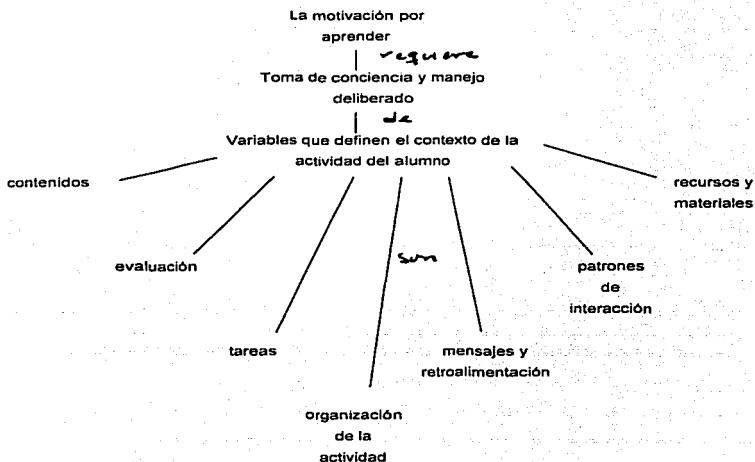


Fig. 4.2 Postulado de enseñanza básico para promover la motivación.

(Tomado de Díaz-Barriga, 2001)

1.4.7 Biología y constructivismo.

Los métodos de enseñanza han insistido en la memorización, con un mínimo de énfasis sobre los conceptos importantes que sirven para permitir una comprensión de la forma en que funcionan los sistemas vivientes.

A medida que el conocimiento científico se incrementa, se hace cada vez más evidente la necesidad de nuevas alternativas de educación.

El estudio de la ciencia se ha considerado importante, pero pocos científicos dirigen su interés hacia la naturaleza y papel de los conceptos en el descubrimiento científico, o en su papel en el aprendizaje y comprensión de la ciencia.

Para Novak (1978) es primordial que las innovaciones futuras en la enseñanza de la biología, se fundamenten en un análisis del marco de referencia conceptual y en el análisis sistemático de alternativas de enseñanza, escogidas para que los estudiantes logren el aprendizaje del concepto. Él sustenta que los nuevos logros de la teoría del aprendizaje pueden guiar y apoyar el diseño de la enseñanza, para facilitar el aprendizaje de los estudiantes.

Novak (op. cit.) asegura que, para algunos filósofos sobresalientes de la ciencia, los experimentos y la observación aún constituyen la parte medular de la ciencia y su tema crucial es el de las relaciones lógicas entre los hechos experimentales y las hipótesis.

Sin embargo, en la mitad del siglo XX, comenzó a surgir una nueva visión de la ciencia. En primer lugar, se puso en cuestión el mito de cientificismo que planteaba la superioridad del conocimiento científico sobre otras formas de conocimiento (Dewey, 1946, en Candela, op. cit.).

En contra del supuesto de la objetividad de la observación, actualmente se considera que la teoría, hipótesis, marco de referencia y conocimientos previos que sostiene un investigador influyen fuertemente sobre lo que observa. Se ha encontrado que esto también ocurre, de manera muy evidente, con los alumnos.

Actualmente se reconoce que, más que un proceso progresivo, acumulativo y lineal, la historia de la construcción científica está llena de equívocos, de

problemas, explicaciones alternativas y contrapuestas sobre un mismo fenómeno, así como de rupturas conceptuales que cuestionan las explicaciones previas que se tenían (Candela, op. cit.).

Thomas Kuhn, en la estructura de las revoluciones científicas (1971), hace ver que la ciencia se desarrolla en el marco de grandes paradigmas que marcan las teorías y concepciones que son aceptadas en un determinado momento por la comunidad científica, las preguntas y los problemas que se considera válido investigar, la interpretación que se hace de los hechos, las reglas y los criterios que se utilizan en los juicios y razonamientos así como los métodos que empleará. Kuhn plantea que con el cambio de paradigma se realizan verdaderas revoluciones en donde se transforma la interpretación de la realidad.

Por la importancia de los paradigmas en la investigación científica, el carácter evolutivo de los conceptos y el papel que desempeñan en la sociedad, Kuhn se oponía definitivamente al punto de vista de los empiristas buscadores de las verdades absolutas. Las nuevas explicaciones estaban más próximas al quehacer científico, que construye conocimientos que no son definitivos y que se reorganizan continuamente. El problema ahora no consiste en ser más estricto en la búsqueda de pruebas o refutaciones, sino en tratar de buscar nuevas formas para favorecer los procesos creativos.

En los 70's, Stephen Toulmin contribuyó a reforzar las ideas de Kuhn (Novak, op. cit.). Para Toulmin, la conducta racional es la clave del incremento del conocimiento. No hay conceptos "absolutos", que conserven la verdad y valgan para todo tiempo, porque lo que es conducta racional en una década o centuria, puede ser conducta irracional en otro periodo.

Toulmin sostiene que el entendimiento humano está fundado en los conceptos que el hombre sustenta en cualquier momento de la historia y que los conceptos son evolutivos. "Los conceptos, como los individuos, tienen su historia, y son realmente tan incapaces de resistir los estragos del tiempo como lo son los individuos".

Novak (op. cit.) se plantea lo siguiente: Si la ciencia está reconocida como un conjunto cambiante de conceptos, que guía tanto nuestros métodos de indagación como la interpretación de nuestros logros, ¿no debiera ser la enseñanza de la ciencia enfocada también al aprendizaje de conceptos? Asegura que la respuesta es sí. Buscar una teoría del aprendizaje que pueda guiar el proceso de planear el currículo y la enseñanza a fin de que se logre el aprendizaje de la biología, en donde el aprendizaje del concepto se sitúe en el centro de nuestro esfuerzo.

1.4.8 Teoría del aprendizaje de Ausubel.

Novak (1978), afirma que por ahora sólo encontramos una teoría viable que tiene la amplitud suficiente para satisfacer los requerimientos educacionales, y ésta es la teoría del aprendizaje de David P. Ausubel.

Es importante hacer la distinción entre tres tipos de aprendizaje: el cognoscitivo, el afectivo y el psicomotor. Los procesos cognoscitivos son aquéllos por los cuales adquirimos y empleamos el conocimiento; constituyen lo que la mayoría de la gente quiere decir cuando habla de aprendizaje, especialmente del aprendizaje escolar. La experiencia afectiva se da dentro del individuo y se identifica como: placer, dolor, satisfacción, frustración, tranquilidad o ansiedad. La experiencia afectiva siempre acompaña a las experiencias cognoscitivas y, por lo mismo, el aprendizaje afectivo está relacionado con el aprendizaje cognoscitivo. El aprendizaje psicomotor comprende el adiestramiento muscular mediante la práctica; pero el aprendizaje cognoscitivo interviene comúnmente como un elemento importante en la adquisición de destrezas psicomotoras; por ejemplo: tocar un instrumento musical, jugar fútbol, correr o bailar.

La teoría de Ausubel versa principalmente sobre el aprendizaje cognoscitivo. Novak (1978) agrega que no se conoce una teoría funcional acerca del aprendizaje afectivo.

1.4.9 Aprendizaje significativo

El concepto más importante de la teoría de Ausubel es el de aprendizaje significativo. Este aprendizaje ocurre cuando la nueva información se enlaza con los conceptos que ya existen en la estructura cognoscitiva del que aprende. Otro principio importante: el grado de significatividad para una nueva experiencia de aprendizaje variará de un estudiante a otro, de acuerdo con la adecuación de los conceptos pertinentes que posea. Ausubel simboliza el proceso de la siguiente forma:

A +	a =	A'a'
Concepto existente de la estructura cognoscitiva	Información nueva, que va a ser aprendida	Concepto modificado en la estructura cognoscitiva

Fig. 4.3 Proceso de integración de los conceptos (tomado de Novak, 1978)

Durante el aprendizaje significativo pueden enlazarse nuevos hechos a los conceptos en la estructura cognoscitiva y de este modo fortalecer y ampliar esos conceptos. También es posible que el nuevo aprendizaje establezca nuevas asociaciones entre los conceptos, a lo que se le llama: Aprendizaje supraordinado. A medida que avanza el proceso de integración, los conceptos que existen se tornan más elaborados y diferenciados. Este proceso puede ampliarse por días, semanas o años y es importante que, en el diseño de la enseñanza, se realicen esfuerzos para alentar a los estudiantes a fin de que asocien la nueva información con lo aprendido previamente, en los conceptos pertinentes, de esta manera los conceptos se diferencian progresivamente.

En el constructivismo, se parte del hecho de que un contenido ha de tener conexiones con las estructuras cognitivas del alumno para que lo pueda relacionar y, en su caso, asimilar. Cuantas más relaciones existan entre los diversos conocimientos adquiridos, tanto más estable será el aprendizaje. Un conocimiento

aislado es más fácilmente olvidado que cuando está incluido en una trama en la que se relaciona con otros (Alvarado, op. cit.).

Durante el aprendizaje y la diferenciación del concepto pueden entrar en conflicto los significados. El proceso por el cual los significados en conflicto pueden aclararse es conocido como reconciliación integradora. Este es un proceso necesario, y debe ser dirigido por la enseñanza.

Uno de los elementos de la teoría de Ausubel es el concepto de organizador avanzado, que Novak (1978) prefiere llamar puente cognitivo y es aquel que sirve para enlazar la nueva información con los conceptos ya existentes. Para Novak dichos puentes son segmentos de material de aprendizaje que suministran al estudiante, la guía para que pueda emplear los conceptos que posee para aprender significativamente. También pueden ser auxiliares para encontrar los conceptos claves en el nuevo material.

Un ejemplo de puente cognoscitivo usado comúnmente en biología es el concepto de complementariedad de estructura-función.

Conforme a la teoría de Ausubel, la prueba más importante del aprendizaje significativo es la capacidad para resolver problemas nuevos pertinentes. Si un estudiante ha aprendido significativamente algún aspecto de la estructura o función del gen, debe ser capaz de resolver problemas nuevos sobre genética relacionados con el gen.

La facilitación directa del aprendizaje del concepto no es lo mismo que la enseñanza memorística. Tal facilitación es sustancialmente la única vía para acrecentar las capacidades de resolución de problemas y de investigación.

La acción de resolver problemas es realmente un proceso de aprendizaje significativo.

La persona creativa recurre a su acervo de conocimientos y hace una síntesis en una nueva "resolución". El proceso creativo se presenta, como forma avanzada de diferenciación del concepto supraordinado y de reconciliación integradora. Este proceso depende de la presencia de muchos conceptos de orden inferior y de hechos (equivalente de capacidad, medida ordinariamente por el Coeficiente Intelectual y por pruebas de rendimiento estandarizadas), pero principalmente

dependiente de la capacidad y de la proclividad emocional del individuo para estructurar conceptos supraordinados, de orden superior.

Desafortunadamente, gran parte del aprendizaje escolar y la evaluación fortalecen la memorización. La enseñanza escolar tradicional, frecuentemente ha sido vista como desalentadora de la producción creativa. No obstante, la potencia de conceptos de orden elevado para facilitar el aprendizaje significativo y la adquisición de conocimiento nuevo es tan grande, que los "altamente creativos" lo hacen tan bien o mejor que sus compañeros de "alto CI". Se sabe que el rendimiento de los científicos en el trabajo, no tiene correlación con los grados escolares y que la capacidad para emplear conceptos de orden elevado al resolver problemas de física es correlacionada negativamente con algunas pruebas de rendimiento escolar (Thorsland y Novak, 1975, citado en Novak, 1978).

La mayoría de la gente (o sea, todos, a excepción de quienes poseen incapacidad cerebral orgánica o emocional), tienen capacidad para aprender las materias que constituyen el contenido de los programas escolares. Habrá factores limitantes de aprendizaje, tanto genéticos como los asociados a la experiencia y, por lo mismo, las diferencias en el aprendizaje son importantes. Es la razón en la que se apoya la importancia de las alternativas individualizadoras de enseñanza.

Aprendizaje afectivo.

A diferencia del aprendizaje cognoscitivo, la fuente de información para el aprendizaje afectivo deriva del interior del individuo. Sin embargo, el aprendizaje cognoscitivo va acompañado siempre de una forma de respuesta afectiva. Una de las repuestas afectivas más importantes es la reacción positiva experimentada cuando un individuo se da cuenta de que ha aprendido significativamente la información nueva, especialmente cuando la información le permite resolver problemas con éxito (positivo). Esta reacción emocional positiva suministra al sujeto la motivación para nuevo aprendizaje y, a causa de su origen, es denominada motivación de logro o motivación de impulso cognoscitivo. Cuando se dominan tareas psicomotoras también se produce una forma de motivación de logro. Hay otras formas de experiencia afectiva que producen motivación, y que no señalaremos aquí porque se alejan de los propósitos de este trabajo.

Si reconocemos la motivación de logro como una consecuencia importante de la enseñanza, estamos obligados a considerar aquellas prácticas que más probablemente producen el aprendizaje significativo.

Carl Rogers (citado en Novak, 1978), ha destacado el hecho de que un profesor, a quien los estudiantes ven inclinado hacia sus intereses, puede tener una gran influencia positiva sobre el aprendizaje cognoscitivo y en el desarrollo afectivo de los estudiantes. Esto constituye un aspecto que requiere mucha atención en las instituciones educativas. Con demasiada frecuencia, la postura autoritaria del profesor lleva a los estudiantes a actitudes negativas, tanto respecto del propio profesor como de la materia que imparte. Novak hace referencia a que, en las escuelas secundarias destacadas (de EUA), se encontró una tendencia creciente hacia prácticas educativas más "humanísticas", que alientan la cooperación entre estudiantes y maestros, a través de una responsabilidad compartida en la selección de los materiales y en la evaluación del éxito del aprendizaje.

La adquisición de valores es un compuesto de aprendizaje afectivo y cognoscitivo. Nuestros valores son, una función de los conceptos que poseemos. La mejor vía para el cambio de los valores de los estudiantes acerca de la importancia de sostener la calidad ambiental, es optimizar el éxito del aprendizaje de aquellos conceptos que son importantes para comprender la dinámica de nuestro ambiente. Hay más de una docena de teorías que se refieren a algunos aspectos del aprendizaje cognoscitivo. La teoría de Ausubel, en forma sencilla, se ocupa de la mayor parte de los factores cognoscitivos, importantes en el aprendizaje escolar.

De la teoría del aprendizaje de Ausubel y de la epistemología de Toulmin desprendemos que el aprendizaje del concepto es la parte medular del desarrollo de un entendimiento del mundo biológico.

Los estudios de campo y de laboratorio cumplen dos papeles de gran importancia en la enseñanza de la biología. Primero, se requieren experiencias con objetos reales para formar conceptos primarios; por ejemplo: dar significación a conceptos tales como célula, mitocondria, vegetación, clima, etc. Tan pronto como se han introducido hasta cierto grado de diferenciación cognoscitiva, estos conceptos

primarios pueden ser empleados en combinaciones nuevas para formar conceptos secundarios por ejemplo: metabolismo, evolución, ecosistemas, etc.

El segundo propósito importante de los estudios de campo y de laboratorio es que esta clase de experiencia puede ser empleada fácilmente para probar las significaciones del concepto. A medida que se presentan nuevas etapas del proceso biológico, los estudiantes tienen la oportunidad de diferenciar conceptos más adelante, y de comprobar la claridad y significación de sus propios conceptos.

También podemos señalar una tercera importancia para las experiencias de campo y de laboratorio: el intercambio social a que dan lugar, propiciando un desarrollo afectivo positivo e incremento armónico de valores también positivos.

Conforme el desarrollo afectivo y de valores adquiere más importancia en las escuelas, nos acercaremos a palpar el importante papel de la experiencia en la resolución de problemas tanto de campo como de laboratorio.

El hecho de que los conceptos sean aquellos con los que pensamos, lo que debemos desarrollar y emplear para explicar las regularidades de nuestras observaciones, rara vez ha recibido la atención que merece en la enseñanza de la biología. La secuencia: observa, memoriza, comprueba, olvida, se vuelve la práctica común; en lugar de aquella otra: observa, aplica los conceptos, interpreta, interrelaciona con conceptos, interpreta, interrelaciona con conceptos más amplios, resuelve problemas.

Novak (1978) advierte que, la selección de ejemplos para enseñar conceptos, y la secuencia en que se presentan, implican una serie compleja de decisiones. Debido a esto, puede ser provechosa la alternativa de enseñanza por debate, que permite flexibilidad en la elección del material de aprendizaje, variación en la cantidad de tiempo de estudio y asistencia tutorial, constituyen una prometedora vía para aprovechar lo mejor de lo que sabemos acerca del aprendizaje y la enseñanza.

1.4.10 La enseñanza de la ciencia y el constructivismo.

Si bien ya desde los años sesenta existían varios currículos de ciencias naturales con una orientación constructivista, sólo durante los últimos años empezó a hacerse dominante esta concepción en los proyectos de desarrollo y de investigación en enseñanza de las ciencias naturales. La relevancia que está adquiriendo un enfoque constructivista, no implica que hayan desaparecido las tendencias empiristas; estas siguen teniendo importancia, por ejemplo, en las propuestas impulsadas por ciertos sectores de las autoridades educativas ubicadas dentro de la línea de la tecnología educativa.

Una de las líneas de investigación más desarrollada en el estudio de las ciencias en los últimos años es el estudio de las preconcepciones y nociones intuitivas de los alumnos sobre el mundo que les rodea (Candela, op. cit.). Se han efectuado también trabajos sobre las conductas espontáneas de experimentación de los niños y sobre las teorías y los marcos alternativos de referencia de los que parten los alumnos. Se han podido ratificar, desde distintas perspectivas de investigación (Gil Pérez, 1986 citado en Candela op. cit.), algunos de los descubrimientos de la psicología genética, y se ha llegado a un cierto consenso sobre los siguientes aspectos:

- ❖ los alumnos construyen su propia representación del mundo físico y elaboran hipótesis y teorías sobre los fenómenos que observan.
- ❖ estas ideas no coinciden y a veces incluso entran en contradicción con la interpretación que tiene la ciencia.
- ❖ estas concepciones están dotadas de cierta coherencia interna.
- ❖ son comunes a estudiantes de diferentes medios y edades.
- ❖ presentan semejanza con concepciones estuvieron vigentes en la historia del pensamiento.
- ❖ presentan mucha resistencia a ser modificadas con la enseñanza habitual

Para tratar de superar éstas dificultades, se han desarrollado algunos modelos alternativos, dentro de la concepción constructivista, para la enseñanza de la ciencia (ver Candela, op. cit.).

Otros investigadores (Gil Pérez y Carrascosa, 1985, citados en Candela), añaden que la dificultad en la adquisición de los conocimientos científicos no está sólo en el problema de cambiar concepciones fuertemente arraigadas, sino, además, en la necesidad de superar la "metodología" del sentido común. Las características de esta metodología son: ver sólo el lado aparente de las cosas; registrar lo que más sorprende sin analizarlo; intentar analogías externas; asumir que se sabe porque se ve; no razonar sobre lo que se supone y sobre otras opciones explicativas.

Se propone una metodología alternativa que cuestiona la lógica de sentido común para acceder, a través de la abstracción, a construcciones más esenciales desligadas de la experiencia inmediata y a veces hasta polemizando con ella. Para esto, se considera necesario ampliar el campo de experiencia del sujeto, logrando que este construya y verbalice sus representaciones y que las justifique y confronte con representaciones alternativas. De acuerdo con Candela (op. cit.) estos planteamientos deben ser desarrollados para describir, superando la mera calificación de conductas, la diferencia entre los mecanismos metodológicos del sentido común y los científicos.

Dentro de la orientación constructivista, existe un debate acerca de cómo plantear la enseñanza de las ciencias naturales en el nivel básico de la educación. Las posiciones son muy diversas y ameritan un estudio especial e independiente. No obstante, aquí se mencionará que el objetivo de la realización de actividades experimentales, en la educación básica, para algunos constructivistas (considerando necesario un proceso para llegar a construir los conceptos actuales de la ciencia), es el de: "La formación de una actitud científica, entendida ésta como la formulación de hipótesis y su verificación posterior a través de las experiencias adecuadas, apoyándose y desarrollando la actividad espontánea de investigación de los niños", (Coll, 1978, citado en Candela 1995).

Algunos trabajos, también de orientación constructivista, han desarrollado con más detalle el concepto de actitud científica, como el componente más importante de una formación científica y que comprende:

- ❖ **Curiosidad.** Ser capaz de plantearse preguntas durante el trabajo o el juego y tener deseos de conocer.
- ❖ **Creatividad.** Saber considerar direcciones múltiples de razonamiento (inteligencia divergente) y encontrar soluciones nuevas ante una situación dada.
- ❖ **Confianza en sí mismo.** Posibilidad de encontrar una solución por sí mismo.
- ❖ **Pensamiento crítico.** Estar expuesto a basarse en la experiencia (en sentido amplio) para volver a dudar de las representaciones personales así como de las afirmaciones recibidas de otros.
- ❖ **Actividad investigadora.** Tratar espontáneamente de pasar de la intención al acto e intentar organizar una actividad que permita encaminarse hacia un objetivo buscado.
- ❖ **Apertura a los otros.** Saber tener en cuenta a los otros tanto en lo que se refiere el pensamiento (comunicación), como a la acción (cooperación).
- ❖ **Toma de conciencia en la utilización del medio social y natural.** En el curso del acercamiento al medio natural y a los seres vivos, y tener la intención de mantener la vida salvo exigencia contraria.

En síntesis, las propuestas didácticas para las ciencias consideran, entre otros elementos: a) a los integrantes de la relación educativa, a saber: profesores y alumnos; b) al contenido; c) a la metodología.

Efectivamente, como nos dice Alvarado (op. cit.), en la corriente constructivista del aprendizaje se concede gran importancia a las actitudes que los alumnos y los profesores presentan en su actividad didáctica. Pero surgen las siguientes cuestiones: ¿por qué el alumno no aprende o construye lo que queremos

transmitirle?, ¿cuál es el origen de su fracaso?, ¿qué otras dificultades están asociadas a su falta de aprendizaje?

Las preguntas anteriores conducen necesariamente a interrogarnos sobre el sistema de pensamiento del alumno: las cuestiones que se plantea, su marco de referencia (lo que sabe o cree saber), su sistema de operar (los argumentos que acepta o no acepta), las formas de razonamiento que utiliza y su disponibilidad. Ya que el profesor no puede construir el conocimiento en lugar del alumno, se requiere encontrar la manera más adecuada para que el alumno rompa con sus conocimientos anteriores y reorganice los nuevos. Se trata de aprender a apoyarse en los obstáculos para ayudar a los alumnos a progresar (Giordan, 1985, citado en Alvarado, 2000).

Enseñar ciencia, también debería de incluir una propuesta para conseguir que los alumnos sustituyan las falsas ideas sobre los fenómenos científicos, por otros conceptos más avanzados y más próximos a las teorías científicamente admitidas (es necesario que en la formación de los profesores, se aborde este aspecto para que sepan identificar los preconceptos). Además, dirigir esta enseñanza hacia los aspectos inferenciales y a los conceptuales, reconociendo el carácter constructivo del aprendizaje. (Pozo, 1991, citado en Alvarado, 2000).

2. LA LÚDICA EN LA ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA

2.1 El juego y la educación.

La lúdica, como proceso ligado al desarrollo humano, no es una ciencia, ni una disciplina, ni mucho menos, una nueva moda. La lúdica es más bien una actitud, una predisposición del ser frente a la cotidianidad, es una forma de estar en la vida, de relacionarse con ella, en esos espacios en que se producen disfrute, goce y felicidad, acompañados de la distensión que producen actividades simbólicas e imaginarias como el juego, la broma, el sentido del humor, la escritura y el arte (Jiménez, 2000).

Existen interacciones sociales, que se pueden considerar lúdicas, como son el baile, el compartir una actividad deportiva y el afecto. Lo que tienen en común estas prácticas culturales es que, en la mayoría de los casos, dichas prácticas actúan sin más recompensa que la gratitud y felicidad que producen dichos acontecimientos. La mayoría de los juegos son lúdicos, pero la lúdica no sólo se reduce a la práctica del juego (Jiménez, 1998).

Alrededor del concepto de juego existen muchas teorías. De su estudio se han ocupado Psicólogos, Pedagogos, Filósofos, Antropólogos, Sociólogos, etc. Cada teórico ha abordado dicho concepto desde la experiencia de las disciplinas o ciencias implicadas. En ocasiones, el juego ha sido analizado desde una óptica reduccionista, lo que provoca su incorrecta comprensión.

Para entender la Lúdica y el juego, es necesario apartarnos de las teorías conductistas-positivistas, ya que para explicar el comportamiento lúdico sólo lo hacen desde lo didáctico, lo observable, lo mensurable. Por otra parte, las teorías del psicoanálisis sí estudian al juego desde los problemas de la interioridad, del deseo, del inconsciente o desde su simbolismo. También el constructivismo ha aportado sus conceptos.

El juego, desde estas perspectivas teóricas (Jiménez, 1998), puede ser entendido como un espacio, asociado a la interioridad con situaciones imaginarias para suplir demandas culturales (Vigotsky), como un estado liso y plegado (Deleuze), como

un lugar que no es una cuestión de realidad síquica interna ni de realidad exterior (Winnicott), como algo sometido a un fin (Dewey); como un proceso libre, separado, incierto, improductivo, reglado y ficticio (Callois), como una acción o una actividad voluntaria, realizada en ciertos límites fijados de tiempo y lugar (Huizinga). Desde otras perspectivas, para potenciar la lógica y la racionalidad (Piaget), o para reducir las tensiones nacidas de la imposibilidad de realizar los deseos (Freud).

Un poco de historia.

Desde los griegos, los juegos han sido considerados como la esencia propia de la existencia de la infancia y de la adolescencia en la que, por otro lado, lo formativo ha estado siempre presente de un modo particular. La semántica de la palabra juego, en griego, asocia lo que de inherente tienen el niño, el juego y la educación.

La historia del juego abarca desde Platón hasta nuestros días, pero no será desglosado en este trabajo ya que no es el punto crucial de éste.

No obstante, resulta interesante narrar una situación del México prehispánico. El trabajo precortesiano tenía un sentido de realización personal y comunitario que se perdería con la conquista. Garza (1996) cita palabras de Cortés al decir: "Moctezuma fijó tareas a los indios sin otro propósito que el de entretenerlos".

Gibson (1981 citado en Garza, op. cit.), nos dice que el español Alonso de Zorita, se impresionó acerca del trabajo indígena por el "sentido de contribución, la alegría y el gran júbilo que lo acompañaban. En la tradición indígena, el mismo trabajo de masas, si no era demasiado oneroso, podía ser considerado gratificante, como experiencia compartida y placentera, cosa que los españoles pronto aprovecharon. Con esto, los pueblos prehispánicos perdieron su sentido de participación lúdica y adoptaron una actitud de resignación".

Ahora bien, en cuanto al juego y sus cualidades, se señala que el elemento motivador del juego fue aportado por Quintiliano (citado en Garfella et al, 1999) quien hace alusión a que el juego responde a las necesidades e intereses de

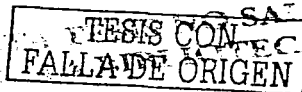
quienes lo practican; es una actividad intrínsecamente motivada que permite interrumpir la realidad y a la vez, sentirse protagonista.

La teoría del ejercicio preparatorio de Groos concibe el juego con un significado funcional para la existencia. Una postura similar es la de Carr, que ve en el juego un estímulo de crecimiento del sistema nervioso; además, contempla otras funciones como el ejercicio complementario de habilidades adquiridas (entrenamiento) y catártica, como purga de nuestras tendencias violentas innatas (jugar al fútbol, a luchar). De esta forma, y complementado por los aportes de Freud, el juego se convierte en elemento diagnóstico y terapéutico de los traumas infantiles. Es como un vehículo para comprender la vida emocional de los individuos (Garfella et al, op. cit.).

En la actualidad, el juego es el escenario donde se produce la acción y la representación del conflicto cognitivo, la perturbación responsable del desequilibrio, la permeabilidad frente a elementos nuevos que asimilar y el ajuste acomodatorio de las estructuras (Ortega, 1992, en Sarlé, 2000). A la vez, es una conducta representativa que se organiza en torno a reglas en un marco social apto para la adquisición de conocimientos (Vigotsky, 1988 en Sarlé, 2001).

¿Qué aspectos o rasgos tienen en común los juegos en el contexto escolar?

El formato del juego, ya estudiado por Bruner, resulta ser un rasgo singular para analizar el diseño, y la presentación de la actividad que realiza el maestro y la manera en que el alumno participa de la situación. Paralelamente, permite considerar dos aspectos a ser contemplados para que una actividad mantenga su carácter lúdico. El primero involucra el conocimiento del formato por parte de los alumnos y la posibilidad de traspasar el dominio de la situación lúdica, del maestro a los niños. Jugar involucra la posibilidad de modificar, variar, crear, cambiar, transformar, total o parcialmente, una situación en otra. El segundo rasgo responde a la organización estructural de la situación planteada. Variables tales como el tiempo, el espacio y el tamaño del grupo, parecen acompañar a la



situación lúdica. Sin estas variables contextuales, el juego no se puede sostener (Sarlé, op. cit.).

Además del formato, en el juego se definen reglas que están presentes en todas las acciones lúdicas y le dan sentido. Este segundo rasgo nos confirma el hecho de que el juego no es una simple sumatoria de acciones inconexas o desvinculadas de la realidad. El carácter interdependiente, opuesto y cooperativo de las reglas, pone a los alumnos en situaciones de interacción social. En este tipo de intercambios, los niños se sienten obligados a ser lógicos y a hablar con sentido al tener que coordinar sus acciones con las de los otros. Dentro del juego se establece un marco de comunicación y colaboración entre los jugadores. Este marco interactivo, facilita el intercambio de puntos de vista y el surgimiento de un área de desarrollo potencial, como un espacio en el cual unos niños enseñan a otros, de forma sencilla.

Jiménez (2000), recogiendo algunos elementos teóricos del psicoanálisis (Winnicott), dice que el juego es una actividad incierta y libertaria, que se desarrolla en una zona de distensión neutra propicia para la creatividad. En esta zona no existe el tiempo ni el espacio, tal como nosotros lo concebimos, lo que sucede allí no tiene duración, ni conexión con lo real, pues el verdadero juego, no se encuentra sujeto a las regulaciones internas, ni externas, sino que fabrica sus propias reglas por la capacidad de autorregulación y auto-organización que se produce.

El juego es una experiencia cultural (Jiménez, 1998) que muchas veces es mal interpretada por los docentes cuando intentan volverlo didáctico, pues las características de éste en el espacio del ocio, son muy diferentes a las del juego, en un espacio con reglas y normas como el de la escuela tradicional.

Si el juego no está determinado por fines, ni por la subjetividad del que juega es porque el juego posee una naturaleza propia, la cual no depende del jugador. Desde esta óptica, el juego es automovimiento y auto-representación y es ésta la

que hace que el jugador logre al mismo tiempo la suya propia jugando a algo, esto es representándolo.

En Consecuencia, si no comprendemos el significado que tiene el juego en el desarrollo humano, es muy difícil una aplicación pertinente en el campo educativo, puesto que el juego escapa a toda intención utilitaria y a la búsqueda de una eficacia que desafortunadamente son las características que buscan las políticas actuales del estado a nivel educativo, que sólo hablan de competencias, competitividad y calidad de la educación.

La experiencia cultural del juego comienza con el vivir creador, cuya primera manifestación es el juego social o juego cotidiano, en el cual el niño, al no poder suplir las demandas instintivas y psicoafectivas, de su contexto hogareño, se introduce a un espacio imaginario llamado juego en el cual se apropia de las normas de la cultura. De esta forma el niño no puede participar en la cultura, sino en la medida en que puede potenciarse con ella para transformarla y así darle sentido a las prácticas cotidianas (jugar al papá y a la mamá, al doctor etc.).

Por eso, es un sendero abierto a las posibilidades, a los sueños, al sin sentido, a la incertidumbre, al caos, a los conocimientos, a los saberes y por tanto a la creatividad humana. En este orden de ideas el niño está sujeto a las experiencias que comparte con el adulto (Padres-Maestros), para transformar y dar sentido nuevo a estas prácticas culturales. Como lo dice Jiménez (1998), se puede afirmar que el juego no es una cuestión de realidad psíquica interna ni de realidad exterior y por consiguiente el juego no está adentro ni afuera, sino que es un espacio límite, que no está ni interno ni externo. Es una zona de distensión, en cuanto que las otras dos están sometidas a las necesidades propias del mundo instintivo (interno) o a las presiones del mundo social (externo). Esta característica de zona neutral la hace incierta, lo que allí ocurre depende de la creación, de las leyes que imponen las mismas acciones en que se desenvuelve el juego.

El juego, como actividad propicia para la creación humana, posee su propio espacio interno y su propio tiempo, pues el juego actúa en el tiempo presente

quitándose, el pasado y el futuro. En el juego sólo importa lo que sucede aquí y ahora, por eso el tiempo para el niño se vuelve corto y efímero. Aunque muchos digan lo contrario, pues para algunos es una pérdida de tiempo y espacio real, estos espacios internos, se manifiestan con altas dosis de felicidad, goce y fiesta, en la que el jugador, de igual forma que el artista se entrega a dicha actividad, mediante una acción libre. El juego igual que el arte, es una actividad libre en la medida que el jugador o el artista se entregan al él de manera espontánea. Sin embargo es triste señalar que cuando un adulto juega con un niño, éste se encuentra en un tiempo diferente al del niño o en el caso del educador, con una fijación utilitaria a nivel didáctico que entorpece el proceso lúdico y libertario que vive el niño en el juego libre.

En conclusión, y de acuerdo con Jiménez (1999), el juego no se puede caracterizar como mera diversión, capricho o forma de evasión, el juego es el fundamento principal del desarrollo psicoafectivo - emocional y el principio de todo descubrimiento y creación. Como proceso ligado a las emociones contribuye enormemente a fortalecer los procesos cognitivos, pues la neocorteza (racionalidad), surge evolutivamente del sistema límbico (emocionalidad). Por otra parte, como práctica creativa e imaginaria, permite que la conciencia se abra a otras formas del ser originando un aumento de la gradualidad de la misma (Jiménez, 2000). Desde esta perspectiva a mayor conciencia lúdica, mayor posibilidad de comprenderse a sí mismo y comprender al mundo.

El tratamiento lúdico vemos que puede ser utilizado en la educación, ya que debe estar enfocado a la obtención de elementos lógicos, con los cuales el niño pueda, en el futuro, comprender las teorías científicas, más no como actualmente sucede, que se obliga al alumno a que aprenda una serie de definiciones que no puede integrar a su idea del mundo, provocando el rechazo a este tipo de conocimientos y a tener una interpretación deformada de los conceptos biológicos, por lo que éstos siempre resultan ajenos a su cultura.

Las actividades lúdicas deben tener continuidad, pero en relación al elemento lógico que se persiga que el alumno elabore, y no con base en la teoría.

Cuando el niño haya elaborado unos elementos lógicos, deben plantearse nuevas actividades, de tal forma que se establezcan relaciones entre estos conocimientos, con la idea de que los vayan integrando a su mundo y aprendan a utilizarlos conjuntamente.

Las actividades irán exigiendo, gradualmente, explicaciones más complicadas. Estas actividades, en su contenido, deben tener elementos de juicio, contra los cuales los alumnos puedan comparar sus preconceptos. Las ideas que conforman la concepción del mundo del niño están basadas en sus creencias. Las nuevas experiencias, al lograr la génesis de nuevos elementos lógicos, le permitirán una perspectiva diferente de su mundo. Cuando el estudiante percibe su contradicción logra su elemento de juicio, con el cual afirmará el pensamiento lógico que está construyendo.

Es por lo anterior que podemos jugar con los elementos naturales de la comunidad a la cual pertenece el niño; es importante, porque ahí están sus creencias y su estructura de pensamiento que le dan al alumno su perspectiva desde la cual ve y actúa en su mundo.

Las teorías de Piaget, Vigotsky y de Secadas, todos constructivistas aunque con diferentes enfoques, ponen de manifiesto la trascendencia del juego en la adaptación inteligente, la construcción histórico-social y su relevancia para el aprendizaje y el desarrollo. No se podrá desmenuzar aquí cada una de estas teorías, pero se puede recurrir a la bibliografía presentada en este trabajo.

Desde la perspectiva educativa, el juego presenta algunos atributos que lo caracterizan, como los describe Garfella et al (op. cit.), y que aclara "aun corriendo el riesgo de que puedan identificarse con aspectos no lúdicos; si así es, mejor, eso es lo que la pedagogía busca: descubrir los recursos, lúdicos o con su apariencia, que faciliten el trabajo escolar y que éste sea aceptado de buen agrado por el alumno":

La actitud lúdica está marcada, desde los inicios, por la ilusión, la decisión de jugar y por el acuerdo del papel que se ha de jugar. Es querer jugar y dejar de hacerlo, siempre y cuando el consenso social o el propio lo permitan.

El juego reclama una delimitación espacio-temporal. Si no existe una adecuación del espacio, ni un límite en el tiempo, puede convertirse en puro activismo, en un "hacer por hacer", tan inútil y pernicioso como vulgarmente se cree.

Supone incertidumbre. No se sabe con exactitud, cómo va a desarrollarse, ni tampoco el resultado final. Pero sí que en él existe una curiosidad que suscita mecanismos de alerta activa de quien lo realiza.

Por otra parte, es improductivo. No crea riqueza material. A no ser por el capital humano, si así se le considera. Aunque, ciertamente, muchas obras científicas o artísticas han sido elaboradas bajo una actitud lúdica, por lo tanto, productiva.

Por último, jugar supone ficción y reglas. Reglas de origen interno y externo. Y ficción, en la medida que el "yo" está involucrado en el acto de jugar. Hacer como si, suplantar la realidad por lo ficticio, es quizás una cualidad que no puede negarse al juego por su carácter estructural de autoilusión. Asimismo, se desarrolla en un orden sometido a reglas.

Por todo lo anterior, este capítulo ha tratado de poner de manifiesto la relevancia de la actividad lúdica en la enseñanza, en especial de la biología, mostrándose como una fuente inagotable de recursos para orientar la praxis.

Ello nos conduce a ubicar la pedagogía del juego en un marco teórico, científico y tecnológico que es inaplazable establecer y que ojalá sea una línea de investigación llevada al cabo por algún biólogo. La enseñanza de las ciencias naturales padece problemas en la práctica de las estrategias didácticas que "arma el maestro". Se requiere ir más allá de la pertinencia de las diversas estrategias (Paz, 1999).

Por último, se darán algunas sugerencias de actividades lúdicas, que se han llevado a la práctica en los años dedicados a la docencia. No se ha escrito con un orden específico, porque su utilización es aleatoria y multifactorial.

El objetivo es crear una actitud de interés en los alumnos para que tengan un acercamiento grato hacia la biología y no una actitud de aversión.

- ❖ Buscar que se puedan proponer preguntas, realizadas éstas tanto por los maestros como por los alumnos. Será necesario saber ¿cuáles son las interrogantes que han tenido, respecto a los temas de la naturaleza?, ¿qué otros temas les interesa saber? y ¿cómo quisieran aprenderlos?
- ❖ La elaboración de dibujos de organismos, de todos los reinos, que colocan en una enorme recta numérica de escala millonaria, distribuida en el contorno interior del salón de clases. Haciendo coloridas formas al azar y colocarlas; dibujando formas con tamaños específicos y colocarlas; esquemas más elaborados de organismos particulares y colocarlos. Esta actividad fomenta el análisis de ¿qué son las eras geológicas?, ¿por qué la diversidad de la materia viva?, ¿quién llegó primero?, ¿por qué algunos ya no están?, ¿cómo han cambiado los organismos a lo largo de la historia?, ¿dónde están las relaciones entre los distintos seres vivos?, etcétera.
- ❖ Obras de teatro, con guiones escritos por los mismos alumnos, en donde, por ejemplo, interpreten la estructura y función de la célula y sus organelos, sus procesos metabólicos y su reproducción.
- ❖ Que los alumnos fabriquen libros tridimensionales, escriban cuentos, comics, periódicos murales, biografías, monografías y demás trabajos escritos.
- ❖ Diseño y elaboración de un álbum fotográfico de la naturaleza. Temas elegidos por los estudiantes.

- ❖ Las tres actividades anteriores, pueden convertirse en materiales que integren una biblioteca de las ciencias, en la escuela, que sirvan a las siguientes generaciones.
- ❖ La realización de debates, donde haya plena libertad de expresión. Lo anterior es requisito sobretodo al tratar temas relacionados con la nutrición, la sexualidad, el alcoholismo, la drogadicción, enfermedades emocionales, en fin todo aquel tema estrechamente relacionado con la parte social y afectiva.
- ❖ Otros temas de debate pueden ser tomados de ellos mismos: ¿Alguien se cortó?, ¿se fracturó?, ¿lo operaron?, ¿usa lentes?, etc., entonces: ¿qué le sucede?, ¿cómo se restablecerá?, ¿qué implicaciones tendrá en el organismo?, ¿qué procesos metabólicos se están llevando a cabo en su cuerpo?, ¿qué es lo que no debe de hacer?
- ❖ Cuidados del Jardín escolar; construir terrarios, acuarios, compostas, etc.
- ❖ Elaborar experimentos sencillos para realizar en su casa.
- ❖ Discutir en clase programas de televisión, radio y artículos en periódicos, sobre la naturaleza y discutirlos en clase para determinar conceptos erróneos, aciertos, la función de los medios, etc.
- ❖ Elaboración de modelos, existe una cantidad enorme de posibilidades, tanto en los contenidos como en los materiales, para esta actividad. Los temas, pueden ser marcados por los alumnos, los profesores y los contenidos de los programas. En cuanto a los materiales que pueden usarse están: barro, plastilina, papel maché, papel reciclado por los alumnos, ceras de diversos tipos, alambres, monedas, tubos, etcétera.
- ❖ Visitas a museos, ahora existen posibilidades interactivas.
- ❖ Prácticas de campo, visitas a jardines botánicos, a zoológicos, etcétera.
- ❖ Organizar, conjuntamente con los alumnos, exposiciones de sus trabajos y conferencias dictadas por los propios alumnos.

- ❖ Creación de canciones acerca de la naturaleza.
- ❖ Juegos de campo, de patio, de salón de clase, de mesa, etcétera, con los temas biológicos elegidos democráticamente. Estos juegos pueden integrarse a una memoria lúdica de cada curso.

¿Cómo evaluar el aprendizaje de la biología, en la actitud lúdica?

Con las actividades citadas arriba, se fomentan múltiples aprendizajes, habilidades y destrezas. Pueden aplicarse rasgos de cada una de las corrientes analizadas antes, sobre todo de los enfoques constructivista y de la pedagogía institucional; así también, de las herramientas que ofrece la tecnología educativa en cuanto a la utilización de recursos. Será menester determinar qué se persigue con cada actividad, las capacidades de cada alumno, los recursos disponibles, en fin cada sesión significará también una manera distinta de aplicar la evaluación. Pero, a groso modo, se pretende basar la evaluación en lo siguiente:

La disposición y el esfuerzo puestos por el alumno en la realización de las tareas. Su participación constante. El desarrollo de actitudes y valores en interrelación con los demás. El cambio que pueda visualizarse en los hábitos y estrategias de estudio; la continuidad de sus procesos de aprendizaje. El ejercicio de análisis y síntesis de la información. En el sistema educativo, es muy difícil prescindir de las disposiciones oficiales, aunque éstas sean impuestas por personas ajenas al quehacer educativo. De manera que habrá que asumir la realización de exámenes.

La evaluación debe de ser interpretada como una herramienta de diálogo. Flexible, que pueda producirse en cualquier proceso cotidiano a nivel comunicativo y comunitario. Desde esta perspectiva, la escuela bien podría convertirse en un escenario de seducción, para la producción de conocimientos, e interacciones humanas y no una institución para seleccionar y controlar a los educandos.

*Si nada puedes enseñarle a un hombre,
sólo puedes ayudarlo a que lo descubra
dentro de sí mismo.*

Galileo

3. ACERCA DE LA EXPERIENCIA PROFESIONAL

El quehacer educativo, el cotidiano, es muy complejo. Es cierto que se requiere de actualizaciones curriculares, pedagógicas, económicas, políticas, etc. a todos niveles; sin embargo, es más que nuevos o arcaicos modelos de instrucción, es un proceso que hay que vivir todos los días de muchos años; para poder, al menos, apreciar que su complejidad no se desmenuza en unas cuantas líneas. Tiempo apenas, para darnos cuenta que lo mejor que podemos hacer es ser leales a la Biología, a nosotros mismos, a lo que significa enseñar. Ser honestos con el conocimiento y respetuosos con los alumnos.

Los que somos universitarios, hemos recibido una educación crítica, aún con todo lo que el modelo tradicional implica, yo tuve maestros con pensamiento crítico y con acciones comprometidas con ellos, con la institución, con el conocimiento y con su tarea de hacer que los alumnos aquilatáramos el valor de aprender, más allá de memorizar, ofreciéndonos formación más que información. He de agradecer aquí a todos mis maestros (del C.C.H. Vallejo y de la F.E.S. Iztacala), que me enseñaron a buscar la información, a analizar y a sintetizar; a utilizar los libros, las bibliotecas; me enseñaron a detenerme, para ser reflexiva en el estudio y escoger calidad en lugar de cantidad.

La aparición de las redes electrónicas, satélites y demás sistemas de avanzada tecnología, nos acercan a la información; pero, en mi opinión, nos alejan de la

socialización, del contacto físico con los libros, de la capacidad para discernir y elegir la información más útil para los fines que, en ese momento, se persigan. Muchos jóvenes internautas entran a una biblioteca y se extravían, con la misma facilidad con que los bibliómanos naufragamos en la red. No saben que los libros tienen diversos índices, bibliografías, glosarios, datos de edición; en fin, no conocen un libro o diccionario o revista, por lo tanto, no saben utilizarlos, sienten aversión sólo de verlos. Al decir esto, no estoy en contra del progreso tecnológico, son inventos formidables. No obstante, no creo que sean excluyentes de la humanidad que nos caracteriza y que no tenemos por qué perder.

Por otra parte, los biólogos, en su mayoría, algún día tendremos que "dar clases" en cualesquiera de los niveles educativos donde nos integremos. En mi caso personal (supongo el de otros colegas también), no sabía lo que era "dar clases", o más bien, mi percepción era errónea. De los planes de estudio, de estrategias de enseñanza-aprendizaje, y de otros asuntos relacionados. Fue a través del ejercicio cotidiano, y del gusto que adquirí por esta actividad, que fui indagando alternativas para mejorar el rendimiento de las asignaturas o áreas que impartí.

En cuanto al tema del presente trabajo, es preciso reconocer que todos los modelos presentados en este trabajo han significado un eslabón importante en la construcción de los conocimientos pedagógicos llevados al aula.

Asimismo, la aplicación de un solo modelo de instrucción en el quehacer educativo resulta limitado, por muy buenos fundamentos teóricos que lo sustenten, por todo lo excelentes que sean los profesores que lo apliquen, por muy extraordinarios que sean los alumnos en cuestión, la práctica educativa siempre es algo más. Bien valdría la pena considerar la integración de estas cuatro corrientes educativas, en la vocación de sumar esfuerzos, para intentar responder de manera óptima, a las necesidades del proceso de enseñanza aprendizaje. En mi experiencia docente has existido inconvenientes que no puedo soslayar ahora; por ejemplo, ninguno de los modelos descritos aclara de manera explícita qué hacer cuando en un grupo tenemos alumnos víctimas de maltrato, abuso sexual, violencia psicológica, drogadicción, alcoholismo, graves deficiencias nutricionales,

ausencia de autoestima positiva, trastornos de salud que nunca han sido atendidos, y otras situaciones frecuentes que sería interminable enumerar.

Desde mi perspectiva, pareciera que estos modelos educativos suponen la existencia de uno o dos alumnos con problemática especial inmersos en otros 50 alumnos en los que prevalece una situación óptima para su desarrollo escolar. Durante mi experiencia profesional, he logrado constatar que la situación se da a la inversa, en un grupo de 40 ó 50 alumnos, escasamente uno o dos o tal vez tres cuentan con las condiciones óptimas, familiares, de salud, económicas y demás,

Sobre todo los tres primeros modelos de análisis en este trabajo, pareciera que consideran que si tomamos en cuenta ciertos rasgos operativos, tendremos como resultado alumnos preparados para su vida personal y profesional. Me atrevo a afirmar, a riesgo de pecar de ignorancia, que se requieren modelos con mayor apertura de integración de todo el vasto conocimiento que se ha acumulado durante la historia de la humanidad, no todo lo antiguo es erróneo así como no todo lo actual es lo mejor. Una educación con mayor apertura, con una actitud holística, con equipos multidisciplinarios, incluso con actitudes humildes ante el conocimiento, que no se sientan poseedores absolutos de la verdad y de la razón.

Por otro lado, se acepta a ciegas que los maestros normalistas, educadores, pedagogos y afines, cuentan con una preparación en pedagogía y en técnicas de enseñanza, además de su análisis profundo en las teorías psicológicas, por consiguiente poseen todas las herramientas requeridas para la labor docente (hecho que puede ser tema de otro análisis).

Los biólogos no tenemos materias de esta naturaleza en el currículo de la carrera, yo creo que no es tampoco una de las especialidades a la deseemos aspirar, por lo mismo, no nos preparamos para esa actividad.

Sin embargo, habría que investigar una solución al respecto. Los estudios sobre rendimiento escolar del niño y del docente dentro del trabajo cotidiano en el aula, han mostrado que gran parte de la problemática educativa se encuentra en problemas técnicos, intrínsecos de la formación de los maestros, (Waldegg, 1995,

citado en Paz, 2000) y por ende a situaciones institucionales que no favorecen la formación continua real del docente para entenderse como un profesionista.

Por ello, se requiere que una formación eficiente parta de la realidad del maestro en sus condiciones de trabajo y aspectos gremiales. El maestro, en la realidad de su trabajo, carece de un espacio de formación en sus horas de trabajo; su atención debe estar enfocada a los grupos que atiende, vemos que la autogestión sugerida por el proyecto de modernidad educativa ha fallado por partir de supuestos de un maestro apóstol, sin tomar en cuenta la docencia como profesión, es claro que el enfoque formativo se pierde, dado que su búsqueda se da sólo a cambio de puntos. En la realidad el gremio de los docentes, está en constante presión ante los cambios de los planes y programas, el manejo de enfoques diferentes a los recibidos en su formación básica (los biólogos ni siquiera recibimos una formación sobre la educación), esa presión, aunada a la laboral, impide una real formación del docente ante lo imperioso de la sobrevivencia económica, conseguida por la obtención de una doble plaza o un tiempo completo.

Por último, he visto que se quiere poner el énfasis en una educación técnica, se intenta especializar a los alumnos desde la secundaria y/o el bachillerato; pero, ¿para qué? Hacer técnicos para una tecnología que aún no tenemos en el país, no nos hará avanzar; más bien, nos dejará con toda una carga de estudiantes que estarán preparados para una tecnología que aún no existe, para un futuro incierto.

Ahora se está implementando, todavía es mínimo, pero parece que se fomentará, las empresas-escuela: la escuela de Mac Donalds, de Chrysler, de Kentoky, etc., entonces ¿para qué ir a la escuela?. ¿hasta qué nivel será necesario estudiar?, ¿para qué enseñar ciencias biológicas?

4. CONCLUSIONES

La educación tradicional considera al profesor un mediador entre el alumno y el conocimiento, que se limita a simplificárselo y presentárselo; la Tecnología Educativa lo concibe como un técnico que programa, aplica y evalúa un plan de estudios previamente elaborado y que, con él y sin él, el proceso de aprendizaje se lleva a cabo. En ambos modelos, el profesor es un sujeto independiente e individualista. Entre la escuela tradicional y la tecnología educativa encontramos similitudes en el sentido de que ambas pretenden dar a la tarea docente un carácter de fundamento científico, ya sea en los modelos de las grandes obras o en el positivismo. Esto propicia que tanto docentes como alumnos se alejen de la reflexión acerca de su realidad y, por tanto, los conduzca a aceptarla sin recelo.

Mientras que en la pedagogía institucional, se pretende que el docente rompa con toda institución y, por el contrario, se vuelva instituyente de nuevas formas de trabajo y de relación alumno-alumno y maestro-alumno; el maestro se vuelve un elemento más del grupo, el cual se vuelve autogestivo; con lo que la tarea docente es no directiva.

Para la corriente constructivista también es un mediador entre el alumno y el conocimiento, pero aquí la función resulta ser más activa y difícil, ya que se orientará a ser un facilitador para que el alumno construya su propio conocimiento, sin dárselo previamente digerido como en el primer caso.

Por lo anterior, vemos que la pedagogía institucional y la escuela constructivista dan mayor importancia a la función del docente y las relaciones que establece con los alumnos; aunque la primera señala una participación con libertad de elección (para alumnos y maestros), la segunda marca una intervención con la finalidad de facilitar el aprendizaje. Ambas posturas podrían complementarse, siempre y cuando la propuesta de la pedagogía institucional no se radicalice y se vuelva anárquica.

Se han retomado ideas de diversos autores para mostrar que el aprendizaje de los conceptos es el aspecto más importante en la enseñanza de la biología. El

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

desarrollo emocional o afectivo también se considera importante, y es concomitante en alto grado con el aprendizaje cognoscitivo. Los valores son una interrelación de aprendizajes cognoscitivo y afectivo, y es a través de éstos como se contempla la posibilidad de lograr cambios en esos valores.

La teoría del aprendizaje de David Ausubel nos sirve como modelo útil para explicar y dirigir la enseñanza de la biología. Un creciente número de estudios da apoyo al énfasis que Ausubel pone en el papel central del aprendizaje del concepto, en el aprendizaje significativo y en la resolución de problemas.

En este mismo contexto, al factor motivacional se le coloca como parte esencial en el proceso de enseñanza-aprendizaje. No como elemento desvinculado, sino como eslabón que va uniendo: conocimiento—alumno—maestro—ciencia—tecnología—sociedad.

Como el alumno es el constructor de su propio conocimiento, nadie puede construirlo por él, sólo se le pueden proponer situaciones que le ayuden a construirlo adecuadamente. Si se quiere motivar al alumno, debe hacerse con sus motivos y no con los del profesor. Ayudarlo a unir inteligencia emocional con aprendizaje significativo.

Hemos visto que los enfoques en educación, desde su peculiar perspectiva, pretenden que los alumnos estén ligados a su entorno; sin embargo, el deseo por sí solo, no posibilita la reflexión sobre aspectos como los modelos de desarrollo, la inequidad, la destrucción de la naturaleza, el acceso a los servicios de la ciencia y la tecnología, y sobre todo al sentido de responsabilidad necesario para continuar viviendo en mejores condiciones.

Cuando se hace una sugerencia para que el tratamiento de los contenidos biológicos se haga desde una visión lúdica, no se pretende minimizar el conocimiento ni la capacidad intelectual de los alumnos, al contrario, es sólo que no se considera que hacer del currículo un asunto difícil y complejo sea la única vía para poder alcanzar los objetivos de los programas. Se sugiere insertar esta postura de manera subrepticia bajo modalidades accesibles y atractivas como

pueden ser: pequeños debates, por ejemplo, sobre la contaminación atmosférica que nos provoca dolor de cabeza y cansancio para estudiar. O un análisis en clase sobre los efectos y responsabilidades de los deslizamientos de basura y rellenos sanitarios de una ciudad; o la pérdida del empleo del padre de un alumno por tener una enfermedad específica o adicciones diversas; tratar temas referentes a la sexualidad, sin censura, sin mitos castrantes, sin temor. Y un sinnúmero de actividades, como se citaron en "el juego y la educación". Dichas actividades las puede hacer cualquier docente de secundaria siempre que quiera y se proponga estudiar un poco las interacciones entre ciencia, tecnología y sociedad.

Ahora bien, el papel de los medios electrónicos, como internet, debe verse como un apoyo a la docencia, más no como sustituto del proceso educativo.

En cuanto a la elaboración de programas y libros de texto, resulta esencial la participación activa de los involucrados en la materia en cuestión, establecer acuerdos entre alumnos, profesores y diseñadores curriculares. El biólogo no ha de ir sólo a vaciar los conocimientos, encima de unos niños que los tomarán sólo como requisito para "pasar año", para dar gusto a sus padres, para ir a conocer al presidente y a su esposa. Como biólogos, nuestra misión ha de ser otra: por lo menos respetar y ejercer con dignidad nuestro conocimiento. Algo más que la información biológica, fue la adquisición de una manera de ver y ser en el mundo, la satisfacción de averiguar, discernir y elegir un modo de vida crítico y comprometido, con nosotros, con la biología, con la docencia y con la sociedad.

Es importante hacer notar, que no sólo los programas curriculares y pedagógicos necesitan una revisión que incluya las nuevas teorías del aprendizaje; también los cursos de ciencia básica, tomados por los profesores, necesitan especial atención. Un enfoque explícito hacia la organización conceptual del conocimiento es una necesidad que se presenta a todos los niveles de la educación. También es necesario llevar a cabo una investigación de mayores alcances, puesto que aún quedan sin respuesta muchas cuestiones para del complejo proceso de diseño de la enseñanza de la biología.

5. LITERATURA CITADA

- Adell, J. 1997. Tendencias en educación en la sociedad de las tecnologías de la información. Edutec. Revista electrónica de tecnología educativa. N° 7 noviembre. Disponible [on line] www.ubi.es/depart/gte/revelec7.html
- Alcibia, V. M. J. 1995. La pedagogía institucional. Tesis de licenciatura en educación (3122). México. U.P.N. 097 D.F.
- Alvarado, R. M.E. 2000. Concepciones de ciencia en la universidad: Su enseñanza. Memorias del encuentro de especialistas en Educación Superior, Col: Educación Superior Tomo IV (31-74). Editado por: CEIICH-UNAM.
- Anderegg, E. 1986. Hacia una pedagogía autogestionaria. Hvmnitas. Buenos Aires.
- Arana, F. 1981. Método experimental para principiantes. Joaquín Mortiz. México.
- Aznar M., P. y P.R. Garfella. 1998. Constructivismo y educación. En teoría de la educación. Humanidades y pedagogía. Valencia.
- Barroso, C. 1988. Eficacia de las nuevas tecnologías en educación. En Tecnología y educación. Aguirregabiria, M. (coord.). Ed. Narcea. Madrid. 214-217
- Bayliss, M.T.B. 2000. La ciencia y su enseñanza en preescolar. S.E.P. Enlace 20: 6-10
- Beltrán, J.A. 2000. La investigación educativa como vía de acceso a la formación de docentes: una aproximación elemental. S.E.P. Enlace 20: 12-16
- Camacho, T.M.E. 1998. La función docente desde cuatro teorías de la educación. México. UPN. Pedagogía: 14 (2): 11-16
- Candela M., M. A. 1995. Investigación y Desarrollo en la enseñanza de las Ciencias Naturales. Departamento de Investigaciones Educativas. Doc. DIE 24. Cinvestav. I.P.N. México.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- Chadwick, C. 1997. Tecnología educacional para el docente. 3ra. Reimpresión. Paidós. Barcelona.
- Coll, C. 1997. ¿Qué es el constructivismo? Ed. Magisterio del Río de la Plata. Argentina.
- Contreras, E. e I. Ogalde. 1988. Principios de Tecnología Educativa. 3ra. Reimpresión. Edicol. México.
- De la Selva, T. 1993. De la alquimia a la química. F. C. E. Serie la ciencia desde México. México.
- De la Sota, E. 1982. La Taxonomía y la revolución en las ciencias biológicas. O. E. A. Serie biológica. Monografía 3. México.
- Díaz-Barriga, F. y G. Hernández. 2001. Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Mc Graw Hill. México.
- Garfella, E. et al. 1999. El juego como recurso didáctico. Ed. Tirant Lo Blanch. Valencia.
- Garza, T. J.G. 1996. Administración contemporánea. Alhambra mexicana. México.
- Jiménez, V. Carlos A. 1998. La lúdica como experiencia cultural. Cooperativa del Magisterio. Col. Mesa Redonda. Colombia.
- Jiménez, V. Carlos A. 1998. Pedagogía de la creatividad y de la lúdica. Cooperativa del Magisterio. Col. Mesa Redonda. Colombia.
- Jiménez, V. Carlos A. 1999. Cerebro creativo. Gráfica Olímpica. Colombia.
- Jiménez, V. Carlos A. 2000. Cerebro creativo y lúdico. Editorial Magisterio. Col. Aula Abierta. Colombia.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- Jiménez, V. Carlos A. 2000. Lúdica y recreación. La pedagogía para el siglo XXI. Cooperativa del Magisterio. Colombia.
- Kuhn, T.S. 1985. La estructura de las revoluciones científicas. Fondo de Cultura Económica. México.
- Lobrot, Michael. 1995. Pedagogía Institucional. En: Antología básica. Corrientes pedagógicas contemporáneas. U.P.N. México.
- Morduchowicz, R. 1997. La escuela y los medios, un binomio necesario. Ed. Aique. Buenos Aires.
- Moreno, M. 1980. La aplicación de la psicología en la escuela. En: *Infancia y Aprendizaje*. 12:13-23.
- Muñoz, J.J. 1996. Los medios de comunicación audiovisuales y la educación. En *Perspectivas de las nuevas tecnologías en la educación*. Tejero, F.J. y A.G. Valcárel (eds.). Narcea. España. 144-151
- Novak, J. 1978. El proceso de aprendizaje y la efectividad de los métodos de enseñanza. *Perfiles Educativos*, 1 (10-31)
- Novak, J. 1992. La necesidad de hacer una ciencia conceptualmente transparente. En *Revista Colombiana de Educación*. 24 (76-89)
- Oliveira, L. L. 1976. Mutaciones en educación según Mc Luhan. Hvmnitas. Buenos Aires.
- Paz, R. V. 1999. La enseñanza de la teoría de la evolución en la educación primaria, como una evidencia de los obstáculos a los que se enfrenta el niño para construir conceptos complejos. En: *La investigación educativa en México*. V Congreso nacional de investigación educativa. Aguascalientes, Ags. Vol. I: 91-96
- Paz, R. V. 2000. Algunas consideraciones sobre la enseñanza de la ciencia en la educación primaria y la necesidad de los docentes de acceder a una formación continua efectiva. Xictli 38. U.P.N. México.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- Pérez de Eulate, L. 1997. Las imágenes en los libros de texto de ciencias. Un estudio en la educación primaria. En del texto a la imagen, paradojas en la educación de la mirada. San Martín A. A. (ed).
- Rodríguez, J.L. 1996. Tecnología educativa y lenguajes. En Perspectivas de las nuevas tecnologías en la educación. Tejero, F.J. y A.G. Valcárcel (eds.). Narcea. España. 17-19
- Rosas, L. y H. G. Riveros. 1990. Iniciación al método científico experimental. Trillas. 2da. Ed. México.
- Russell, M.E. 1972. Didáctica de las ciencias aplicadas a la escuela elemental. Trillas. México.
- Sarlé, P.M. 2001. Juego y aprendizaje. Novedades educativas. México.
- SEP. 2000. Perfiles de la educación en México por tipo y nivel. México.
- Snyders, G. 1971. Pedagogía progresista. Ed. Marova. Madrid.
- Torres, R.M. 1998. El nuevo papel docente ¿qué modelo de formación y para qué modelo educativo? Perfiles educativos. XX (82): 6-23.
- UNESCO. 2000. Proyecto Regional de Educación para América Latina y el Caribe (PREALC).
- Vásquez, A. y F. Oury. 2001. Hacia una Pedagogía Institucional. Editorial Popular. 9ª ed. Madrid.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN