

106  
Zj



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE PSICOLOGIA**

**LA PROMOCION DE LAS HABILIDADES INTELECTUALES  
Y ACADEMICAS EN EDUCACION SUPERIOR:  
UNA PROPUESTA METACURRICULAR**

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

LICENCIADO EN PSICOLOGIA

P R E S E N T A :

**ROSA MARIA GOMEZ ROMERO**

Director de Tesis: Mtra. Frida Díaz-Barriga Arceo

Director de la Facultad: Dr. Juan José Sánchez Sosa

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN  
MEXICO, D. F.

1996

**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.

A Mariana,  
símbolo de vida  
y razón de ser.

A Angel,  
por su amor,  
solidaridad y  
tolerancia.  
Compañero de mi vida  
y de mis sueños.

A mi madre y a mi hermana Alicia,  
las mujeres más significativas de mi vida,  
que ya no están, pero permanecen en mí.

A mi padre,  
a mis hermanas y hermanos.

**Mi reconocimiento y admiración a la maestra  
Frida Díaz-Barriga Arceo, no sólo por su  
invaluable dirección, sino por su inagotable  
paciencia, disposición y confianza.  
Su guía me permitió alcanzar esta meta.**

**Mi gratitud para el maestro  
Marco Antonio Rigo Lemini  
por su valiosa guía y asesoría.**

**Agradezco al Centro de Documentación de la  
Facultad de Psicología las facilidades otorgadas  
para la recopilación de datos en la elaboración de este trabajo.**

**Asimismo, a la Dirección de Educación Continua  
por el apoyo que me brindaron.**

## INDICE

		PAG
INTRODUCCION		6
CAPITULO 1	<b>LA FORMACION PROFESIONAL EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO</b>	9
	1.1 Demanda social y calidad de la educación superior.	9
	1.2 Los currícula en la formación universitaria.	16
	1.3 La docencia universitaria y los métodos de enseñanza.	20
	1.4 Los alumnos universitarios.	26
CAPITULO 2	<b>LA POSICION CONSTRUCTIVISTA EN LA EXPLICACION DE LOS PROCESOS DE APRENDIZAJE A NIVEL DE EDUCACION SUPERIOR</b>	33
	2.1 La psicología cognoscitiva.	35
	2.2 La teoría de los esquemas.	37
	2.3 La teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel.	39
	2.4 El constructivismo genético y la explicación psicogenética del desarrollo cognoscitivo del estudiante universitario.	46
	2.4.1 La postura constructivista.	46
	2.4.2 Las operaciones formales.	49
	2.5 Las aportaciones de la teoría de Vygotsky.	56
CAPITULO 3	<b>ENSEÑAR A PENSAR EN EDUCACION SUPERIOR</b>	66
	3.1 Pensamiento metacognitivo.	71
	3.2 Programas con base en operaciones cognoscitivas.	73
	3.2.1. Enseñando estrategias de aprendizaje.	73
	3.2.2. Promoviendo la responsabilidad, la participación activa y el pensamiento crítico.	75
	3.2.3. Entrenamiento de estrategias cognoscitivas ponderando la solución inteligente de problemas.	77
	3.2.4. Superando incomprensiones mediante el razonamiento analógico	79
	3.2.5. Pensamiento crítico y grupos de habilidad mental.	80
	3.2.6. Los efectos de la lectura y escritura en el pensamiento crítico.	81
	3.2.7. Promoviendo la interacción en pareja y aprendiendo en el salón de clases a través de cuestionarios.	82
	3.2.8. Profesionales reflexivos	84
	3.2.9. Programa de habilidades para pensar: Un currículum para desarrollarse.	85
	3.3 Programas con enfoque en orientaciones heurísticas.	86
	3.3.1. Programa Cognitive Research Trust (CoRT), para la enseñanza de habilidades para pensar en clase.	88

3.3.2. Un prácticum en el pensamiento.	91
3.3.3. La enseñanza de heurísticos para la solución de problemas matemáticos.	92
3.3.4. Programa Patrones de solución de problemas.	95
3.3.5. Autoenseñanza basada en problemas para solucionar problemas médicos.	98
3.3.6. El proyecto de estudios cognoscitivos.	99
3.3.7. Estilos cognoscitivos como variable en la escritura de párrafos.	101
3.4 Programas con enfoque en el pensamiento formal.	102
3.4.1. Acento en el desarrollo de los procesos abstractos de pensamiento.	103
3.4.2. Desarrollo de las habilidades de razonamiento operacional (DOORS).	105
3.4.3. Consorcio para el programa de dirección y organización para el desarrollo de habilidades (COMPAS).	106
3.4.4. Desarrollo de razonamiento en la ciencia.	108
3.4.5. Inducción de reglas de pensamiento formal en una tarea piagetiana.	109
3.4.6. Tensión en el programa de razonamiento analítico (SOAR).	110
3.4.7. Relación entre dos tipos de tareas de curvas de crecimiento en forma de U.	112
3.5 Programas con enfoque en conocimientos a partir de textos.	113
3.5.1. Estrategias de aprendizaje.	114
3.5.2. Estrategias de aprendizaje. El cómo de la enseñanza.	115
3.6 Análisis y consideraciones generales de los trabajos expuestos.	116
<b>CAPITULO 4</b>	
<b>UNA PROPUESTA METACURRICULAR PARA EDUCACION SUPERIOR</b>	<b>133</b>
4.1 Habilidades cognoscitivas generales.	136
4.2 Habilidades básicas de pensamiento.	139
4.3 Aprendizaje estratégico.	141
4.4 Estrategias afectivas y motivacionales de apoyo al aprendizaje.	147
4.5 Repertorios autorregulatorios.	150
4.6 Habilidades personales e interpersonales.	153
4.7 Habilidades instrumentales.	157
<b>CAPITULO 5</b>	
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>160</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>166</b>

## INTRODUCCION

Uno de los principales intereses de la psicología educativa ha sido el optimizar la enseñanza y el aprendizaje en el ámbito escolar a todos los niveles. El presente trabajo se integra a estos intereses, pues aborda el tema del desarrollo de habilidades intelectuales y estrategias cognoscitivas en estudiantes de educación superior desde la perspectiva cognoscitivista.

En el caso de los estudios a nivel superior, la psicología se interesa en aportar elementos que coadyuven a formar profesionales que respondan adecuadamente a las necesidades sociales; para lo cual se requiere no sólo de la impartición de conocimientos, sino del desarrollo de actitudes, habilidades y valores en los estudiantes, acordes a los requerimientos de cada profesión.

A pesar de los esfuerzos realizados hasta la fecha, la formación integral de un estudiante universitario no se ha visto favorecida por lo métodos de entrenamiento tradicionales. En los últimos años se han realizado diversos intentos por instrumentar otras formas de enseñanza con el fin de desarrollar habilidades intelectuales y promover aprendizajes escolares más significativos; estos intentos se conjuntan en un rubro que se ha denominado "Enseñar a pensar".

El trabajo realizado en este campo ha sido complejo y diversificado, en cuanto a enfoques teóricos, objetivos, metodologías y resultados, por esto resulta imperativo su sistematización e integración, para que a partir de ello nos encontremos en mejores condiciones de retomar aquellos elementos que parecen favorecer un mejor aprendizaje.

Otra propuesta para el logro de aprendizajes significativos ha sido la integración de un metacurrículum, éste se concibe como aquellas "acciones educativas deliberadas y sistemáticamente planeadas encaminadas a dotar a los alumnos de habilidades y

estrategias que les permitan aprender a aprender significativamente en cada curso escolar y en vinculación con áreas de contenido o dominios conceptuales específicos" (Díaz-Barriga, 1994).

Este trabajo tiene como finalidad formular algunos lineamientos metacurriculares para la educación superior, partiendo de un conocimiento claro de cuál es el proceso actual del aprendizaje y desarrollo intelectual del alumno en educación superior, cómo aprende el adolescente y el adulto joven, las características de su pensamiento, las aportaciones de los enfoques teóricos actuales sobre la enseñanza y el aprendizaje, así como también partir de las diversas experiencias realizadas en torno al desarrollo de habilidades intelectuales y estrategias cognitivas en educación superior.

El presente trabajo es una investigación documental realizada a partir de datos y resultados de investigaciones, que pretende difundir la información sobre un tema que empieza a darse a conocer.

Esta investigación tiene los siguientes objetivos:

- 1.- Exponer información actualizada y sistemática sobre el desarrollo de habilidades intelectuales y estrategias cognitivas en educación superior;
- 2.- Exponer una valoración crítica sobre el tema;
- 3.- Integrar una propuesta a través de la información revisada;
- 4.- Sensibilizar a los docentes sobre el tema, que les permita tomar conciencia e identificar la importancia del desarrollo de habilidades intelectuales en Educación Superior.

En este momento se elabora la propuesta para que después sea valorada empíricamente. Los aspectos evaluativos no se incorporan, quedando esto para una segunda fase del trabajo, para ello será necesario probar en partes, a mediano y largo plazo, el efecto o los beneficios de los diversos elementos que conforman esta propuesta metacurricular.

Para alcanzar los objetivos del presente trabajo, éste se ha estructurado en cuatro capítulos. En el primero se expone un marco referencial que evidencia que los currícula, la docencia y los métodos de enseñanza en la educación superior en México se encuentran muy lejos de permitir el desarrollo intelectual de los universitarios; se ha caracterizado al estudiantes de este nivel escolar dentro de su marco intelectual cognitivo remarcando las deficiencias en su pensamiento formal.

En el segundo capítulo se hace referencia a la posición constructivista de la enseñanza y el aprendizaje a través de los diferentes enfoques teóricos que la componen.

A partir de una amplia revisión bibliográfica, en el tercer capítulo se exponen algunos de los programas y trabajos de investigación considerados de mayor importancia en el desarrollo de habilidades de pensamiento en educación superior a nivel internacional, de acuerdo a su enfoque teórico. Por medio de esta exposición se presenta un análisis de los programas incluyendo también cuadros donde se integran los objetivos, las actividades de los alumnos y los resultados de los programas reportados.

Con base en el análisis de las actividades que realizan los alumnos en los diferentes programas y trabajos de investigación, la experiencia personal adquirida y algunas propuestas teóricas de diversos autores, en el cuarto apartado se integra una propuesta metacurricular para educación superior, misma que constituye la parte medular de esta tesis.

Esta propuesta, si bien no pretende ser algo acabado, sí intenta constituirse en una aproximación al estudio del desarrollo de habilidades intelectuales y estrategias cognoscitivas en los estudiantes universitarios, que favorezcan la formación de profesionistas más y mejor capacitados.

## CAPITULO 1

### LA FORMACION PROFESIONAL EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Las Instituciones de Educación Superior se encargan de la formación profesional de estudiantes, con el fin de que nuestra sociedad cuente con personal al servicio de sus necesidades que le permita resolver sus problemas y promueva el desarrollo del país.

Mucho se ha hablado y cuestionado la calidad de la educación superior en México así como la calidad de sus egresados; el análisis de ello se ha realizado desde muy diferentes puntos de vista, entre otros, desde una perspectiva económica, académica y política.

A continuación se presenta un breve análisis de la problemática educativa a partir de la demanda social y la calidad de la educación, los currícula y la formación universitaria, la práctica docente y algunas características generales de la población estudiantil. Se hará énfasis en la Universidad Nacional Autónoma de México por ser ésta quien cuenta con un gran número de alumnos en su matrícula escolar y por ser sus egresados los más afectados en dicho cuestionamiento así como en su práctica profesional.

#### **1.1.- LA DEMANDA SOCIAL Y LA CALIDAD DE LA EDUCACION SUPERIOR**

Es cada vez más imperante la necesidad de que las instituciones de educación superior formen profesionales que respondan a las necesidades sociales de los sectores a los que se dirige su formación. Para ello es preciso que la formación incluya, además de la impartición de conocimientos, el desarrollo de actitudes, habilidades y valores acordes con las necesidades e instancias que demandan sus servicios.

Se requiere que el profesional satisfaga las necesidades del país en los aspectos económico, científico, tecnológico y cultural. Sin embargo, durante las dos últimas décadas se ha observado una marcada separación entre esta demanda y el tipo de profesionales que egresan del nivel superior en México (Mendoza, 1987).

El lograr un equilibrio entre la demanda y la oferta de egresados, ha sido una de las propuestas más reiteradas para elevar la calidad de la educación superior.

Esta propuesta se ha hecho cada vez más constante debido a la apertura comercial y perspectiva de la economía nacional, donde para generar el cambio tecnológico se requerirá que el aparato productivo cuente con una alta capacidad que le permita generar e introducir innovaciones, demandando profesionales capaces de entender, transferir y crear la nueva tecnología.

La educación superior deberá promover dentro de sus procesos educativos el desarrollo de la creatividad, de las capacidades de análisis y síntesis. A partir del cambio, la aparición de factores no previstos exigirá de los profesionistas respuestas que no podrán ser estructuradas desde repertorios rutinarios sino a partir de elaborar y someter a prueba diversas hipótesis y generar estrategias que den respuesta a los nuevos problemas de la tecnología y de la ciencia actual (Abreu, 1991) en el marco de un nuevo orden económico y social.

Sobre el tema, Muñoz Izquierdo (1991) comenta que proporciones importantes de egresados de la educación superior se incorporan a sectores tecnológicamente menos desarrollados para los que fueron formados porque las mismas instituciones educativas no los preparan para incorporarse a mejores ámbitos de la economía; además, señala la relevancia de los currícula para brindar a los estudiantes elementos para la solución de los problemas a los que se enfrentarán una vez egresados de no ser así esto traería

como consecuencia la dificultad para que dichos egresados ejerzan en los sectores modernos del aparato productivo.

Cuando un profesional en su práctica se enfrenta a un problema con una estructura bien definida, éste retoma de su formación los conocimientos y experiencias que en forma sistemática adquirió, la mayor parte de ellos centrados en el área científica, empero, la mayoría de las veces se enfrenta a situaciones inusuales e indefinidas y desordenadas que no son fáciles de resolver haciendo uso exclusivamente del conocimiento académico ya sea teórico o técnico. Esto propicia que se recurra a la improvisación donde se inventan y prueban soluciones (Schön, 1992) con todas las consecuencias que esto implica.

La racionalidad dada por la técnica no proporciona elementos para enfrentar lo que Schön llama (1992) 'zonas indeterminadas de la práctica' donde prevalecen la incertidumbre, la singularidad y el conflicto de valores; no se prepara a los estudiantes para adquirir competencia en dichas prácticas.

Así, muchos aspectos relacionados con la práctica, que no tienen nada que ver con los conocimientos teóricos y técnicos, no son contemplados dentro de los **currícula** universitaria.

En este sentido el profesional se enfrenta a problemas de tipo ético, de conflicto de valores para los cuales nunca estuvo preparado, en donde la única forma de enfrentarlos depende de la experiencia personal.

Los profesionales se forman para servir a la sociedad, mas luego, ésta los desaprueba debido a su incapacidad de reconocer o dar respuesta a un conflicto de valores, o cuando se les observa violando los estándares de su propia ética, ya por no

satisfacer las expectativas respecto a su actuación, o cuando no es posible ver los problemas públicos que ellos mismos han contribuido a crear.

Es claramente observable la falta de conexión entre las instituciones de educación superior y los centros de trabajo o entre la investigación y la práctica con las necesidades e intereses de la práctica profesional.

Entonces, lo que se demanda de un profesional va más allá de los límites de su competencia profesional.

Desde una visión educativa universitaria más integral, calidad significa entonces "dominio de contenidos de un determinado campo cognoscitivo con sus correspondientes traducciones en habilidades y destrezas... y la asimilación de actitudes y conductas participativas e independientes, imbuidas de responsabilidad y solidaridad social" (Gómez, et.al., 1990, p.25).

La Universidad Nacional Autónoma de México se enfrenta al gran desafío de formar profesionales de alta calidad para el mercado laboral "con capacidad de crítica y propositiva que le permitan a la misma sociedad moverse hacia estadios de mayor bienestar individual y colectivo" (Alvarez-Manilla, 1990, p.5), además de "lograr un alto nivel en la generación, transmisión y aplicación de conocimientos que se traduzcan en la creación de nuevos conocimientos y tecnologías que permitan al país ser competitivo en el ámbito mundial" (Alcántara, 1990, p.33).

No hay que olvidar que la UNAM como institución educativa pública está inmersa en un fenómeno de interdependencia económica y cultural con respecto al país, lo que marca de modo importante, las dificultades para la generación de tecnología de punta a nivel del primer mundo. La UNAM ha sido y sigue siendo, la institución a nivel nacional y

de toda latinoamerica de mayor envergadura en cuanto a docencia e investigación científica se refiere.

No obstante, los cambios que se están gestando en el conocimiento, en la economía, en la política y en la sociedad a nivel mundial y nacional advierten también un cambio en las prácticas y actitudes tradicionales, por otras que permitan afrontar adecuadamente estos desafíos.

Para estar en condiciones de presentar alternativas de cambio es un prerequisite aprender tanto a conocer y reconocer nuestros problemas como a conocer y reconocer nuestras deficiencias y potencialidades.

Alcántara, (op cit.) señala que la UNAM es considerada más como transmisora que como generadora de conocimientos debido, entre otras cosas, a los siguientes aspectos:

- desarticulación de esta institución con la estructura económica del país;
- permanente aislamiento entre las diferentes escuelas, facultades, centros o institutos, así como entre sus distintos niveles (bachillerato, licenciatura, posgrado e investigación), que presentan desarrollos académicos muy heterogéneos;
- separación entre la investigación y la docencia;
- presupuesto insuficiente y bajos salarios que inciden desfavorablemente en la carrera académica;
- predominio del empleo de métodos tradicionales en la docencia comprendidos en una enseñanza repetitiva y memorística, producto tanto de la falta de cultura académica de muchos profesores, como del deficiente nivel cultural de los alumnos.

Dentro de los aspectos a tomarse en cuenta para una reestructuración académica, Alcántara (op.cit.) menciona la necesidad del cambio en las estructuras de producción, transmisión y aplicación de conocimientos, requiriendo para ello reformar la profesión, las estructuras y las condiciones del trabajo académico; procurar que el personal realice docencia e investigación; promover una mayor integración de las diferentes instancias educativas con las de investigación, así como mayor responsabilidad de los investigadores en el ejercicio docente; convertir la cátedra tradicional en un sistema de conferencia o de cátedras magistrales; favorecer el manejo de conocimientos básicos o generales en los sistemas de enseñanza, además del entrenamiento en el empleo de las metodologías más frecuentemente usadas en la disciplina y en el uso eficiente de sistemas de información.

"Para ello es necesario impulsar la capacidad de aprender individualmente y de identificar las características esenciales de un problema, para que con los sistemas de información disponibles y con las aptitudes de creatividad e innovación, el profesional sea capaz de proponer y adaptar soluciones adecuadas, mediante el trabajo en equipos disciplinarios o interdisciplinarios" (Alcántara, op.cit., p.35).

Se requiere ineludiblemente brindar una formación integral, esto es, dejar a un lado la formación dirigida a la instrucción para el trabajo y promover un ejercicio profesional competente que supone el uso imaginativo, crítico y ético del conocimiento.

De esta manera, y retomando las palabras de Gómez (et.al., op.cit.) "La calidad de la formación profesional debe estar intrínsecamente ligada a una nueva intencionalidad que implica asegurar la adquisición de conocimientos significativos y el desarrollo de capacidades que permitan al sujeto concebirse como parte activa y vital de la sociedad y desempeñarse no sólo como experto del conocimiento en un ámbito específico sino como un ciudadano competente".

Pero las instituciones, los docentes y los propios alumnos no cuentan con la claridad que les permita plantear qué tipo de competencias deberían adquirirse, por medio de qué métodos es posible lograrlos y en qué ámbito de la práctica se puedan aplicar, e incluso qué tipo de necesidades incumben a este nivel educativo.

Son escasas las propuestas dirigidas al desarrollo de la práctica profesional, de aquí que se toman las ideas de Schön (op.cit., p.46) sobre el trabajo del 'prácticum' donde se requiere de una "combinación del aprender haciendo de los alumnos, de sus interacciones con los tutores y los otros compañeros y de su proceso más difuso de «aprendizaje experiencial»", con el propósito de producir en los estudiantes nuevos hábitos de pensamiento y acción. Esto, a través de reflexionar en la acción, "aprendiendo primero a reconocer y aplicar reglas, hechos y operaciones estándar; luego a razonar sobre los casos problemáticos a partir de las reglas generales propias de la profesión y sólo después de esto llegar a desarrollar y omprobar nuevas formas de conocimiento y acción allí donde fracasan las categorías y las formas familiares de pensar" (Schön, op.cit., p.47-48).

Así, la calidad de la educación depende, en gran medida, de que los conocimientos y habilidades que ella propicia se relacionen directamente con lo que el estudiante requiere y con lo que le exige su ambiente. Dentro de las habilidades cognoscitivas que favorecen el desempeño académico de los estudiantes universitarios se cuenta con aquellas que están dirigidas al desarrollo de estudiantes independientes, creativos, eficientes, críticos y solucionadores de problemas.

No es suficiente el dominio del contenido, sino la interacción del alumno con éste a través del apoyo y guía del profesor para poder lograr en el alumno universitario diferentes tipos de razonamiento, pensamientos crítico y creativo y que logre solucionar problemas. Nickerson, Perkins y Smith (1987) señalan que muchos estudiantes no

adquieren la capacidad necesaria para pensar con gran eficiencia debido a su limitada experiencia en el ámbito escolar (aprendizaje memorístico y repetitivo).

Los estudiosos de los temas relacionados al desarrollo de habilidades cognitivas o estrategias de aprendizaje nos proporcionan una gran cantidad de información sobre los programas existentes además de investigaciones empíricas en el campo de la psicología cognoscitiva, tales como solución de problemas, comprensión de textos científicos, desarrollo de habilidades cognitivas, autorregulación, motivación, estrategias de apoyo, habilidades de razonamiento, y lógica general, entre otros.

De esta manera, contamos con información que de acuerdo a las necesidades, podemos retomar o adaptar para mejorar el interés de los alumnos por aprender y la forma de afrontar las distintas actividades implicadas en el aprendizaje.

La información existente al respecto, es abundante y diversa, lo que hace necesaria su sistematización, actualización e integración, esto constituye el aspecto central del presente trabajo.

## **1.2.- LOS CURRICULA EN LA FORMACION UNIVERSITARIA**

Frente a un desarrollo científico y tecnológico, los currícula juegan uno de los papeles más importantes en la formación universitaria. Aún con los cambios a los que se les ha sometido en muchas de las carreras, se señala que éstos no preparan a sus estudiantes para ejercer sus profesiones en las nuevas condiciones sociales, económicas y políticas del país.

Cada vez más se cuestiona que el conocimiento profesional que se imparte en las instituciones de educación superior en relación con las demandas de la práctica real, está desvinculado.

El curriculum es considerado como resultado de un proceso que incluye: a) el análisis y reflexión sobre las características y necesidades del contexto, del educando y de los recursos; b) la definición (tanto explícita como implícita) de los fines y objetivos educativos; y c) la especificación de los medios y procedimientos propuestos para asignar racionalmente los recursos humanos, materiales, informativos, financieros, temporales y organizativos, de manera tal que se logren los fines propuestos (Arredondo, 1981).

De acuerdo con esta definición, los currícula universitarios debiesen contemplar las características y necesidades del contexto (económico, social, disciplinario, universitario). Sin embargo, la mayoría de las veces no satisfacen las necesidades del país, ni contemplan los avances científicos ni tecnológicos.

Algunas de las deficiencias más recurrentes en los planes de estudio son que la mayoría de sus asignaturas no guardan una relación lógica ni psicológica congruente entre sí; las asignaturas están sobrecargadas de información temática y carecen de una relación directa con los problemas sociales del momento, además de que la selección de los contenidos rara vez es precedida de una investigación acerca de la demanda social de dichos contenidos.

A pesar de existir excepciones, es poco común observar en las instituciones educativas investigaciones acerca de las prácticas sociales que realizan los egresados para determinar los contenidos curriculares, y aunado a esto es importante mencionar el poco esfuerzo por conocer y estudiar las características de los alumnos de primer ingreso que sean relevantes para el proceso de su formación profesional.

Las implicaciones de estas deficiencias se observan de diferente manera: ineficiencia del sistema educativo, irrelevancia de los conocimientos que se transmiten, baja calidad en la competencia de los egresados, alta deserción escolar y con frecuencia fracaso de muchos estudiantes.

Los cambios curriculares o su flexibilidad no han estado acordes con los cambios significativos que se dan en el campo de las ocupaciones profesionales.

Para Ruiz (1990, p.153) "la transformación de la práctica formativa debe apoyarse en modelos curriculares que presenten una organización interdisciplinaria que conduzca al análisis y resolución de los problemas y al desarrollo de una cultura científica".

De acuerdo con la definición de curriculum antes mencionada, este marca los fines y objetivos educativos, sin embargo, pareciera que lo más importante de los currícula en educación superior fueran los contenidos, en especial los científicos, que se van a transmitir.

Aquí cabría una reflexión sobre el curriculum profesional normativo. Dentro de un marco universitario, se parte de la idea de que "la práctica competente se convierte en práctica profesional cuando la solución de problemas instrumentales se basa en el conocimiento sistemático, preferentemente de carácter científico" (Schön, op.cit., p.22). De acuerdo con este principio, el curriculum presenta una jerarquía de conocimientos: en primer lugar las ciencias básicas pertinentes, después las ciencias aplicadas y por último los alumnos aprenden habilidades técnicas donde se aplica el conocimiento basado en la investigación de los problemas de la práctica cotidiana.

Dentro de la vida académica, mientras más cercano sea el conocimiento que se tiene a las ciencias básicas, más alto resulta su status; este status, tan relativo en las

distintas profesiones, está en función de la capacidad de presentarse como práctico riguroso de un conocimiento profesional científico.

De esta manera, el conocimiento científico básico producto del trabajo de los investigadores, e imperioso en los currícula, se encuentra a grandes distancias de las competencias que se le exigen a un profesional. Por ello el conocimiento que proveen los investigadores a las escuelas profesionales es cada vez más cuestionado en cuanto a su utilidad práctica.

En la transmisión y adquisición de conocimientos los actores principales son el profesor y el alumno, el primero con su práctica docente y el segundo con sus características psicosociales y académicas pero principalmente psicológicas (sobre estos aspectos se hablará en los apartados siguientes).

Dentro de las características psicológicas de los alumnos se encuentra el desarrollo intelectual de éstos; el estudiante universitario requiere, para la adquisición de conocimientos científicos contar con un nivel de pensamiento lo suficientemente maduro que le permita lograr aprendizajes significativos, adquirir no sólo conocimientos y habilidades profesionales de alto nivel, sino un criterio ético y una autonomía intelectual para un ejercicio profesional calificado.

En este sentido, la función principal de los currícula es proveer los mecanismos que permitan estimular el desarrollo cognoscitivo del alumno promoviéndolo a niveles superiores (véase Díaz-Barriga, 1987); A través del curriculum se dota al estudiante de estrategias de razonamiento y de aprendizaje en torno a contenidos y experiencias significativas promoviendo así el denominado pensamiento formal (más adelante se aclarará en que acepción se retoma este concepto del enfoque piagetiano).

De esta manera, el curriculum puede favorecer el nivel de competencia cognoscitiva del alumno (desarrollo operatorio) y desarrollar habilidades cognoscitivas a partir de la interacción de los contenidos y la función del profesor. Sin embargo, lejos de lograr esto, el curriculum expositivo, limita el aprendizaje al recuerdo o reconocimiento más o menos literal de los contenidos presentados, debido a que depende mucho de la presentación de conceptos acabados y de la explicitación de lo que tiene que conocer el alumno. Con este tipo de instrucción formal se limitan las posibilidades de integración conceptual y la transferencia de aprendizajes.

Con base en lo anterior, se retoma de Díaz-Barriga (op.cit.) los aspectos que deberían ser las metas más importantes en el diseño de los currícula, especialmente aquellos centrados en conocimientos científicos:

- promover el desarrollo intelectual del alumno, ofreciéndole experiencias curriculares que lo induzcan a formar esquemas conceptuales coherentes y flexibles, que lo lleven a su vez a aumentar su capacidad de resolver problemas dentro y fuera del ámbito escolar;

- propiciar la adquisición y desarrollo de actitudes científicas y de actitudes favorables hacia la ciencia, que ayuden al alumno a interpretar y explicar de manera racional los fenómenos naturales y a actuar sistemáticamente sobre ellos;

- fomentar el desarrollo del pensamiento crítico, autorreflexivo y creativo, como manifestación de una visión madura y científica del mundo.

### **1.3.- LA DOCENCIA UNIVERSITARIA Y LOS METODOS DE ENSEÑANZA**

Un profesional es producto, del cúmulo de experiencias escolares y educativas por las que atraviesa a lo largo de muchos años. La mayoría de las experiencias escolares son vividas dentro del aula, donde el profesor en su papel de formador

determina en gran medida, el tipo y la calidad de éste. Así, la docencia tiene una relación directa con la formación académica y profesional del estudiante.

La práctica docente preuniversitaria y universitaria, es por demás cuestionada, basta con leer cualquier documento sobre la educación superior que sin duda hable del fenómeno docente y su influencia en la formación de sus estudiantes. No obstante es importante mencionar que la mayoría de estas reflexiones están basadas en experiencias personales de profesores como docentes y como aprendices; y sus conclusiones han sido derivadas de datos sobre la matrícula de educación superior, del rezago y deserción escolar y de la eficiencia terminal en el ámbito universitario, mismas que son compartidas por muchos teóricos dentro de esta área.

Algunas propuestas han intentado superar las limitaciones de la metodología tradicional pero han sido inadecuadas, como la basada en los aspectos empirista y conductista cuya meta ha sido lograr la máxima eficiencia en los aprendizajes escolares a partir de un mejor control del proceso "dejando de lado los componentes sustantivos del acto educativo: la creatividad, el cuestionamiento, la búsqueda y la libertad" (Mendoza, op.cit., p. 45) descuidando en gran medida los aspectos innovador y crítico por parte del alumno.

Algunas propuestas educativas han hecho énfasis en la asimilación de saberes culturales asociadas a planteamientos ambientalistas y receptivos del aprendizaje que no dejan lugar a la actividad constructiva del alumno, mientras que otras se han interesado en proveer las condiciones óptimas para el desarrollo de los alumnos, entendiendo el desarrollo como proceso relativamente independiente de la realización de aprendizajes específicos.

Se ha caracterizado a la práctica docente como autoritaria, caduca, dogmática, repetitiva y que responde a conductas defensivas o estereotipadas (Ruíz, op.cit.; Obregón y Murillo, 1990).

La relación del estudiante con el objeto de conocimiento es a través de la exposición oral del profesor, del libro de texto o de los apuntes, con una escasa o nula posibilidad de propiciar el análisis, la reflexión, la construcción del conocimiento y la nculación de la teoría con la práctica. Dentro de esta posición tradicional el desarrollo de la persona está asociado a la asimilación de saberes culturales.

Dentro de la cotidianidad del aula, el docente (que posee el conocimiento en un campo determinado) transmite sus conocimientos en forma unilateral, dicta y expone sus temas en diferentes grados de profundidad (de acuerdo al plan de estudios o el grado de dominio que él posea), mientras que el alumno realiza un aprendizaje repetitivo y memorístico.

En este método de entrenamiento (además de generar aprendizajes memorísticos-repetitivos) predomina la incongruencia entre los procesos de lectura y comprensión de textos académicos; dentro de las habilidades aprendidas no se promueven la transferencia ni el mantenimiento de éstas, debido entre otras cosas, a que se enseñan en forma aislada y fragmentada. Asimismo, no se cuenta con asesorías o alguna tutoría, las prácticas son insuficientes; no se toman en cuenta los factores afectivos involucrados en el aprendizaje y no se cuenta con un sistema de seguimiento ni del desarrollo o proceso de aprendizaje del alumno, ni de los métodos y evaluaciones que se utilizan en la práctica didáctica.

Existen profesores que con el afán de mejorar el aprendizaje y el desarrollo académico de los alumnos aumentan la cantidad de información, de esta manera se da mayor énfasis al qué enseñar, más que al cómo enseñar y al cómo se aprende,

considerando en menor medida el uso de experiencias directas y actuales del alumno que permitan la asimilación de la información

Se establece una relación de dependencia en donde esporádicamente el aprendizaje resulta significativo, debido a que el conocimiento es muchas veces ajeno y poco comprensible de acuerdo a los esquemas conceptuales con los que cuenta el aprendiz.

Con base en lo anterior, "el estudiante actual posee un capital cultural pobre y restringido, que se refleja en sus escasas habilidades de comunicación oral y escrita, y en sus dificultades para el desarrollo de capacidades intelectuales de orden superior, que trasciendan la memoria de los contenidos" (Ruiz, op.cit., p.52).

El proceso educativo no estimula ni favorece el desarrollo cognoscitivo de los alumnos, limita la integración conceptual y la transferencia de conocimientos lo que reduce las habilidades de creatividad, análisis y solución de problemas, de tal manera que caracteriza a los egresados como no aptos para la transformación y la innovación tecnológica actual en nuestro medio.

Son muchos los factores que intervienen en el proceso docente; de aquellos relacionados al profesor se consideran los siguientes:

La masificación que vivió la educación superior en México desde los años setentas estuvo acompañada de la contratación masiva de profesores.

	1969	1974	1979
MATRICULA	246 150	471 717	848 875
PROFESORES	19 300	41 892	62 494

Tomado de Esquivel, 1991, p.29

De acuerdo al Programa Nacional de Formación de Profesores en 1971, para 1974 se había asistido a 19 493 profesores de enseñanza media y superior a cursos de actualización y especialización en asuntos pedagógicos, didácticos y otros y se habían creado centros y departamentos de formación de profesores, asimismo se incrementaron las maestrías en educación (Esquivel, op.cit.)

Los esfuerzos estaban dirigidos a la formación docente con el objetivo de "mejorar la calidad científico-técnica de la actividad docente, a fin de formar profesionales especializados, capaces de asumir su función con eficiencia, creatividad y sentido crítico" (Esquivel, op.cit., p.38). La propuesta de formación se fundamentaba en el Modelo de Docencia que incluía un análisis de las características del sistema educativo y de la escuela (estructura y funciones); propósitos y finalidades de éstos; principios e interrelaciones (profesores-estudiantes); métodos y técnicas de enseñanza-aprendizaje.

A comienzos de 1977 el Centro de Didáctica de la UNAM sostiene la necesidad de una reforma universitaria en donde la modernización realizada con el personal docente hasta ese año había sido un mecanismo de cambio parcial e insuficiente. Los esfuerzos institucionales no habían sido suficientes para mejorar la formación docente.

Esquivel (op.cit.) señala que para 1982 la UNAM contaba con un cuerpo de profesores fundamentalmente empíricos en materia de docencia y que frente a ésta, asumían una actitud individualista, propio del ejercicio liberal de las profesiones. Para este año el 63% de los docentes contaban con la categoría de Profesor de Asignatura, donde su remuneración estaba en función del número de horas clases que impartían. Esto marcaba sobremanera la dificultad de los profesores por su interés y posibilidad de asistir a cursos de capacitación y por conocer aspectos relacionados a la enseñanza y el aprendizaje.

La necesidad de mejorar el acto docente es permanente y serán de vital importancia las diferentes alternativas que se den, siempre y cuando estén acompañadas de investigación que permita conocer los elementos y efectos sobre el quehacer educativo y puedan ser retomadas en favor de la formación. Esta consideración se debe a que la eficiencia en la práctica docente y la mejora de la formación profesional universitaria son aspectos que van de la mano.

La formación en sí, no será suficiente si no se consideran incentivos adecuados al trabajo desarrollado eficazmente. Dentro de él deben considerarse acciones y actividades dirigidas al desarrollo cognoscitivo del alumno, generar aprendizajes significativos y el desarrollo de actitudes y habilidades cognoscitivas, la enseñanza de las ciencias y el ejercicio profesional, de manera que el procedimiento instruccional no sea la transmisión de conocimientos acabados ni dejar solo al alumno interactuando con la tarea, sino "deben diseñarse experiencias significativas cuidadosamente planeadas, en donde el sujeto participe activa y críticamente en el descubrimiento de las soluciones, sin hacer a un lado la necesidad de inducirlo también a la construcción conceptual" (Díaz-Barriga, op.cit., p.21).

Es el profesor quien crea y facilita las condiciones óptimas para que el alumno despliegue una actividad mental constructiva. Para ello debe tomar en cuenta los conocimientos previos y la actividad mental constructiva del alumno. Además se requiere considerar que el aprendizaje está dirigido a saberes y formas culturales que se encuentran en buena parte elaborados y definidos de antemano.

En este sentido el profesor debe esforzarse por conseguir que el alumno construya significados a partir de su conocimiento previo y del nuevo material de aprendizaje.

Considerando el tipo de contenidos y las características de los alumnos, la aportación del profesor al proceso de aprendizaje estará en función de su capacidad para movilizar esquemas de conocimiento iniciales (Coll, 1990).

Los cambios en la formación del profesorado universitario, ayudarían a mejorar no sólo la formación de los egresados sino la formación académica de los estudiantes incidiendo en el bajo rendimiento, el rezago escolar y la deserción de los alumnos universitarios.

#### **1.4.- LOS ALUMNOS UNIVERSITARIOS**

El rezago escolar, la deserción de alumnos, los bajos índices de rendimiento y la eficiencia terminal son producto de muchos factores interactuantes; se han mencionado los currícula y la docencia como aquellos de gran relevancia al caso; empero es ineludible el abordaje del protagonista principal de este proceso, el alumno universitario.

La zona metropolitana del país concentra al 25% de la matrícula universitaria, a la vez, Mendoza (op.cit.) indica que el 57% de los estudiantes que ingresan a las universidades públicas del país, no terminan sus estudios.

Es muy común atribuir la eficiencia terminal y la calidad de los egresados a factores propios de los estudiantes. Si bien es importante la 'materia prima' con que se cuenta no hay que olvidar que sólo conforma una parte del problema (el aprendizaje escolar es producto de la interacción del alumno con los contenidos y el actuar del docente).

No obstante, un mejor conocimiento del alumno nos permitirá realizar un trabajo mas eficiente respecto de su formación.

Se ha hablado mucho de la implicación del estrato social de procedencia del alumno en su rendimiento académico, en su capacidad intelectual y en el bagaje de conocimientos con que cuenta. Los estudiantes procedentes de las clases socialmente desfavorecidas "no suelen dominar un capital cultural semejante al de quienes proceden de los estratos sociales más altos" (Muñoz Izquierdo, op.cit., p.41).

Es frecuente escuchar a los profesores universitarios sobre las diferencias en el conocimiento de diversos contenidos con que cuentan los alumnos de diferente nivel socioeconómico. Al parecer el nivel social con mayores recursos cuenta con mejores posibilidades de permanencia en centros educativos y en asignaturas consideradas como no obligatorias oficialmente. Puede ser el caso del aprendizaje de un idioma extranjero, el uso de computadoras, el conocimiento de un instrumento musical o un mayor acceso al conocimiento del arte y participación en actividades artísticas, entre otros.

Esto exige una revisión de la preparación de profesores y de los métodos de enseñanza en todos los niveles. Esta revisión, es importante no sólo para mejorar la formación académica, sino con el propósito de crear formas que permitan la permanencia de los universitarios hasta el fin de su formación.

Las razones de deserción o rezago escolar en licenciatura pueden ser inherentes a las características del alumno o causas ajenas a él. Entre estas últimas se encuentran las económicas, las familiares y las de salud. En el caso de interrupción temporal estos motivos presentan el 42% en promedio para los años 1983 a 1990 (véase Gómez, 1990 a); sin que exista una estadística que lo avale, es bien sabido que los factores internos a la escuela son circunstancias claves de definición del atraso y la deserción escolar.

Con un enfoque más individual, se pueden considerar diferentes motivos, por un lado la disparidad que puede existir entre lo que se aprende en la universidad y las

expectativas de lo que se esperaba de ella y por el otro, los problemas cognoscitivos con que cuenta el estudiante.

Sobre el primer punto hay que considerar que muchas veces el alumno encuentra poca relación entre lo que se va adquiriendo en la escuela y lo que se espera realizar fuera de ella, principalmente en los primeros años de su formación profesional, (recordando lo mencionado en el apartado sobre los currícula, durante los primeros años se abordan conocimientos básicos de la disciplina, mismos que son divergentes de las necesidades e intereses de la práctica profesional).

Otra perspectiva a considerar es la desintegración del estudiante respecto a la Universidad, que lo desmotiva para continuar en ella. Al respecto, Garcíarena (citado en Gómez, op.cit., p.19) considera que "el trabajo académico laxo y poco exigente en el cumplimiento cotidiano de las labores escolares, tiende a integrar débilmente al estudiante con la universidad".

Es importante considerar que el rezago es visto por los profesores de modo negativo, lo que ocasiona que sus actitudes muestren menor interés en los alumnos retardados y refuercen, por lo tanto, los sentimientos de frustración de éstos. El trabajo docente debe ser mayor y mejor cuanto más lo necesita el estudiante.

Los alumnos acarrean las deficiencias intelectuales y académicas que han adquirido a la largo de muchos años de vida escolar, y aunque esto es producto de la interrelación de los contenidos, el alumno y el profesor, muchos profesores consideran a los alumnos como los únicos responsables de su propio aprendizaje.

Esta posición se debe quizás a que orientar la educación hacia el logro de aprendizajes significativos, el desarrollo de capacidades de análisis, de creatividad, de

solución de problemas, etc. implica un contraste con la educación tradicional, tan ejercida y estereotipada por mucho tiempo.

Se ha dado nula o poca importancia a la forma en que los individuos logran aprendizajes significativos y al tipo de estrategias de aprendizaje que utiliza el alumno durante su formación profesional.

Sakamoto et. al. (1989, p.217) al evaluar las habilidades de estudio en 3 000 estudiantes de escuelas y universidades de nueve países, encontraron que "frecuentemente se usan habilidades de estudio pasivas en muchos países, más no activas ni volitivas ... parece ser que la conducta receptora de información es más fácil de ser adoptada por estudiantes, que otras conductas como las de búsqueda de información productivas". Los mismos autores indican que las habilidades cognitivas de estudio parecen ser muy importantes respecto al enriquecimiento de la motivación por el estudio, la creatividad y la elevación del rendimiento académico.

Castañeda y López (1989) al referirse a las prácticas educativas actuales en las instituciones de educación media y superior, comentan que el estudiante carece del conocimiento condicional necesario para poder guiar su aprendizaje, lo que favorece su fracaso escolar y disminuye su autoestima, posibilitando su emergencia como estudiante de riesgo, además de no favorecer la formación de estudiantes independientes creativos y solucionadores eficientes de problemas.

Dentro de una mejor formación universitaria deben lograrse aprendizajes significativos en los aprendices. Uno de los factores intervinientes para lograr aprendizajes significativos en el alumno es que éste debe tener una disposición favorable para este tipo de aprendizaje, es decir, estar motivado para relacionar el nuevo material de aprendizaje con lo que ya sabe, para esto debe tratar de buscar el mayor número de

relaciones posibles y memorizarlo comprensivamente, no en forma repetitiva (Ausubel, 1976).

Pero si el alumno no cuenta con esta disposición de aprender, será en vano el esfuerzo del profesor por conseguir su aprendizaje y que el contenido sea potencialmente significativo.

Mendoza (op. cit.) señala además, que la edad promedio del estudiante universitario en México oscila entre los 20 y 24 años, el pensamiento en este período de edad propio de la etapa de las operaciones formales, según el modelo piagetiano, le debiese permitir al sujeto "elaborar teorías, concebir mundos imaginarios, crear ideas originales, ubicar lo real dentro de lo posible y dejar de lado los juicios morales extremistas" (Inhelder y Piaget, citado en Díaz-Barriga, op.cit., p.17).

No obstante, Gray (1979) y cols. (citados en Nickerson, Perkins y Smith, op.cit., p.21) indican que "un gran porcentaje de estudiantes de los dos primeros años de universidad, incluyendo algunos casos no menos del 50% de los de primero, no funcionan en el nivel de pensamiento formal en el sentido piagetiano de la palabra". Estos resultados podrían ser similares a los de otros, como en México. Esto quiere decir que nos encontramos con una población que en su mayoría no ha desarrollado esquemas de pensamiento formal de manera sistemática; en consecuencia, el no contar con un pensamiento abstracto hace que los estudiantes tengan mayor dificultad para resolver problemas eficazmente.

Al no poseer un pensamiento formal los alumnos utilizan principalmente la memorización como estrategia de aprendizaje. Weinstein y Underwood (1985, citado por Díaz-Barriga, op.cit., p.20) "encuentran que aún los estudiantes preuniversitarios y universitarios emplean muy frecuentemente estrategias de aprendizaje centradas en la repetición o memorización de contenidos, aplicando en menor proporción estrategias

como la elaboración significativa, de imaginación y agrupamiento, cuyo empleo probabiliza una mayor comprensión y transferencia de la información". Las operaciones formales difícilmente se presentan de manera totalmente espontánea ya que existen factores culturales, sociales e individuales que intervienen para que emerjan y se consoliden o, en el peor de los casos, para obstaculizarlas e impedirles su pleno desarrollo y expresión.

En la planeación de la educación superior se ha insistido en reorientar la matrícula hacia las carreras relacionadas con el desarrollo científico y tecnológico, pero éstas no atraen el número de estudiantes que se considera deseable. Esto se debe, entre otras causas, a que en los niveles anteriores a la licenciatura no se fomentan actitudes favorables ni habilidades indispensables para el aprendizaje de las ciencias.

Nickerson et.al. (op.cit.) señala que muchos estudiantes no adquieren la capacidad necesaria para pensar con gran eficacia debido a su experiencia educacional limitada. Todo esto se traduce en un deterioro de la calidad académica en el proceso de formación de profesionales.

Por lo tanto, es posible que mediante el empleo de métodos adecuados, una persona con determinadas habilidades mentales pueda mejorar la capacidad de pensar y aprenda métodos para emplear dichas capacidades con eficacia. Al respecto, Nickerson et. al. (op. cit., p.83), comentan "la mayoría de las personas tienen un potencial como para desarrollar habilidades de pensamiento muchísimo más eficaces que las que tienen" y sostienen que los aspectos de pensamiento relacionados con la solución de problemas, la creatividad, la metacognición y el razonamiento son habilidades de pensamiento de alto nivel susceptibles de mejorar mediante entrenamiento. En consecuencia, el desarrollo de habilidades en el alumno y el proveer de estrategias de aprendizaje favorecería en gran medida la sustitución de la memorización sin significado de los aprendizajes escolares.

Con todo lo antes mencionado, se puede concluir que, tanto las instituciones como los profesores deben considerar seriamente la posibilidad de favorecer el nivel de competencia cognoscitiva (en términos piagetianos, su nivel de desarrollo operatorio) del alumno universitario y diseñar estrategias pedagógicas sobre el modo de enseñar habilidades y repertorios cognoscitivos que se desarrollen dentro de un proceso continuo a lo largo de la formación profesional, que sirvan de base y/o apoyo para un óptimo aprovechamiento de las experiencias de aprendizaje, así como para un desempeño académico y profesional de alto nivel.

El presente trabajo, no presenta una solución omnipotente para elevar la calidad de la formación universitaria, plantea una propuesta desde un enfoque constructivista (Coll, 1990), para mejorar el desempeño de la práctica profesional a partir del logro de aprendizajes significativos y del aprendizaje de estrategias para aprender a aprender dentro de un marco escolarizado para este nivel educativo.

Para ello se requiere del diseño y la planeación de la enseñanza a partir de una propuesta metacurricular que considere los contenidos a enseñar, los métodos de enseñanza, la secuencia de los contenidos y la organización social de las actividades del aprendizaje. En los capítulos subsecuentes se intentará sustentar conceptualmente y desarrollar una propuesta metacurricular aplicable en la educación universitaria.

## CAPITULO 2

### LA POSICION CONSTRUCTIVISTA EN LA EXPLICACION DE LOS PROCESOS DE APRENDIZAJE A NIVEL DE EDUCACION SUPERIOR

Desde el surgimiento de la psicología científica a finales del siglo XIX y hasta la fecha (finales del siglo XX), se ha tenido la esperanza de que la pedagogía se viera enriquecida con las aportaciones de la psicología. Es a partir de los años setenta que se pone en duda esta expectativa y al ser cuestionada se arguye que la psicología es una ciencia joven, que las expectativas han sido muy elevadas debido a la naturaleza del fenómeno educativo y sus implicaciones políticas, económicas e ideológicas y, que la psicología y la educación mantienen un carácter unidireccional sin tomar en cuenta los elementos propios de los procesos educativos (Coll, 1988).

La psicología educativa se interesa por conocer los factores que inciden sobre los procesos de cambio que se producen en las personas como consecuencia de su participación en actividades educativas (Coll, 1990), pero actualmente se entiende que la psicología por sí sola es incapaz de dar una explicación de los fenómenos educativos y que no es la única aportación con que debe contar la educación; por ello la psicología educativa ha abandonado su posición reduccionista, considera las características propias de las situaciones educativas y de los procesos de cambio que provocan en los alumnos y ha establecido sus propias limitaciones y redefinido su objeto de estudio, con esto ha conseguido incrementar la relevancia y pertinencia de sus aportaciones; aún con el interés que se tiene hacia ellas, éstas deben ser matizadas por la evidencia de que no se cuenta con una teoría "que permita dar cuenta de los procesos de desarrollo de los seres humanos y del papel que juegan en los mismos los diferentes tipos de prácticas educativas" (Palacios, Coll y Marchesi, 1990, citados en Coll, 1991, p.3).

Existen enfoques teóricos, investigaciones y autores con posiciones teóricas distintas que convergen en ideas o principios para explicar el aprendizaje escolar. Un principio medular es el relacionado con la importancia de la actividad constructiva del alumno en la realización de los aprendizajes escolares.

El constructivismo concibe el aprendizaje escolar como un "proceso de construcción del conocimiento y la enseñanza como una ayuda a este proceso de construcción" (Coll, op cit. p.6). La convergencia en torno a los principios constructivistas permite una nueva forma de abordar el tema de las relaciones entre el conocimiento psicológico, la teoría y la práctica educativas y el abordaje de un análisis y una planificación de los procesos educativos en general así como de los procesos de enseñanza y de aprendizaje en particular.

De esta manera se puede contar con un sistema integrador que permita la elaboración de propuestas, como en el caso del presente trabajo, elaborar una propuesta metacurricular para la educación superior.

Los enfoques que convergen en una posición constructivista de la enseñanza y el aprendizaje y que se rescatan en el presente trabajo son:

- \* La Psicología Cognoscitiva
- \* La Teoría de los Esquemas
- \* La Teoría del Aprendizaje Significativo de Ausubel
- \* El Constructivismo Genético
- \* La Teoría de Vygotsky

A través del presente capítulo se ofrecen en diferentes apartados los aspectos más relevantes de estos enfoques, mismos que sentarán las bases para la elaboración de una propuesta metacurricular.

## 2.1.- LA PSICOLOGIA COGNOSCITIVA

La psicología cognoscitiva hace énfasis en los fenómenos mentales como agentes causales del comportamiento. Se ha nutrido con las aportaciones de diversas corrientes psicológicas como el Neconductismo, la Psicología de la Gestalt, la Psicología Genética y la Psicología de la Inteligencia, y con disciplinas afines entre las que se encuentran la Cibernética, la Teoría de la Información, la Lingüística de Chomsky, la Inteligencia Artificial y la Teoría General de Sistemas (De Vega, 1984; Aguilar, 1982).

Hasta los años setentas la corriente psicológica predominante fue la asociacionista o conductista; este enfoque no pudo describir ni predecir adecuadamente cómo los estudiantes generan los conocimientos y cómo aprenden los humanos, por lo que se criticó su insuficiencia propiciando así crisis en este paradigma científico. Esto favoreció que las corrientes cognoscitivas registraran un auge y naciera así el interés por los significados del conocimiento de los individuos. Hasta entonces, los estudios sobre lenguaje, percepción, memoria, razonamiento y solución de problemas y comprensión de textos eran escasos.

El cognoscitivismo contemporáneo se fundamenta en gran medida en el modelo de la inteligencia artificial. Con este modelo se ha investigado acerca de los procesos de codificación, representación, retención y recuperación de la información en la memoria humana.

Con base en la tecnología desarrollada en el área de Computación, se construyó el modelo teórico llamado Procesamiento Humano de la Información (desarrollado por Newell y Simon en 1972), siendo esto una analogía entre la mente humana y el funcionamiento del ordenador: entrada, procesamiento de la información y salida. Este modelo permite a los psicólogos un vocabulario, unas directrices y una instrumentación adecuada para el estudio del pensamiento humano (De Vega, 1986).

Las nuevas conceptualizaciones acerca de la representación del conocimiento, el significado y la comprensión y producción del lenguaje se deben a las aportaciones de Chomsky, producto de sus investigaciones sobre las estructuras profundas del lenguaje, además de los trabajos de Fillmore y Van Dijk (Aguilar, op cit.). Chomsky argumentaba que las expresiones gramaticales no se generan como cadenas asociativas lineales, sino que propone una gramática transformacional, que comprende una serie de reglas generativas y reglas de transformación.

En opinión de Aguilar (op cit.) Jean Piaget se constituye en uno de los pilares más importantes que influyen en la conformación del cognoscitvismo contemporáneo. Su paradigma para estudiar la conducta humana se basa en la existencia y desarrollo de estructuras cognoscitivas, y su postulado constructivista concibe que el sujeto construye su conocimiento del mundo a partir de la acción y la abstracción reflexiva sobre éste. Dada la importancia de este autor se preparó un apartado dedicado a exponer sus aportaciones al constructivismo, que se encuentra más adelante.

Otro autor importante que sentó las bases del cognoscitvismo actual es David Ausubel con sus aportaciones sobre la Teoría de la Asimilación ó Teoría del Aprendizaje Significativo que explica la adquisición, retención y transferencia del aprendizaje, y el constructo teórico de "estructura cognoscitiva" que se refiere al contenido y organización total de las ideas del individuo o el contenido y organización de sus ideas en un área particular de conocimiento.

De acuerdo con su teoría, el aprendizaje significativo de los seres humanos ocurre a través de la interacción entre la nueva información y las ideas pertinentes que existen en la estructura cognoscitiva, esto es, una "asimilación" de significados nuevos y antiguos para conformar una estructura cognoscitiva más especializada (Ausubel, 1989). También se ofrecerá un apartado dedicado a presentar las aportaciones de este autor.

A la fecha no existe una perspectiva unitaria de la Psicología Cognoscitiva, sino más bien una variedad de enfoques que tienen en común el estudio de los fenómenos mentales como agentes causales del comportamiento.

A continuación se abordan algunas posiciones teóricas dentro del enfoque cognoscitivista relacionadas con el aprendizaje escolar.

## **2.2.- LA TEORIA DE LOS ESQUEMAS**

Dentro de las teorías que intentan explicar la naturaleza y estructura del conocimiento de los seres humanos, se encuentra la Teoría de los Esquemas; ésta es considerada como una de las aportaciones más importantes a la teoría cognoscitiva. Aquí se abordan algunos de sus postulados centrales, que han influido en la explicación de los procesos de comprensión y aprendizaje a partir de textos académicos y que han guiado la elaboración de algunos proyectos de intervención en aprendizaje estratégico.

Esta teoría fué desarrollada por Rumelhart y Norman (1987) y Rumelhart y Ortony (1977, citados en Aguilar, 1982); según los cuales la memoria posee dos clases de información, la primera denominada información particular, que tiene que ver con las experiencias individuales específicas; la segunda se refiere a la información general abstraída de muchas experiencias particulares específicas. Todos los conceptos genéricos pertenecen a esta clase de información. Los teóricos prefieren llamar esquemas o marcos a los conceptos genéricos.

Los esquemas guían los tipos de suposiciones que hacemos mientras comprendemos y recordamos, y se adquieren a partir de la experiencia personal en situaciones recurrentes.

Aguilar (op cit. p. 173) define los esquemas como "unidades de información de carácter general que representan las características comunes de objetos, hechos o acciones y sus interrelaciones...los esquemas incluyen información acerca de la frecuencia relativa de los diferentes valores o modalidades de sus variables componentes y por tanto restricciones más o menos rigurosas para que una variable tome determinados valores".

Los valores o modalidades de algunas variables están correlacionados con los de otras variables del esquema. Esta correlación entre las variables de un esquema permite estimar el valor desconocido de una variable a partir de los valores de otras. Muchas veces los componentes o variables de un esquema son a su vez esquemas. Dicho esquema cuenta con información sobre cada uno de los componentes, las relaciones que normalmente los componentes guardan entre sí y los valores típicos de cada uno.

Los esquemas varían en su nivel de abstracción, pueden ser de carácter perceptual o más abstractos como los que representan un concepto o una teoría científica.

Las funciones de los esquemas poseen mucha importancia psicológica. En la comprensión desempeñan un papel de gran valor; cuando se comprende, se selecciona y verifica una configuración esquemática que representa adecuadamente la situación a la que contribuyen tanto los datos sensoriales, como el conocimiento organizado en forma de esquema. Dicha representación constituye el significado.

La interpretación de una situación depende de la configuración de esquemas seleccionados, ya que cada uno dará mayor o menor importancia a cada aspecto de la misma. Los factores motivacionales pueden conducir a interpretaciones erróneas porque propician la selección de esquemas que omiten o distorsionan algunos de sus aspectos.

Los esquemas también dirigen y controlan nuestra conducta en situaciones específicas, mediante la generación de expectativas múltiples acerca de los aspectos que

normalmente los constituyen; nos permiten inferir los valores restantes de algunas de las variables a partir de los valores de otras y de las correlaciones que tienen entre sí; por lo tanto permiten la economía en el lenguaje hablado y escrito.

Otra de las funciones de los esquemas es que facilitan la recuperación de la información. Recordando a Ausubel, (1976, citado en Aguilar, op cit.) el aprendizaje es considerado como un proceso analógico en el cual los esquemas cognoscitivos se emplean como modelos de la situación que tratamos de entender y se modifican hasta que el ajuste sea adecuado.

La recuperación de la información es eficiente cuando se conceptualiza en varias formas y son numerosas sus interrelaciones con otros contenidos de la memoria. Sin embargo, puede facilitarse mediante el empleo de claves apropiadas, es decir, información que active los esquemas asociados con lo que se desea recuperar.

El manejo de los esquemas también presenta desventajas (como se verá en el apartado sobre el contenido y el conocimiento previo en problemas formales) en el desarrollo y construcción de un esquema particular; se puede incorporar información incorrecta o sezgada que afecta la comprensión y el recuerdo de información.

### **2.3.- LA TEORIA DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE DAVID AUSUBEL**

David Ausubel desarrolla un marco conceptual cognoscitivista al explicar cómo se realiza la actividad intelectual en el ámbito escolar. Este autor, al igual que otros dentro de este enfoque, postula que el aprendizaje implica una reestructuración activa de las percepciones, ideas, conceptos y esquemas que el aprendiz posee en su estructura cognoscitiva.

Su propuesta es considerada constructivista e interaccionista desde el momento en que afirma que el aprendizaje no es una simple asimilación pasiva de información, sino que el sujeto la transforma y estructura; y que los materiales de estudio y la información exterior se interrelacionan e interactúan con los esquemas de conocimiento previo y las características personales del aprendiz.

Su teoría tiene un carácter aplicativo, centrándose en los problemas y tipos de aprendizaje que se plantean en el ámbito escolar y sustenta el aprendizaje verbal significativo que permite el dominio de los contenidos curriculares que se imparten principalmente a nivel medio y superior, en donde el lenguaje es el sistema básico de comunicación y transmisión de conocimientos (García Madruga, 1990; Díaz Barriga, 1987; Coll, 1992).

## **TIPOS DE APRENDIZAJE ESCOLAR**

Ausubel diferencia los aprendizajes que se dan en el salón de clase de acuerdo al modo en que se adquiere el conocimiento: recepción o descubrimiento; y a la forma en que este conocimiento es subsecuentemente incorporado en la estructura de conocimientos del aprendizaje: repetitivo o significativo.

**Aprendizaje por recepción.**- El alumno recibe los contenidos que debe aprender en su forma final; no necesita realizar ningún descubrimiento más allá de la comprensión y asimilación de los mismos de manera que sea capaz de reproducirlos cuando sea requerido.

**Aprendizaje por descubrimiento.**- El contenido no se da en su forma acabada sino que debe ser descubierto por el alumno antes de asimilarlo; el estudiante reordena el

material adaptándolo a su estructura cognoscitiva previa hasta descubrir las relaciones, leyes o conceptos que posteriormente asimila.

**Aprendizaje significativo.**- Se caracteriza por dos aspectos. El primero es que el contenido puede relacionarse de un modo sustantivo, no arbitrario o al pie de la letra, con los conocimientos previos del alumno, y el segundo es que el estudiante adopte una actitud favorable para tal tarea, dotando de significado propio a los contenidos que asimila.

**Aprendizaje repetitivo.**- Se produce cuando los contenidos de la tarea son arbitrarios (pares asociados, números, etc.) cuando el alumno carece de conocimientos necesarios para que los contenidos resulten significativos, o si adopta la actitud de asimilarlos al pie de la letra y de modo arbitrario.

De acuerdo al modo y a la forma en que se adquieren los conocimientos se conforma un continuo en el aprendizaje donde se pueden caracterizar distintas actividades humanas (Ver Cuadro núm.1).

## **APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO**

Ausubel (1978), utilizó el término de aprendizaje significativo para nombrar la forma característica del aprendizaje humano. Como ya se mencionó, en el aprendizaje significativo el individuo relaciona de manera no arbitraria y sustancial la nueva información con la que ya tiene. Para esto se requiere que el sujeto esté suficientemente motivado para ello.

Esta relación puede ser de tres tipos: subordinada, supraordenada o una combinación de las dos.

Cuadro núm. 1

**DIMENSIONES DEL APRENDIZAJE CON ALGUNAS ACTIVIDADES HUMANAS**

APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO	Clarificación de relaciones entre conceptos.	Instrucción audio-tutorial bien diseñada.	Investigación científica. Música o arquitectura nuevas.
	Conferencias o la mayoría de las presentaciones en libros de texto.	Trabajo en el laboratorio escolar.	Mayoría de la investigación o la producción intelectual rutinaria.
APRENDIZAJE MEMORISTICO	Tablas de multiplicar.	Aplicación de fórmulas para resolver problemas.	Soluciones de acertijos por ensayo y error.
	APRENDIZAJE RECEPTIVO	APRENDIZAJE DESCUBRIMIENTO GUIADO	APRENDIZAJE DESCUBRIMIENTO AUTONOMO

Novak, 1982, p. 96 (tomado de García Madruga, 1990)

La relación de inclusión subordinada es la más frecuente debido a que el orden clásico de enseñanza presenta primero las proposiciones y conceptos más generales e inclusivos y después las ideas menos generales y los ejemplos particulares. En este tipo de aprendizaje la información reciente es subsumida dentro de las ideas más generales e inclusivas. Esta relación es considerada como la forma más estable de aprendizaje debido a que las proposiciones subsumoras poseen gran dominio para la organización de nuevos hechos y tienen más estabilidad y resistencia al olvido, que los datos particulares.

Se distinguen dos tipos de relaciones, las subordinadas por inclusión derivativa y por inclusión correlativa. En las primeras, las nuevas proposiciones son solamente ejemplos, ilustraciones y derivaciones directas de proposiciones más inclusivas, aprendidas anteriormente. En las segundas, las nuevas proposiciones son extensiones, elaboraciones o modificaciones de proposiciones conocidas.

La relación supraordenada se lleva a cabo cuando las nuevas proposiciones son más extensas y generales que las ya instaladas en la estructura cognoscitiva. Esta clase de aprendizaje se da en el transcurso del razonamiento inductivo o en ocasiones en que el material se organiza inductivamente. Las proposiciones más comunes y abstractas de una materia de estudio frecuentemente se enseñan inductivamente, debido a que no pueden ser subsumidas en otras.

El aprendizaje combinatorio se realiza cuando las nuevas proposiciones no pueden ser subsumidas en las ya adquiridas, ni pueden subsumir ideas ya existentes, sin embargo existe cierta analogía entre ambos tipos de ideas. A través de esta clase de inclusión, los conceptos son poco estables y duraderos.

Con base en los distintos tipos de aprendizaje humano, David Ausubel desarrolla una teoría que explica el proceso de asimilación que se produce en el aprendizaje significativo; de esta forma y de modo receptivo se adquieren la mayoría de los conocimientos debido a que ha sido el lenguaje, la forma en que la humanidad ha construido, almacenado y acumulado su conocimiento y cultura. El aprendizaje por descubrimiento según este autor, tiene más importancia en la etapa escolar y en los primeros años de escolaridad a nivel básico.

Para Ausubel, la estructura cognoscitiva va a estar compuesta de **conceptos**, hechos y proposiciones organizados jerárquicamente. Como ya se mencionó, los segmentos de información no se almacenan aisladamente, por lo que el hombre procesa la información que es menos inclusiva (hechos y conceptos subordinados) de manera que llegan a ser subsumidos o integrados por las ideas más inclusivas (denominadas **conceptos y proposiciones supraordinados**).

Si el alumno logra establecer relaciones sustantivas y no arbitrarias entre el nuevo material de aprendizaje y sus conocimientos previos, si lo integra en su estructura cognoscitiva, será capaz de atribuirle significados, esto es, de contruirse una representación o modelo mental del mismo, y por lo tanto llevará a cabo un aprendizaje significativo (Ausubel, 1978; Díaz Barriga, 1989; Sierra y Carretero, 1990).

Para que tenga lugar el aprendizaje significativo tienen que darse las siguientes condiciones:

1.- Los nuevos materiales que van a ser aprendidos deben ser potencialmente significativos; es decir, suficientemente sustantivos y no arbitrarios para poder ser relacionados con las ideas relevantes que posea el sujeto.

2.- La estructura cognoscitiva previa del sujeto debe poseer las ideas pertinentes necesarias relevantes para que puedan ser relacionadas con los nuevos conocimientos.

3.- El sujeto debe manifestar una disposición favorable para aprender significativamente, lo que plantea la exigencia de una actitud activa y la importancia de los factores de atención y motivación. El mayor o menor grado de significatividad del aprendizaje dependerá en parte de la fuerza de esta tendencia.

En el aprendizaje significativo, la adquisición de nueva información es un proceso que depende de las ideas relevantes y pertinentes que posee el sujeto, y se produce a través de la interacción entre la nueva información y las ideas relevantes ya existentes en la estructura cognoscitiva. "El resultado de la interacción que tiene lugar entre el nuevo material que va a ser aprendido y la estructura cognoscitiva existente, es una asimilación

entre los viejos y nuevos significados para formar una estructura cognoscitiva más altamente diferenciada" (Ausubel, Novak y Hanesian, 1978. p.67-68).

El desarrollo cognoscitivo del estudiante puede ser una limitante para que se lleve a cabo el aprendizaje significativo por recepción; si no cuenta con el manejo de proposiciones abstractas expresadas verbal y simbólicamente, se requerirá de apoyos empíricos concretos, en su defecto el aprendizaje será repetitivo.

La mayor contribución de David Ausubel es el énfasis en la potencia del aprendizaje significativo en contraste con el de recepción, debido a que es el proceso más importante que se ha de realizar en el aprendizaje escolar; aunado a ello, este autor considera que el aprendizaje por recepción, que surge en etapas avanzadas del desarrollo intelectual del sujeto, es el más propicio para los aprendizajes escolares, ya que el aprendizaje por descubrimiento sería una forma un tanto imposible de realizarse.

Por esto, su postura contrasta con los postulados más ortodoxos de la corriente psicogenética donde se considera que sólo a través de la acción se construye el conocimiento, esto es, a través del aprendizaje por descubrimiento, donde la actividad del estudiante es la parte central del proceso de aprendizaje.

Ante esta polémica que surge entre ellos, es importante hacer una revisión de lo que propone el constructivismo genético y de la corriente psicogenética en la etapa del pensamiento formal, debido a que ésta nos da a conocer al alumno de educación superior, sujeto que está en el centro de la propuesta metacurricular que se expondrá más adelante.

## 2.4.- EL CONSTRUCTIVISMO GENETICO Y LA EXPLICACION PSICOGENETICA DEL DESARROLLO COGNOSCITIVO DEL ESTUDIANTE UNIVERSITARIO

### 2.4.1.- LA POSTURA CONSTRUCTIVISTA

La psicología genética tuvo como meta prioritaria descubrir los mecanismos ontogenéticos que determinan el desarrollo cognitivo, es decir, la evolución de las competencias intelectuales del individuo desde el nacimiento hasta la adolescencia. Dentro de esta perspectiva evolutiva, los principios de asimilación y acomodación determinan la adaptación del organismo al medio y a su propio desarrollo cognoscitivo, determinando así las percepciones, representaciones y acciones del individuo (Aguilar, 1982).

La Teoría Genética posee una particular importancia debido a que es una de las teorías psicológicas con mayor impacto en los ambientes educativos en las últimas décadas. A partir de 1950, se abre la esperanza de que los conocimientos proporcionados por dicha teoría, puedan ser utilizados en los aprendizajes escolares. Esta apreciación se debía a que en ese momento se contaba con aportaciones como: el análisis sistemático de la génesis de las nociones básicas del pensamiento racional (espacio, tiempo, causalidad, movimiento, azar, lógica de las clases, lógica de las relaciones, etc), así como la descripción de las características del pensamiento concreto y formal y de las estructuras lógico-matemáticas que los caracterizan (Coll, 1988).

Esta teoría centra su estudio en la explicación acerca de cómo se pasa de un estado de menor conocimiento a otro superior; es una teoría del desarrollo que describe la evolución de las competencias intelectuales desde el nacimiento hasta la adolescencia por lo que, para los años sesenta, donde se espera que la psicología aporte elementos científicos al ámbito educativo, la teoría genética surge como una de las alternativas más atractivas para esta expectativa.

La importancia que reviste la teoría genética para la educación propicia un fenómeno casi mundial de redescubrimiento de ésta última con un enfoque pedagógico. Esto conlleva la idea de que la psicología y la epistemología genética permitirá resolver muchos de los problemas educativos, por lo que los intentos aplicativos surgen desde los cincuenta hasta los setenta; sin embargo, hasta hoy en día la psicología educativa no ha podido contribuir con una teoría educativa científica demandada por el área educativa.

Dentro de este esquema, la teoría genética postula:

- El desarrollo consiste en la construcción de estructuras intelectuales progresivamente equilibradas y con una base biológica; éstas estructuras le permiten a la persona un mayor grado de adaptación al medio físico y social mediante una serie de intercambios múltiples y variados con el mismo. Por su calidad biológica adquiere un carácter universal e independiente de las características específicas del medio en el que se desenvuelve el individuo.

- La adquisición de un conocimiento implica su asimilación a los esquemas interpretativos previos del sujeto y una eventual modificación de éstos según el grado de novedad de lo aprendido. El conjunto de esquemas de asimilación que posee una persona en un momento determinado de su vida define su competencia intelectual.

Dentro de este marco de enseñanza y aprendizaje, la teoría genética postula una concepción constructivista del conocimiento.

La idea básica del constructivismo es que el acto de conocimiento consiste en una apropiación progresiva del objeto por el sujeto, de tal manera que la asimilación del objeto a las estructuras del sujeto es indisoluble de la acomodación de estas estructuras a las características propias del objeto; el carácter constructivo del conocimiento se refiere tanto al sujeto que conoce como al objeto por conocer: ambos aparecen como el resultado de un proceso permanente de construcción (Coll, op cit.).

El constructivismo que subyace a la teoría genética supone además la adopción de una perspectiva relativista (el conocimiento siempre es relativo a un momento dado del proceso de construcción) e interaccionista (el conocimiento surge de la interacción continua entre sujeto y objeto, o más exactamente de la interacción entre los esquemas de asimilación y las propiedades del objeto).

El constructivismo, el relativismo y el interaccionismo, aplicados al proceso del aprendizaje escolar, le confieren determinadas características cuyas implicaciones instruccionales son de enorme trascendencia: el aprendizaje escolar no debe entenderse como una recepción pasiva del conocimiento, sino como un proceso activo de elaboración; a lo largo de este proceso, pueden darse asimilaciones incompletas o incluso defectuosas de los contenidos que son sin embargo, necesarias para que el proceso continúe con éxito; la enseñanza debe plantearse de tal manera que favorezca las interacciones múltiples entre el alumno y los contenidos que tiene que aprender, etc. La teoría genética indica que el alumno, como cualquier ser humano, construye su propio conocimiento a través de la acción.

La actividad del alumno que aparece en el centro del proceso de aprendizaje es una actividad autodirigida, y autoestructurante. Esta actividad puede consistir en manipulaciones observables o en operaciones mentales, o puede ser a partir de la iniciativa total o parcial del alumno o una respuesta a la incitación o propuesta del enseñante. Lo importante es que se trata de una actividad cuya organización y planificación corren a final de cuentas a cargo del alumno.

Esta propuesta está fundamentada en la explicación genética del funcionamiento y del progreso intelectual: a través de un proceso interno de equilibración entre los polos de asimilación y de acomodación de la actividad, y gracias a los mecanismos de abstracción simple y de abstracción reflexionante se van construyendo las estructuras de la inteligencia que jalonan el desarrollo operatorio.

Aún con la importancia de la actividad autoestructurante del alumno ésta no es suficiente para elaborar propuestas concretas de actividades de aprendizaje escolar.

Para considerar una actividad de aprendizaje se requiere retomar en forma simultánea lo que hace el alumno y lo que hace el profesor, ya que este último tiene a su cargo los procesos de enseñanza y de aprendizaje. La propuesta a partir de una actividad autoestructurante en el aprendizaje escolar conduce a un análisis de la interactividad de las acciones entre el alumno y el maestro, que son las que otorgan a cada situación de aprendizaje sus características específicas.

#### **2.4.2.- LAS OPERACIONES FORMALES**

Con base en las investigaciones realizadas por el grupo de Ginebra bajo su cargo, Piaget describe diversos períodos de desarrollo del pensamiento del niño y del adolescente de los cuales el que aquí interesa resaltar es el de las operaciones intelectuales abstractas, de la formación de la personalidad y de la inserción afectiva e intelectual en la sociedad de los adultos, conocida como la etapa del pensamiento formal (Piaget, 1985).

Piaget resalta que en las etapas del desarrollo intelectual cada etapa prepara la siguiente, siendo posible continuar el acrecentamiento de las posibilidades del sujeto, además de esto las grandes etapas se construyen de manera progresiva y ordenada mediante cambios cualitativos en los que se alcanzan nuevos estados de equilibrio, por reorganización completa del pensamiento, en una nueva estructura de conjunto.

Dentro de la posición evolucionista, Piaget considera que el desarrollo es producto de la interacción de factores externos e internos. Para él, la génesis del pensamiento y la

interacción del sujeto con su medio, se sitúan a nivel de una estructura de conjunto formada por las acciones y las operaciones del individuo.

Como se mencionó en el capítulo anterior, el estudiante universitario que oscila entre los 20 y 24 años de edad en promedio, debiese ubicarse en teoría según Piaget, dentro del último nivel de desarrollo intelectual: el pensamiento formal.

Según Inhelder y Piaget (citados en Carretero y León, 1990) las operaciones formales emergen entre los 11 y 12 años de edad y se consolidan hacia los 14 y 15 años sobre la base de las operaciones concretas ya presentes.

El modelo teórico que explica el pensamiento formal y sus características estructurales, así como los hallazgos empíricos que sustenta su aparición y universalidad han recibido serios cuestionamientos (véase Carretero y León, 1990). Un análisis exhaustivo de éste escapa al propósito de esta tesis, no obstante, es relevante retomar algunas de las ideas de la concepción piagetana, que se juzgan esenciales para la propuesta metacurricular que después se presenta.

A continuación se abordan, las características funcionales del pensamiento formal que conforman esta etapa (mismas que se refieren a los rasgos generales de este tipo de pensamiento y que representan formas, enfoques o estrategias para resolver problemas) así como su importancia en el aprendizaje escolar en el momento actual de la psicología cognoscitiva.

a) El adolescente, y en particular el joven adulto, concibe la realidad como un subconjunto de lo posible. No sólo piensa que los elementos de un problema son reales y presentes, sino que además prevee todas las situaciones y relaciones causales posibles entre los elementos constituyentes; estas relaciones las analiza de manera lógica y trata de contrastarlas con la realidad a través de su experimentación. Considera todas o casi

todas las situaciones posibles que podrían contemplarse en una situación dada, conceptualizando con una mayor precisión el planteamiento y resolución de un problema determinado.

b) El carácter hipotético-deductivo. Las abstracciones o teorías cobran la forma de hipótesis, es decir, el joven formula un conjunto de explicaciones posibles y las somete a prueba para comprobar su confirmación empírica llevando a cabo varias hipótesis a la vez, siendo capaz de comprobar sistemáticamente el valor de cada una de las hipótesis que se le ocurren a partir de su razonamiento deductivo. El uso de este razonamiento le permite conocer cuáles serían las consecuencias de las acciones realizadas sobre la realidad.

c) El carácter proposicional. Los sujetos usan proposiciones verbales (afirmaciones sobre lo que puede ser posible) como medio ideal en el que expresan sus hipótesis y razonamientos, así como los resultados que obtienen. Las proposiciones son esencialmente afirmaciones sobre lo que puede ser posible. Estas proposiciones son de naturaleza abstracta e hipotética e independientes de la realidad concreta. Para resolver un problema el sujeto formal no tendrá que comprobar experimentalmente todas las acciones posibles, podrá sustituirlas por conclusiones de razonamientos expresados verbalmente.

Inhelder y Piaget (citados en Carretero y León, op cit.) establecen además una característica de gran importancia en este estadio: los esquemas operacionales formales. A través de éstos, el sujeto representa su conocimiento como resultado de la interacción de la nueva información con la propia experiencia. En este sentido, el esquema es un proceso interno organizado y no necesariamente consciente, que descansa sobre la antigua información ya almacenada en la mente; es para Piaget la unidad básica a través de la cual representamos nuestro conocimiento, misma que se va modificando paulatinamente con el contacto de nuestra experiencia.

Al igual que para los autores de la teoría de los esquemas antes revisada, los esquemas piagetianos adquieren una capacidad predictiva, anticipatoria de aquellos aspectos del ambiente que le son significativos al sujeto de este estadio. Así, la flexibilidad consiste en la capacidad para acomodarse a las demandas del medio, a la vez que integra información nueva promovida por su propia actividad intelectual.

Estas características del pensamiento formal conforman el marco de habilidades intelectuales tales como el desarrollo de un criterio y valores éticos, un pensamiento crítico, maduro, reflexivo, autónomo, con un punto de vista abierto, y con flexibilidad para adaptarse al medio. Todos estos resultan óptimos y prioritarios en la práctica laboral profesional.

Aunado a las características del pensamiento formal, su descripción tradicional mantenía una serie de supuestos para su desarrollo:

- El pensamiento formal es un pensamiento universal. El estadio aparece en el mismo período de tiempo en jóvenes con niveles normales de escolarización;
- El pensamiento formal es uniforme y homogéneo. El sujeto construye un sistema de conjunto mediante el cual accede de modo simultáneo a todos los esquemas operacionales formales;
- El pensamiento formal atiende a la estructura de las relaciones entre los objetos antes que a su contenido. La actuación del sujeto no se afectará por el contenido de las tareas sino por la complejidad de sus relaciones lógicas;
- El pensamiento que poseen los adolescentes es similar en todos sus rasgos al pensamiento adulto.

Estos supuestos de formación del pensamiento formal han sido cuestionados con base en diversas investigaciones realizadas en los últimos 20 años (véase Carretero y León, op cit.). A continuación se presentan algunos de los resultados obtenidos:

- Los alumnos que poseían pensamiento formal en estas investigaciones eran alrededor del cincuenta por ciento o menos, según resultados, para Day (1981) solo el 50% de sujetos de más de 12 años pueden ubicarse en este pensamiento y para Fusco (1981, ambos citados en Díaz Barriga, 1987) sólo el 34% de los adolescentes; lo poseen por lo que el pensamiento formal está lejos de ser universal.

- Las distintas tareas formales no presentaban la misma dificultad (el pensamiento formal no constituye una estructura de conjunto).

- El contenido de la tarea se mostró como variable que influía en gran medida en su resolución (dos tareas con idéntica estructura pero con diferente contenido ofrecían distinta dificultad; la utilización del pensamiento formal se ve influenciada por los contenidos).

Carretero y León (op cit.) comentan que trabajos muy recientes han planteado la existencia de otros modos de pensamiento cualitativamente distintos al formal, éstos se han agrupado bajo el nombre de pensamiento postformal caracterizado por la posesión de un conocimiento relativo que acepta la contradicción como un aspecto de la realidad y que concibe un sistema más abierto de pensamiento, en el que se incluyen aspectos sociales y más pragmáticos que los representados por los aspectos físicos newtonianos y lógico-matemáticos del pensamiento formal.

Las implicaciones del contenido en las tareas formales y del conocimiento previo de los alumnos sobre éstas han sido causa de investigaciones empíricas.

Muchos estudios reportan que los sujetos difieren en la utilización de las operaciones formales según el grado de familiaridad que posean sobre la tarea en cuestión.

El pensamiento formal no es universal, no surge espontáneamente, ni tampoco es un pensamiento que posea una estructura de conjunto. Más bien está constituido por un conjunto de estrategias o esquemas que no se adquieren unitariamente; y dependen del contenido de la tarea a resolver así como del grado de instrucción recibida al realizarla.

Los estudiantes obtienen puntuaciones más altas en el nivel formal cuando ejecutan tareas correspondientes a su campo de especialidad frente a las tareas restantes. El sujeto en este estadio puede razonar formalmente con respecto a un tema, pero no con respecto a otro, dependiendo de las expectativas o ideas previas sobre uno y otro, así, el contenido de la tarea posee una influencia definitiva en la resolución final del problema, por lo que las variables como la familiaridad y el conocimiento previo que el sujeto tiene sobre la tarea, son determinantes para un razonamiento formal adecuado.

Sin embargo, en ocasiones no es pertinente contar con determinado conocimiento sobre la tarea a resolver, ésto no siempre es un factor facilitador. La familiaridad y la experiencia pueden llegar a ser un obstáculo para la solución correcta de un problema.

Nisbett y Ross (1980, citados en Carretero y León, op cit.) indican que en una amplia variedad de dominios (desde la interacción con nuestros semejantes hasta actitudes sobre problemas políticos y sociales) los humanos tendemos a mantener nuestras hipótesis e ideas previas a pesar de que la realidad nos demuestre lo contrario. De esta forma, cuando los sujetos poseen ideas previas o esquemas erróneos como resultado de su experiencia, pueden producir también errores en la realización de la tarea. El sujeto tiende a aferrarse a sus concepciones erróneas previas. Muchas veces, ni siquiera después de una práctica repetida con situaciones similares llega a abandonar su idea y, en caso de

hacerlo, se siente incapaz de explicar el fenómeno observado. Todo esto indica que "las estrategias o habilidades propias del pensamiento formal son una condición necesaria, pero no suficiente, para comprender los contenidos científicos" (Carretero y León, op cit. p.322).

Con lo anterior se puede decir que el pensamiento operacional formal no es solamente un conjunto de estrategias de razonamiento que le permite al alumno manejar conceptos abstractos y resolver problemas complejos, sino que también consiste en paquetes de información específica, que dependen de la experiencia concreta de cada alumno y cuya asimilación adecuada se encuentra en íntima relación con la capacidad de desechar o contradecir las ideas previas.

Debido a que razona sobre la base de hipótesis, de que hace uso de proposiciones verbales o simbólicas y de que manipula ideas, el joven adolescente puede contar con un pensamiento creativo y crítico además de poder aprender contenidos científicos, ya sea de orden social o natural. Contar con estas características redundará en una mejor comprensión y aplicación de la ciencia y por ende, su vida profesional contará con la capacidad científica necesaria para la generación de conocimientos y uso de procedimientos adecuados para el ejercicio profesional.

Todas estas características, reiteradamente solicitadas y necesarias en los egresados de educación superior, lamentablemente no son contempladas dentro de su formación como estudiantes; los diversos curricula universitarios no cuentan con elementos para desarrollar la capacidad operatoria formal en su campo de especialidad, existe una carencia para generar procesos de maduración intelectual, lo que hace necesaria la inclusión de un metacurriculum que propicie el pensamiento abstracto, reflexivo, crítico y autónomo de los estudiantes.

Como ya se mencionó en el primer capítulo de este trabajo, la formación universitaria está orientada principalmente, a la transmisión y memorización de contenidos. Una propuesta metacurricular podría favorecer en gran medida la promoción del desarrollo intelectual del alumno, propiciar la adquisición de actitudes científicas y de actitudes favorables hacia la ciencia. Para ello es necesario conocer cómo aprende el joven adulto, cuáles son sus características de pensamiento, cómo inducir a diferentes formas de pensamiento, cuál debe ser el papel del profesor en este tipo de propuesta y cómo modificar posturas erróneas previas de los alumnos, conocer qué importancia juegan los contenidos escolares y cómo organizar el conocimiento para favorecer un pensamiento más perdurable.

Como pudo observarse, bajo el constructivismo genético el sujeto es el propio constructor de su proceso de aprendizaje y esta actividad es tanto autodirigida como autoestructurante.

Vygotsky señala que este proceso de autoestructuración no se da en forma aislada, el aprendizaje es una reconstrucción de un saber cultural y se da a través de la interacción y cooperación social. Esto constituye un gran aporte de este autor a la comprensión del proceso de construcción del conocimiento por parte del sujeto, y se revisará en el siguiente apartado.

## **2.5.- LAS APORTACIONES DE LA TEORIA DE VYGOTSKY**

Vygotsky, es otro autor interesado en el estudio del comportamiento humano. Este autor postula que la experiencia heredada de los humanos no es exclusivamente fisiológica, como en los animales, sino que además es experiencia acumulada social e históricamente por la especie; que se adquiere progresivamente a lo largo de la vida individual, por lo tanto, en la conducta humana deben destacarse un componente histórico

y un componente cultural. De esta manera distingue dos tipos de funciones psicológicas: las elementales a la conducta del animal, y las superiores a la conducta del ser humano. Las funciones psicológicas superiores son producto del desarrollo cultural y no del biológico.

Los postulados de Vygotsky se fundamentan en el materialismo histórico y en la propia experiencia aportada por la investigación psicológica.

Sus estudios se remiten al estudio de la génesis y al desarrollo de las funciones psicológicas superiores, donde se derivan algunas características específicas de las funciones psicológicas humanas o superiores:

- Permiten superar el condicionamiento del medio y posibilitan la reversibilidad de estímulos y respuestas de manera indefinida.

- Suponen el uso de intermediarios externos (que él denominará instrumentos psicológicos, entre ellos los signos).

- Implican un proceso de mediación utilizar ciertos medios o a través de determinados instrumentos psicológicos que tratan de modificarnos a nosotros mismos, alterando directamente nuestra mente y nuestro funcionamiento psíquico, en lugar de modificar el entorno físico.

Así, los procesos psicológicos naturales se reestructuran con la aparición de los procesos superiores y pasan a ser controlados por ellos: surge una atención consciente mediada, una memoria voluntaria y mediada (yo genero los propios estímulos a los que atender), una inteligencia representacional, etc. (Alvarez y del Río, 1990).

A partir de la aparición de la actividad sociocultural, a través del trabajo como organización social y del lenguaje, el desarrollo queda mediado por el empleo de

herramientas arbitrarias y culturales que permiten la emergencia del desarrollo de los procesos psicológicos superiores.

La formación de las funciones psicológicas superiores se da a través de la interacción y cooperación social y no por la actividad práctica e instrumental individual.

Vygotsky postula su ley del desarrollo donde indica que "en el desarrollo cultural del niño, toda función aparece dos veces: primero a nivel social, y más tarde a nivel individual; primero entre personas (interpsicológico), y después, en el interior del propio niño (intrapicológico). Esto puede aplicarse igualmente a la atención voluntaria, a la memoria lógica y a la formación de conceptos. Todas las funciones superiores se originan como relaciones entre seres humanos" (Vygotsky, 1979, p. 94)

El cambio en los procesos psicológicos estará en relación con la función mediadora de los distintos sistemas simbólicos que el sujeto vaya adquiriendo a lo largo del desarrollo. Se consideran dos tipos de mediación: la instrumental y la interpersonal.

La mediación instrumental está relacionada con los instrumentos psicológicos, que son todos aquellos objetos que sirven para ordenar y reposicionar externamente la información, de esta manera el sujeto puede escapar del aquí y ahora y utilizar su inteligencia, memoria o atención en lo que se podría llamar una situación de situaciones, una re-presentación cultural de los estímulos que podemos usar cuando queramos tener éstos en nuestra mente y no sólo cuando la vida real nos los ofrece. De acuerdo con esto, son instrumentos psicológicos el anillo en un dedo diferente al usual, la agenda, un semáforo, etc. y, sobre todo los sistemas de signos (conjunto de instrumentos fonéticos, gráficos, táctiles, etc., que el ser humano constituye como un gran sistema de mediación instrumental) esto es, el lenguaje.

De acuerdo con esta postura, uno de los medios a través de los cuales el niño puede incorporar los procesos de representación es la educación. La educación produce instrumentos psicológicos para sus propios fines, entre ellos están los materiales didácticos, los juguetes educativos, pero principalmente: la lectura, la escritura y la aritmética.

Otra forma de mediación es la interpersonal: ésta se refiere a la actividad cooperativa conjunta o colectiva entre dos o más personas; el adulto utiliza los objetos reales para establecer una acción conjunta, de este modo se comunica con el niño, de manera que la comunicación inicial entre el niño y el adulto se construirá con objetos reales o con imágenes y sonidos físicos claros, con entidades físicas que se asocian a los instrumentos psicológicos. Este proceso de mediación gestionado por el adulto u otras personas permite que el niño disfrute de una conciencia no-propia, de una memoria, una atención, unas categorías, una inteligencia, "prestadas" por el adulto, mismas que suplementan y conforman paulatinamente su visión del mundo y construyen poco a poco su mundo, que será así, durante mucho tiempo, una mente social que funciona en el exterior con apoyos instrumentales y sociales externos. Esas funciones superiores van a interiorizarse en el niño y conformar su mente a medida que esa mente externa y social vaya siendo dominada con maestría y se vayan construyendo correlatos mentales de los operadores externos.

Paralelamente, la mediación social en educación implica dar importancia a los agentes sociales, al que enseña, y no sólo al contenido ni a los mediadores instrumentales (materiales con que se enseña).

Para Vygotsky los procesos externos son transformados para crear procesos internos. Según Leontiev (1981, citado en Alvarez y Del Río, op cit. p.100), "el proceso de interiorización no es la transferencia de una actividad externa a un plano de conciencia interno preexistente: es el proceso en el que se forma ese plano de conciencia", por lo que

la interiorización implica un grado de conciencia y un cambio psicológico efectivo en el modo de comportarse.

Para Lomov (1977, citado en Alvarez y del Río, op cit.), en los adolescentes la sustitución de los procesos de discusión, crítica, revisión de errores, memoria comparativa y estrategias acumulativas (propios del trabajo escolar), por esos mismos procesos pero llevados a nivel interno, mantienen las ventajas que tenían en el proceso social externo y suponen, por tanto, la adopción estable de los procesos de búsqueda, consulta, autocrítica y revisión en el pensamiento interno.

Para Vygotsky, el aprendizaje significativo tiene sus raíces en la actividad social, en la experiencia externa compartida, en la acción como algo inseparable de la representación y viceversa; y da mayor importancia al sentido de las palabras que a su significado debido a que incorpora de manera conjunta el significado de la representación y el significado de la actividad. Por esto, los procesos mentales no sólo se manifiestan a través de la actividad, sino que se forman a través de ella.

Dentro del aspecto educativo, Vygotsky señala que el proceso de desarrollo no coincide con el de aprendizaje, el proceso de desarrollo sigue al de aprendizaje. Señala además que la instrucción sólo es buena cuando va por delante del desarrollo, cuando trae aquellas funciones que están en proceso de maduración o en la "Zona de Desarrollo Próximo", así, la instrucción desempeña un papel importante en el desarrollo.

Así, el proceso de aprendizaje tiene lugar gracias a dos procesos de mediación:

1.- Los aspectos sociales de la situación de tratamiento (mediación social en la construcción de los procesos mentales superiores) y, 2.- Los aspectos representacionales de la situación de tratamiento (mediación instrumental en la construcción de los procesos mentales). El sujeto aprende y opera por el apoyo de los demás y de la cultura, por encima de sus posibilidades individuales concretas, en un determinado momento de su desarrollo.

Con todos estos planteamientos Vygotsky formula su noción de "Zona de Desarrollo Próximo" donde postula las relaciones entre el funcionamiento interpsicológico y el funcionamiento intrapsicológico, y la define como: "la distancia entre el nivel real del desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz" (Vygotsky, 1979 p.133).

El nivel evolutivo real define las funciones que ya han madurado, es decir, los productos finales del desarrollo, mientras que la "Zona de Desarrollo Próximo" define las "funciones que todavía no han madurado, pero que se hallan en proceso de maduración, funciones que en un mañana próximo alcanzarán su madurez y que ahora se encuentran en estado embrionario" (Vygotsky, op cit., p.133-134).

Hasta aquí se ha visto como la constitución de un sujeto es producto de la cultura y de la relación social, de modo que los procesos psicológicos surgen dos veces en la vida del individuo (en el plano social y en el plano individual). Pero hay que señalar, de acuerdo a la noción de "Zona de Desarrollo Próximo", la relevancia del papel del adulto o de los compañeros más avanzados en la emergencia del pensamiento del individuo. De aquí la importancia del proceso educativo.

El ámbito escolar se convierte en un espacio privilegiado de desarrollo individual ya que es ahí donde se incorporan los conocimientos y técnicas asimilados por la humanidad en su proceso de comprensión y transformación de la naturaleza.

La importancia que Vygotsky atribuye a la relación social escolar como punto importante para el desarrollo del individuo (el papel del profesor y de los compañeros más aptos) y su aportación de la "Zona de Desarrollo Próximo", se consideran dentro de la propuesta metacurricular que se expone más adelante.

Muchos elementos de la aportación de Vygotsky son retomados por Donald Schön (1992) quien en su propuesta de trabajo para la formación de profesionales, es congruente con algunas de sus ideas.

Schön plantea la formación universitaria como la transmisión del conocimiento de una persona más experimentada a otra con menor conocimiento, a partir de un 'prácticum reflexivo' donde la acción en el conocimiento va acompañada de una reflexión siempre bajo la dirección de alguien más experto: el maestro, y muchas veces con la colaboración reflexiva de un grupo de iguales: sus compañeros.

El maestro realiza funciones de tutor, en donde para llegar a adquirir un conocimiento profesional es necesario que el docente ayude a los estudiantes en su reflexión en la acción a través de un diálogo reflexivo y recíproco entre el tutor y el alumno, así, el dominio de un conocimiento es transmitido del tutor al alumno, o de alumno a alumno.

Hasta aquí han sido revisados algunas aportaciones teóricas que coinciden "grosso modo" con una posición constructivista, a partir de este marco, se podrían planear los procesos de enseñanza y aprendizaje y elaborar una propuesta metacurricular en pro de la formación profesional universitaria.

A manera de síntesis es importante puntualizar que:

- El constructivismo concibe el aprendizaje escolar como un proceso de construcción de conocimiento y la enseñanza como una ayuda a este proceso de construcción.

- El acto de conocimiento consiste en una apropiación progresiva del objeto por el sujeto.

- El sujeto construye su conocimiento del mundo a partir de la acción y la abstracción reflexiva sobre el conocimiento.

- El conocimiento siempre es relativo a un momento dado del proceso de construcción.

- El conocimiento surge de la interacción continua entre el sujeto y objeto, o sea de la interacción entre los esquemas de asimilación y las propiedades del objeto.

- El desarrollo de las estructuras cognoscitivas es progresivo y escalonado.

- El aprendizaje significativo ocurre a través de la interacción entre la nueva información y las ideas pertinentes que existen en la estructura cognoscitiva.

- En el aprendizaje, el sujeto como aprendiz transforma y estructura la información exterior, la interrelaciona e interactúa con sus esquemas de conocimiento previo y con sus características personales.

- La relación entre el conocimiento previo oportuno y el nuevo material es lo que permite que el alumno construya significados.

- Los nuevos materiales a aprender deben ser potencialmente significativos, el sujeto debe poseer en su estructura cognoscitiva los conocimientos necesarios para relacionarlos con los nuevos, y debe manifestar una disposición favorable para aprender significativamente.

- La enseñanza debe plantearse de tal manera que favorezca las interacciones múltiples entre el alumno y los contenidos.

- El alumno construye su propio conocimiento a través de la acción, la actividad del alumno es el centro de su aprendizaje; esta autoestructuración es una actividad autodirigida ya que la organización y planificación corren a cargo del alumno.

- Las características propias del pensamiento formal descritas por Piaget son importantes para la formación universitaria en el sentido de que dan pauta para la generación de sujetos reflexivos, críticos, creativos y autónomos.

- El desarrollo y el aprendizaje son procesos que forman una unidad, no son entidades diferentes.

- El proceso de autoestructuración no se da en forma aislada sino en un marco sociocultural, el aprendizaje significativo tiene su origen en la actividad social, en la experiencia externa compartida, en la acción como algo inseparable de la representación, por lo que el sujeto aprende y opera por el apoyo de los demás y de la cultura y este proceso tiene lugar gracias a la guía de un adulto o a la colaboración de otro compañero más capaz.

- La instrucción es un punto central en el aprendizaje y en el desarrollo, el profesor es el que ayuda a que el alumno construya significados y su papel debe considerar siempre la capacidad del alumno para generar su propio conocimiento.

Además de los anteriores planteamientos, es importante marcar los siguientes (Coll, 1990):

- En la enseñanza y el aprendizaje se deben considerar: el alumno, los contenidos y el profesor.

- El profesor debe mediar la actividad constructiva del alumno y el saber colectivo culturalmente organizado, movilizar los esquemas de conocimientos iniciales para que

sean cada vez más verdaderos (describirlos correctamente de acuerdo con las tareas de una disciplina) y más potentes (duraderos y útiles).

- El aprendizaje significativo requiere de una memorización comprensiva del contenido.

- El aprendizaje debe ser funcional, que sea útil para afrontar situaciones nuevas y nuevos aprendizajes.

- El aprendizaje de estrategias para aprender a aprender se adquiere a través del aprendizaje de diversos contenidos.

- Es necesario atribuirle un sentido al material de aprendizaje (incluir los aspectos motivacionales y afectivos).

Hasta aquí se han retomado los principios considerados como los más importantes en relación a la enseñanza y el aprendizaje escolar dentro de un enfoque constructivista. Dentro de este marco conceptual, existe una diversidad de autores que se han limitado a medir o evaluar la habilidad cognitiva de sus estudiantes, mientras que otros, dentro del campo denominado aprender a aprender, han elaborado o retomado programas educativos dirigidos al desarrollo de ciertas habilidades intelectuales, otros más, han dirigido sus esfuerzos a conocer los efectos de ciertas estrategias de enseñanza y aprendizaje en un marco de investigación científica.

Con el fin de conocer que estrategias se han aplicado y cuáles han sido sus efectos, a continuación se revisarán algunas experiencias realizadas para la promoción de habilidades cognoscitivas y académicas en estudiantes a nivel de educación superior.

## CAPITULO 3

### ENSEÑAR A PENSAR EN EDUCACION SUPERIOR

Un estudiante universitario cuenta con una experiencia educativa de casi 12 años de estudio, este sólo dato nos sugiere que cuenta con ciertas capacidades mentales y cierto bagaje de conocimientos. Con base en esto se desea que aprenda métodos para que dichas capacidades y conocimientos los emplee con mayor eficacia.

De acuerdo con Crutchfield (1969, citado en Nickerson, 1987, p. 79) "las habilidades del pensamiento de alto nivel se pueden mejorar mediante entrenamiento y no hay ninguna prueba concluyente para suponer que esas habilidades surjan automáticamente como resultado del desarrollo o la maduración". A partir de los años 60's, en los niveles superiores de enseñanza, existe el interés de implementar estrategias con el fin de mejorar la calidad del desempeño escolar a través del desarrollo de habilidades de pensamiento y estrategias cognitivas dentro del aula.

Existen importantes experiencias de programas dentro de lo que se denomina "Enseñar a pensar", éstas han sido bien de carácter experimental riguroso, o intervenciones educativas novedosas. En algunos casos la enseñanza de estas habilidades de pensamiento se contempla como parte de los contenidos académicos, y en otros ajenos a ellos, todas ellas cuentan con un común denominador: mejorar las habilidades de pensamiento.

**ACCIONES DIRIGIDAS AL DESARROLLO  
DE HABILIDADES DE PENSAMIENTO**

<b>INVESTIGACIONES</b>	<b>PROGRAMAS</b>
<b>CARACTERÍSTICAS:</b>	<b>CARACTERÍSTICAS:</b>
Carácter científico	Intervenciones educativas novedosas
Rigor metodológico	No rigor metodológico
Mayor énfasis en la metodología utilizada	Mayor énfasis en el sistema de entrenamiento
Interés no estrictamente educativo	Interés eminentemente educativo

La información que existe al respecto es amplia y diversificada, desde niveles de educación básica hasta nivel licenciatura, por lo que en este apartado se exponen y analizan sólo aquellos trabajos realizados en torno a la educación superior. Esto tiene dos propósitos: disponer de información que proporcione una visión más amplia respecto a la situación actual del desarrollo de habilidades de pensamiento y, contar con elementos que ayuden a formular algunos lineamientos metacurriculares para educación superior, esto es, proponer acciones dirigidas al desarrollo de habilidades y estrategias en los alumnos para lograr aprendizajes significativos en relación con el currículum y dentro del aula.

Le evidencia empírica existente presenta diferentes enfoques, estructura, metodología, profundidad y extensión. Se apoya en diversas teorías de la Inteligencia, del procesamiento de la información y del aprendizaje.

De acuerdo a la estrategia cognitiva a la cual se dirigen, Nickerson, Perkins y Smith (1987) y Alonso (1987) han clasificado los programas de la siguiente forma:

### CLASIFICACION DE LOS PROGRAMAS DE ACUERDO A LAS DIFERENTES CATEGORIAS DE HABILIDADES DE PENSAMIENTO

Nickerson, Perkins y Smith (1987)<sup>1</sup> y Alonso<sup>2</sup> (1987)

ENFOQUE DE LAS OPERACIONES COGNITIVAS<sup>1,2</sup>  
ENFOQUE CON ORIENTACION HEURISTICA<sup>1,2</sup>  
ENFOQUE DEL PENSAMIENTO FORMAL<sup>1,2</sup>  
ENFOQUE DE LA MANIPULACION SIMBOLICA<sup>1,2</sup>  
ENFOQUE DE PENSAR SOBRE EL PENSAMIENTO<sup>1</sup>  
ENFOQUE DE CONOCIMIENTOS A PARTIR DE TEXTOS<sup>2</sup>

Para facilitar el análisis de los trabajos que se exponen, éstos se agrupan de acuerdo a la clasificación antes expuesta.

Se llevó a cabo una amplia revisión bibliográfica de la cual se seleccionaron los trabajos que cumplan con uno o más de los siguientes criterios:

- 1.- Programas considerados como pioneros en el campo del desarrollo de habilidades de pensamiento.
- 2.- Programas generados "exprofeso" para desarrollar diferentes habilidades de pensamiento.
- 3.- Investigaciones que incluyen en sus objetivos modificar, fortalecer o establecer habilidades de pensamiento.

4.- Programas o investigaciones relacionados con el desarrollo de habilidades de pensamiento aplicados en el contexto de la educación superior.

El enfoque de la manipulación simbólica no es retomado en este trabajo debido a que en su mayoría, los programas diseñados con este enfoque están dirigidos a poblaciones de niveles inferiores a la educación superior. Dentro del enfoque de "pensar sobre el pensamiento" no se encontraron programas aplicados creados expresamente para educación superior, más bien en los diferentes programas expuestos, se observa un interés explícito para que el alumno sea consciente de sus procesos cognitivos.

Algunos programas o investigaciones incluyen diferentes categorías del pensamiento por lo que en el presente trabajo la evidencia empírica que se presenta se ubica dentro de la categoría que más se enfatiza aunque puedan tener conexiones con otra.

A partir de la clasificación antes expuesta, se seleccionaron los siguientes trabajos: Ver Cuadro 1.

Dentro del enfoque de las operaciones cognitivas se integran aquellos trabajos que centran la enseñanza en determinados procesos o habilidades cognitivas básicas considerados como esenciales de la competencia intelectual. En el segundo enfoque se incluyen aquellos que resaltan la importancia de métodos explícitos (como heurísticos solucionadores de problemas y programas de creatividad), aplicables a tareas cognitivas fuera de los cursos convencionales. El tercer enfoque incluye aquellos que promueven el pensamiento operatorio formal, principalmente dentro de las asignaturas escolares.

Dentro de los programas con enfoque de conocimientos a partir de textos se incluyen aquellos que capacitan a los estudiantes en el dominio de estrategias de aprendizaje a partir de textos.

Cuadro núm. 1

**RELACION DE PROGRAMAS E INVESTIGACIONES DE ACUERDO A  
LAS DIFERENTES CATEGORIAS DE HABILIDADES DE PENSAMIENTO.**

<u>OPERACIONES COGNOSCITI- VAS</u>	<u>ORIENTACION HEURISTICA</u>	<u>PENSAMIENTO FORMAL</u>	<u>CONOCIMIEN- TOS A PARTIR DE TEXTOS</u>
Enseñando estrategias de aprendizaje *	Programa cognitivo reserch trust*	Acento en el desarrollo de los procesos abstractos de pensamiento**	Estrategias de aprendizaje*
Promoviendo la responsabilidad, la participación activa y el pensamiento**	Un practicum en el pensamiento*	Desarrollo de las habilidades de razonamiento operacional**	Estrategias de aprendizaje como de enseñanza*
Entrenamiento de estrategias cognitivas ponderando la solución inteligente de problemas*	La enseñanza de heurísticos para la solución de problemas matemáticos*	Consortio para el programa de dirección y organización para el desarrollo de habilidades**	
Superando incomprensiones mediante el razonamiento analógico**	Patrones de solución de problemas*	Desarrollo de razonamiento en la ciencia**	
Pensamiento crítico y grupos de habilidad mental*	Autoenseñanza basada en problemas para solucionar problemas médicos**	Inducción de reglas de pensamiento formal en una tarea piagetiana*	
Los efectos de la lectura y escritura en el pensamiento crítico*	Proyecto de estudios cognitivos**	Tensión en el programa de razonamiento analítico**	
Promoviendo la interacción en preja y aprendiendo en el salón de clases*	Estilos cognitivos como variable en la escritura de párrafos*	Relación entre dos tipos de tareas de curvas de crecimiento en forma de U*	
Profesionales reflexivos**			
Programa de habilidades para pensar**			

\* Investigaciones experimentales

\*\* Programas Educativos

Durante la revisión de los trabajos se observó que algunos programas cuentan con algunos elementos científicos pero predomina su interés como programa educativo, y que algunas investigaciones muestran deficiencias en su rigor científico, como el diseño utilizado, la forma de evaluación, los materiales usados, etc., por lo que se consideró pertinente establecer la siguiente estructura para su presentación .

#### **FORMA EN QUE SE EXPONDRAN LOS 25 TRABAJOS REVISADOS**

##### **INVESTIGACIONES EXPERIMENTALES**

- a) Objetivo
- b) Metodología
  - Sujetos
  - Método
  - Evaluación
- c) Resultados

##### **PROGRAMAS EDUCATIVOS**

- a) Objetivo
- b) Sujetos
- c) Sistema de entrenamiento
- d) Resultados

Debido a que el conocimiento metacognitivo está integrado en muchos de los programas expuestos, a continuación se hablará muy brevemente sobre este aspecto.

### **3.1. PENSAMIENTO METACOGNITIVO**

Algunos programas tienen un interés particular en que el alumno sea consciente de sus procesos cognitivos, a este proceso se le ha denominado conocimiento metacognitivo. Para Nickerson et al. (1987) este concepto se refiere al conocimiento sobre el conocimiento y el saber, incluye el conocimiento de las capacidades y

limitaciones de los procesos del pensamiento humano, de lo que se puede esperar que sepan los seres humanos en general y de las características de personas específicas -en especial, de uno mismo- en cuanto a individuos conocedores y pensantes.

Según Chadwick (1985) la metacognición es la consciencia de los procesos y estados cognoscitivos que puede tener el alumno, podemos decir que incluye un conocimiento consciente de los procesos y productos cognoscitivos pero también de un control deliberado de éste.

La idea de la metacognición surge del reconocimiento de las diferencias entre los novatos y los expertos. A saber, a diferencia de los novatos, los expertos saben más sobre el tema en que son expertos, pero además saben que saben más, saben mejor cómo emplear lo que saben, tienen mejor organizado y más fácilmente accesible lo que saben y saben mejor cómo aprender más todavía. Independientemente de que conozcan o no el área de actuación, los expertos enfatizan más la planificación y aplicación de estrategias, hacen una mejor distribución del tiempo y los recursos, poseen un mayor control y realizan una evaluación cuidadosa de su progreso.

El trabajo que sobre metacognición se ha hecho, ha sido enfocado a que los individuos conozcan mejor y empleen sus propias capacidades y conozcan y eludan superen sus limitaciones con eficacia. Un aspecto importante del desempeño hábil reside en la capacidad de determinar si se está haciendo un progreso satisfactorio hacia los objetivos de una tarea específica así como de modificar oportuna y debidamente la propia conducta cuando ese progreso no es satisfactorio. Un ejemplo de esto es la importancia que tiene en muchas profesiones y vocaciones ser capaz de valorar el propio nivel general de pericia, aunque este conocimiento por sí mismo, no garantiza que se aplique en forma eficaz. Por ello, no sólo se necesita contar con el conocimiento

específico, sino tener conocimiento de cómo y cuándo aplicar esos conocimientos dentro de contextos específicos.

Por lo anterior surge la necesidad de considerar en los planes y programas de estudio, no sólo la adquisición de conocimientos sino el aprendizaje de aplicarlos eficazmente, procurando con esto convertir a los estudiantes en usuarios hábiles del conocimiento.

### **3.2. PROGRAMAS CON BASE EN OPERACIONES COGNOSCITIVAS**

A través de estos programas se intenta entrenar una serie de habilidades cognitivas que han sido consideradas como básicas, tales como: observar, comparar, clasificar, seriar, recordar, razonar inductiva y deductivamente, entre otras; de tal manera que estos procesos u operaciones son algo que es posible aprender a través de ver a otra persona.

Estas operaciones se consideran básicas porque dan origen a actividades más complejas, ejemplos de éstas son las que se realizan en la escuela, por esta razón se han generado programas que contemplan principalmente alumnos con dificultades escolares.

#### **3.2.1. ENSEÑANDO ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE.** McKeachie, Pintrich y Lin (1985).

McKeachie et al. de la Universidad de Michigan diseñaron un curso titulado Aprendiendo a aprender. Los autores estaban interesados en los alumnos con las siguientes características: los ansiosos, los de minorías y los atletas; parten del supuesto de que los alumnos con alta ansiedad obtienen bajas calificaciones, no solamente por estar ansiosos durante el examen, sino también porque sus hábitos de estudio enfatizan el uso excesivo de repetición y memorización, más que estrategias de aprendizaje efectivo. El curso fue aplicado en 1982 y 1983.

**a) OBJETIVO:**

A través del curso introductorio de psicología básica, enseñar a los alumnos acerca de las estrategias que pueden ser útiles para el aprendizaje así como las razones teóricas y empíricas que sostienen éstas estrategias. Entrenar a los alumnos en teorías cognoscitivas y motivacionales que les permitan adaptarlas y utilizarlas en forma más efectiva.

**b) METODOLOGIA:**

**SUJETOS:** En 1982 se contó con la participación de 113 estudiantes y para 1983 con 80, la mayoría cursaba el primer año universitario. De acuerdo a la prueba de aptitud escolástica estos alumnos se encontraban substancialmente por abajo del promedio del alumno típico en la Universidad de Michigan. Sin ninguna asignación aleatoria, los alumnos de otros cursos introductorios de psicología fueron utilizados como grupo de comparación, éste era similar al grupo de entrenamiento, sin embargo, este grupo tenía promedios más altos en su prueba de aptitud escolástica.

**METODO:** El curso estuvo conformado por dos conferencias de una hora a la semana y tres horas de práctica de laboratorio, trabajando en grupos de 20 alumnos o menos. El programa fue impartido por alumnos graduados. El diseño del curso incluye tanto la práctica en la utilización de estrategias de aprendizaje, como también la teoría cognoscitiva y los resultados empíricos que explican porqué las estrategias funcionan.

Los temas que conformaron el curso fueron: atención, memoria, resolución de problemas, auto-mantenimiento, mantenimiento del tiempo, monitoreo de la comprensión, estrategias para la resolución de exámenes, estrategias motivacionales y aprendizaje de los compañeros.

**EVALUACION:** Las fuentes de información evaluativa fueron: 1.- Las medidas auto-reportadas, administradas al principio y al final del semestre, inclúan el Inventario de Estrategias de Aprendizaje y Estudio de Weinstein (LASSI), una escala de cinco ítems para probar ansiedad, una medida de necesidad de cognición y una medida de atribuciones y expectativas hacia el éxito y el fracaso. 2.- Promedio de calificaciones en los cursos consecutivos al curso "Aprendiendo a aprender". 3.- Entrevista a los participantes un año después.

**c) RESULTADOS:**

Los cambios en las medidas de estrategias de aprendizaje, expectativas de logro y necesidad de cognición fueron positivos, la medida de ansiedad y las medidas de

autoreporte representan intentos para dar las respuestas deseadas. Hubo una correlación positiva entre los puntajes del postest del LASSI y los puntajes posteriores de calificaciones. En las entrevistas los alumnos reportaron haber hecho uso de las estrategias incluidas en la toma de exámenes, este resultado se refleja en cambios significativos en la escala de toma de notas del LASSI. En la transferencia de estrategias de aprendizaje los resultados fueron positivos, se observó un impacto en las calificaciones de otros cursos aunque no abrumadores. En comparación con el grupo control las comparaciones favorecieron a los participantes en el curso Aprendiendo a Aprender aunque las diferencias no fueron mayores que las producidas por entrenamiento en habilidades de estudio convencionales. Con relación a la ansiedad, el enseñar mejora estrategias de aprendizaje a alumnos con alta ansiedad, provocó mejoras de aprovechamiento en relación a otros estudiantes.

### **3.2.2. PROMOVRIENDO LA RESPONSABILIDAD, LA PARTICIPACION ACTIVA Y EL PENSAMIENTO CRITICO.** Ferguson, N. B. (1986)

Norman B. L. Ferguson profesor del Depto. de Psicología en Augsburg College, Minneapolis, USA, en su interés por mejorar el aprendizaje de sus alumnos implemento una forma de entrenamiento para desarrollar participación activa, pensamiento crítico y responsabilidad en sus estudios. El entrenamiento se desarrolla a través del curso de Psicología General. El curso era abierto para todos aquellos universitarios que quisieran cursarlo. El autor reporta que el programa se cubría con mayor profundidad aunque con menos amplitud.

#### **a) OBJETIVO:**

Incrementar la responsabilidad de los estudiantes, su participación en el curso y promover pensamiento crítico.

#### **b) SUJETOS:**

El grupo estuvo conformado por 27 alumnos universitarios de diferentes grados, interesados en cursar la materia de Psicología General.

#### **c) SISTEMA DE ENTRENAMIENTO:**

1.- Para el incremento de la responsabilidad en el estudio y de su propio aprendizaje, el profesor les solicitó que los estudiantes escribieran sus propios reactivos

para el examen, se estableció un criterio para determinar los mejores reactivos, los mejores se incluan en los exámenes parciales.

2.- La participación activa se promovió mediante la técnica de diálogo socrático, en donde el profesor iniciaba la sesión haciendo preguntas y los alumnos respondían cubriendo la mayor parte del diálogo. Las preguntas llevaban la intención de demostrar que los estudiantes eran capaces de razonar por sí mismo. Previo a la clase, los alumnos obtenían el material de estudio y se les pedía que relacionaran esta información con sus propias vidas a través de preguntas de discusión.

Durante la primera semana del curso, se les pedía a los estudiantes que desarrollaran una lista de expectativas y responsabilidades de ellos mismos con respecto del instructor, de estas propuestas se llegaba a un acuerdo grupal, se mecanografiaba y se repartían a cada uno de los participantes. La responsabilidad de los alumnos era asistir, participar, leer el material en forma anticipada y entregar las tareas a tiempo. Las responsabilidades del instructor eran ser claro, estar dispuesto a las discusiones individuales y tratar a los estudiantes con respeto.

Cada lunes ellos entregaban cuatro reactivos elaborados con el material revisado durante la semana anterior, los confusos y poco claros se regresaban para su corrección. El profesor evalúa la calidad de las preguntas y la habilidad de los alumnos para dar respuestas bien pensadas.

3.- Para la promoción del pensamiento crítico el profesor expone la taxonomía de Bloom en relación al dominio cognitivo con ejemplos de preguntas de acuerdo a cada tipo (conocimiento, comprensión, aplicación, análisis, síntesis y evaluación). Según el curso progresa se solicita a los alumnos preguntas correspondientes a niveles más complejos; de acuerdo a ciertos criterios de lo que constituye una buena pregunta, ellos mismos las evalúan fundamentando su juicio. Con la información discutida en las semanas previas se solicita la elaboración de preguntas de conexión, facilitando con esto el proceso de síntesis.

#### **d) RESULTADOS:**

El curso es evaluado a través de un cuestionario anónimo del cual se reporta que la mayoría exponen comentarios favorables al curso, tanto el profesor como los alumnos se sienten satisfechos de él.

El autor indica que elaborar sus propios exámenes genera en los estudiantes mayor responsabilidad de su pensamiento y de sus conocimientos además de que se promueve el aprendizaje automotivado.

**3.2.3. ENTRENAMIENTO DE ESTRATEGIAS COGNOSCITIVAS PONDERANDO LA SOLUCION INTELIGENTE DE PROBLEMAS.** Malloy, T.E., Mitchell, CH. y Gordon, O.E. (1987).

A diferencia de otros trabajos, en la presente investigación, realizada en la Universidad de Utah, en Salt Lake City, USA., se trabaja con alumnos identificados como gente inteligente, y con ellos conocer su desarrollo en la solución de problemas.

**a) OBJETIVO:**

Evaluar la efectividad de entrenamiento de un paquete de enseñanza, basado en estrategias de solución de problemas en resolutores excelentes de problemas.

Un segundo objetivo fué determinar si los procedimientos para la enseñanza de estrategias cognitivas requieren de profesores expertos o si una persona relativamente novata puede enseñar estos procedimientos y usarlos para modificar exitosamente las estrategias de procesamiento de información de las materias.

**b) METODOLOGIA:**

**SUJETOS:** 55 estudiantes universitarios se asignaron a 4 grupos de estudio. Un grupo de estrategias cognitivas estaba conformado por 11 alumnos y un profesor experto, el otro grupo de estrategias cognitivas estaba integrado por 13 sujetos y un profesor novato, el grupo de exposición contaba con 17 sujetos y el grupo control con 14.

**MATERIALES:** El pretest y el postest consistieron de 17 acertijos basados en ciertas reglas: identidad, adición de forma, permutación, sustracción de forma, sustracción conceptual, combinación de partes e intersección, mismos que fueron impresos en computadora. Otros 26 acertijos se construyeron para servir como ejemplos de entrenamiento. Se construyó una tarea de clasificación multiplicativa a partir de la población de estímulos. Se les instruyó para clasificar los estímulos dentro de campos de acuerdo a algún principio.

**METODO:** 4 grupos independientes de sujetos, cada uno con evaluación pre y postest de su habilidad para resolver matrices de acertijos a través del Test de Matrices Progresivas del Raven. A los 2 grupos de estrategias cognitivas se les enseñó a pensar en los procesos característicos de resolutores de problemas inteligentes. Al grupo de exposición sólo se le dieron los acertijos para solucionarlos, (los mismos del grupo de estrategias cognitivas). Al grupo control sólo se le dio el pretest y postest. El propósito del

grupo de exposición fué distinguir entre el aprendizaje inteligente de solución de problemas y la simple práctica de solución de acertijos.

Los alumnos fueron entrenados en varias estrategias de procesamiento de información como: enfoque positivo, dimensionalización, reglas de acceso y utilización, e imaginación constructiva. El proceso de entrenamiento fue de 2 horas por sesión, tanto para el profesor experto como para el novato. No se usó ningún escrito de entrenamiento. Los profesores enseñaron en su propio estilo a partir sólo de guías. Los sujetos fueron instruidos en las siguientes estrategias:

1.- Búsqueda rápida. Mirar el acertijo y ver si existe alguna respuesta obvia sin apoyarse en ninguna estrategia.

2.- Enfoque positivo. Para mirar sólo los ítems del acertijo, ignorando los distractores. Para mejorar el enfoque positivo, los ítems de práctica no incluyeron distractores.

3.- Construcción de solución. A los sujetos se les pidió formar una imagen o una descripción verbal de la respuesta correcta del acertijo sin mirar los distractores.

4.- Dimensionalización. Se les explicó la importancia de analizar los cuestionarios de acuerdo a las dimensiones físicas de los ítems tales como tamaño, número o forma. Para los ítems de práctica se les pidió escribir qué dimensiones estaban variando para cada acertijo.

5.- Uso de reglas. A los sujetos se les entrenó a reconocer las reglas que son empleadas para generar las matrices de acertijos. Incluyeron identidad, adición, y permutación. Se les pidió que escribieran qué regla describió el acertijo en cada uno de los ítems de práctica.

En la segunda sesión al grupo de estrategias cognitivas se les dieron acertijos de revisión para resolver.

Finalmente fueron postevaluados sobre una clasificación multiplicativa Piagetiana para evaluar la generalización de las habilidades cognitivas que aprendieron. Se les mostró una gran población de estímulos y se les pidió que los clasificaran en un esquema de  $3 \times 3$  de acuerdo con algún principio que ellos tenían que descubrir. Hubo un tiempo límite de 5 min. para esta tarea. Después de que terminaban se les pedía escribir una descripción del principio que ellos empleaban.

El pretest y el entrenamiento ocurrieron en una sesión de 2 hrs., la revisión y el postest ocurrieron en una sesión de 1 hr. dos días después.

**EVALUACION:** A todos los sujetos se les aplicó pretest y postest con 17 acertijos.

**c) RESULTADOS:**

Los grupos de estrategias cognitivas mostraron una gran mejoría del pretest al postest, seguida del grupo de exposición y finalmente el grupo control. Los grupos de estrategias cognitivas fueron superiores en la tarea piagetiana indicando una clara mejoría en las funciones cognitivas.

Las diferencias de desempeño entre el profesor experto y del novato no fueron significativas.

**3.2.4. SUPERANDO INCOMPRESIONES MEDIANTE EL RAZONAMIENTO ANALOGICO: TRANSFERENCIA ABSTRACTA VERSUS LA CONSTRUCCION DEL MODELO EXPLICATIVO**, Brown y Clement (1989).

El uso de analogías en la instrucción es una estrategia que permite al alumno entender situaciones determinadas de las que tienen poco o ningún conocimiento. Dentro de esta estrategia de instrucción, se debe ayudar al cambio conceptual más que al simple crecimiento del concepto.

**a) OBJETIVO:**

Conocer los factores que intervienen para superar las incompresiones a través del uso de analogías.

**b) SUJETOS:**

Cuatro estudiantes, tres de nivel bachillerato y uno de la Universidad de Massachusetts, mismos que no habían cursado la materia de física.

**c) SISTEMA DE ENTRENAMIENTO:**

El estudio no reporta más que el uso de entrevistas tutoriales a los sujetos, sin ningún uso de diseño experimental o estadístico.

Cada estudiante fue entrevistado por el investigador, el cual exponía una situación del campo de la física. Se indicaba al alumno que sólo adoptara aquellas ideas que considera razonables para él, tomando las analogías del entrevistador como correctas o para guiar una discusión. Se trabajaron tres estudios de caso de Física.

**c) RESULTADOS:**

Dos estudiantes (uno de bachillerato y el estudiante de la universidad) lograron un cambio conceptual, y los otros dos no.

A través de este estudio de casos, los autores proponen una lista preliminar de factores para el éxito en la superación de incompreensiones a través del razonamiento analógico, como son: Se debe usar un anclaje del concepto, una conexión analógica entre un ejemplo puente y la situación específica, puede necesitar ser desarrollada explícitamente a través de procesos tales como el uso de puentes analógicos intermediarios, es necesario comprometer al estudiante en un proceso de razonamiento analógico en un medio de enseñanza interactiva más que en la presentación de la analogía en un texto o lectura.

Finalmente, los autores señalan que las analogías son necesarias para enriquecer situaciones determinadas guiando a los alumnos a la construcción de un nuevo modelo explicativo.

**3.2.5. PENSAMIENTO CRITICO Y GRUPOS DE HABILIDAD MENTAL.** Gadzella, B. M., Hartsoe, K. y Harper, J. (1989)

El presente estudio parte del principio de que el pensamiento crítico puede mejorarse através de enseñar a los estudiantes el pensamiento formal, técnicas de razonamiento, aptitudes necesarias para lograr los cursos académicos, la lectura efectiva, la escritura y el habla, así como comprometer a los estudiantes en su proceso de pensamiento y discutiendo ideas con otros.

**a) OBJETIVO:**

Enseñar a los estudiantes universitarios cómo pensar crítica e independientemente mediante el uso de diferentes enfoques en la enseñanza, y determinar cómo la información y actividades sobre el pensamiento crítico afecta diferentes grupos de habilidad mental.

**b) METODOLOGIA:**

**SUJETOS:** 116 estudiantes voluntarios para el curso de Introducción de la Psicología, de los cuatro diferentes niveles de la Universidad del Estado del Este de Texas, E. U.

**MATERIAL:** Se utilizó el material del curso de Introducción de la Psicología, al respecto no se dan mayores especificaciones.

**METODO:** Se conformaron tres grupos, dos grupos de estudio y uno control. Se aplicó pretest y postest.

A los dos grupos de estudio se les dió información, ejercicios y problemas de pensamiento crítico. El primer grupo trabajó en clase sus ejercicios y problemas en pequeños grupos de 2 ó 3 estudiantes seguido de discusión en clase. En el segundo grupo de estudio los alumnos realizaban sus ejercicios y problemas en forma individual seguido de discusión en clase. El grupo control no recibió información, ni ejercicios ni problemas, así como tampoco discusión en grupo.

De acuerdo a los resultados de los test, los alumnos fueron clasificados en tres grupos de acuerdo al tipo de habilidad mental: habilidad mental alta, promedio y baja.

**EVALUACION:** A los tres grupos se les aplicó pretest y postest. El material utilizado para las evaluaciones fueron el Test de Pensamiento Crítico de Watson-Glaser y para medir la habilidad mental de los alumnos e identificar la habilidad mental en grupos se utilizó el Test de Habilidades Escolares de Otis-Lennon.

### **c) RESULTADOS:**

De acuerdo a las evaluaciones hechas se observaron diferencias significativas en el mejoramiento de pensamiento crítico en los

alumnos con habilidades de pensamiento alta y promedio no siendo así para los de baja habilidad mental. Con grupos pequeños de discusión, los estudiantes de habilidad alta se benefician más. Con el método de estudio individual los estudiantes de habilidad alta y promedio reportaron puntuaciones más altas que los de habilidad baja, sin diferir en mucho ambas puntuaciones.

El estudio sugiere un enfoque diferente en la enseñanza del pensamiento crítico para los estudiantes de habilidad mental baja.

### **3.2.6. LOS EFECTOS DE LA LECTURA Y ESCRITURA EN EL PENSAMIENTO CRITICO** Tierney, R. J., Soter, A., O'Flahavan, J. F. y McGinley, W. (1989).

El potencial de la lectura y escritura no ha sido apreciado cabalmente en los ambientes educativos. Este estudio pretende caracterizar a la lectura y la escritura como poderosos instrumentos del aprendizaje capaces de posibilitar el pensamiento crítico.

### **a) OBJETIVO:**

Descubrir si la escritura en combinación con la lectura promueve más el pensamiento crítico que la lectura por sí misma, la escritura por sí misma, o cualquiera de las dos actividades combinadas con preguntas o con una actividad activadora de conocimiento.

### **b) METODOLOGIA:**

**SUJETOS:** 137 estudiantes de dos universidades de Midwester de E. U.

**METODO:** Los sujetos se asignaron al azar a una de las 12 condiciones de estudio y a uno de los dos temas a trabajar. Los sujetos fueron involucrado a una de las siguientes combinaciones en relación con un tema: a) una condición de prelectura (escribir una carta al editor, envonverse en una tarea de activación de conocimiento, o ninguna actividad); b) una condición de lectura (leer o no leer un pasaje editorial sobre el tema) y c) una condición de preguntas (contestar o no preguntas relacionadas al tema).

**EVALUACION:** Los sujetos escribieron una carta al editor (o un segundo borrador si ya habían escrito una) y respondieron a preguntas de sondeo sobre las tareas. Se llevó a cabo un análisis de las cartas de los sujetos y de las revisiones, de las respuestas a las preguntas y los comentarios de sondeo.

### **c) RESULTADOS:**

Se encontró que hubo diferencias significativas entre los estudiantes que hicieron ambas cosas, escribir y leer, en comparación con los demás estudiantes de los otros tratamientos. Los datos de los comentarios de sondeo sugieren que la combinación de lectura y escritura promueve más fácilmente el pensamiento crítico que cuando se separa la lectura de la escritura o cuando la lectura se combina con la activación de conocimiento o con preguntas.

### **3.2.7. PROMOVRIENDO LA INTERACCION EN PAREJA Y APRENDIENDO EN EL SALON DE CLASES A TRAVES DE CUESTIONARIOS, King, A. (1990).**

El presente trabajo se realiza en una pequeña Universidad en el Sur de California e intenta conocer cuáles son las mejores formas de aprendizaje a través de la interacción entre alumnos desde la perspectiva teórica de la construcción social del conocimiento. Varias investigaciones indican que la conducta verbal influye en el aprendizaje y que ésta puede ser modificada a través de algunas formas de intervención en el salón de clase.

### **a) OBJETIVO:**

La estrategia del uso del cuestionario recíproco en pareja puede promover la construcción social del conocimiento ya que proporciona un contexto en el cual se mantiene la emergencia y resolución del conflicto socio-cognitivo.

### **b) METODOLOGIA:**

**SUJETOS:** Estudiantes con un promedio de edad de 25 años.

**MATERIAL:** Se tomó como base los contenidos de la asignatura (el documento no menciona cuál). La guía genérica contenía preguntas como: ¿Cuál podría ser un ejemplo de...?. ¿Cuál es la diferencia entre...y...?, ¿Cuál sería la posible solución de...?, etc.

**METODO:** El estudio está conformado por tres grupos comparativos conformados por 13, 18 y 21 estudiantes. Un grupo fue asignado a trabajar en parejas con la guía recíproca, esta guía está elaborada por el profesor para ayudar a los alumnos a realizar preguntas genéricas; el otro grupo trabajó en parejas a través de discusión abierta y el tercero, trabajó en parejas con un cuestionario no guiado.

Los tres grupos fueron entrenados a elaborar preguntas genéricas, al primer y tercer grupo se les entrenó en los roles de hacer las preguntas al otro y contestarlas recibiendo realimentación. Los alumnos realizaban sus lecturas durante la clase y después trabajaban en parejas.

**EVALUACION:** La comprensión de la lectura se evaluó a través de preguntas de opción múltiple y preguntas abiertas. La interacción verbal entre los alumnos fue registrada y evaluada a través de un análisis de varianza.

### **c) RESULTADOS:**

Los resultados mostraron que los estudiantes que utilizaron la guía recíproca para elaborar preguntas genéricas hicieron preguntas

de pensamiento crítico, sus respuestas contenían mayores explicaciones y demostraron un mejor desempeño que los alumnos que trabajaron con discusión abierta y aquellos que usaron un cuestionario no guiado. El uso de la guía recíproca parece promover la interacción en parejas y el aprendizaje cooperativo en grupos controlando la calidad de las preguntas y transformando el tipo de respuestas.

### **3.2.8. PROFESIONALES REFLEXIVOS, Schön (1992)**

En su libro *La formación de profesionales reflexivos*, Donald Schön propone un tipo de práctica tutorial que denomina "practicum reflexivo", este practicum es reflexivo en el sentido de que permite ayudar a los estudiantes a que sean capaces de algún tipo de reflexión en la acción y, al lograr esto, poder realizar un diálogo entre el tutor y el alumno.

El autor menciona que la importancia de la reflexión estriba en que es una forma de conocer los dilemas de la práctica, ésta debe realizarse dentro de un contexto muy próximo al mundo de la práctica profesional, dentro de lo que buscan convertirse en expertos, pero con la libertad de aprender haciendo en un contexto de riesgo relativamente bajo. Dentro de la perspectiva constructivista, se pretende que el alumno vaya adquiriendo un tipo de reflexión en la acción donde contruya y compruebe nuevas categorías de conocimiento, estrategias de acción y maneras de formular los problemas.

#### **a) OBJETIVO:**

Que los alumnos puedan desarrollar y comprobar nuevas formas de conocimiento y acción.

#### **b) SUJETOS:**

La experiencia empírica que reporta el autor se base en tres estudios de caso, el entrenamiento se realiza durante el transcurso del ciclo escolar de cursos universitarios, no se definen características de los alumnos, ni sedes, ni fechas de aplicación.

#### **c) SISTEMA DE ENTRENAMIENTO:**

Se parte de un compromiso de los alumnos con la práctica que desean aprender, en donde el tutor realiza actividades como: demostrar, aconsejar, plantear problemas y críticas, hace énfasis a las zonas indeterminadas de la práctica y a las conversaciones reflexivas con los componentes de una situación, y en menor medida, enseña en forma convencional; los compañeros de grupo en muchas ocasiones desempeñan el papel de tutor.

Durante el transcurso de la elaboración de tareas o trabajos en clase, se hacen reflexiones verbales sobre la acción, de esta manera el tutor propicia la reflexión aflorando la comprensión intuitiva que posee el alumno, logrando que la experimentación sea exploratoria, propiciando la comprobación de movimientos y la verificación de hipótesis.

Resumiendo, los estudiantes aprenden a través de reflexionar sobre su acción con la ayuda de un tutor y con la interacción de otros compañeros.

Los tres estudios de caso fueron:

- 1.- Protocolo de una clase de diseño arquitectónico
- 2.- Protocolo de una clase magistral de violoncelo
- 3.- Protocolo de una sesión de supervisión de práctica psicoanalítica.

Para lograr el objetivo, fué requisito que los alumnos cubrieran los siguientes requisitos: 1. Reconocer y aplicar reglas, hechos y operaciones estandar y, 2. Razonar sobre los casos problemáticos a partir de reglas generales propias de la profesión.

De acuerdo a los principios y objetivos ya mencionados, el autor aplica el método en los 3 diferentes casos con ayuda de los profesores de dichas clases.

#### **D) RESULTADOS:**

A través de los protocolos presentados, el autor muestra cómo los estudiantes van logrando una reflexión en su actuar en un proceso continuo durante los ejercicios y prácticas que realizan durante el transcurso del ciclo escolar.

#### **3.2.9. PROGRAMA HABILIDADES PARA PENSAR: UN CURRÍCULUM PARA DESARROLLARSE.** De Sánchez (1993).

En América Latina, Venezuela es el país que más énfasis ha tenido con respecto a promover el desarrollo de habilidades intelectuales, un ejemplo de esto es el programa Habilidades para pensar.

El programa ha sido diseñado por Margarita A. de Sánchez basado en la teoría de la inteligencia propuesta por Robert Sternberg. Esta teoría postula tres dimensiones de la inteligencia, a saber, la componencial, la experiencial y la contextual; esto está referido a lo intelectual, a la experiencia y al medio en el cual ocurren los hechos en la vida de los sujetos. Su principio base es que las tareas intelectuales se ven afectadas por varios factores entre los que destacan las habilidades, estrategias, conocimientos y actitudes.

#### **A) OBJETIVO:**

Comprender y desarrollar las habilidades en el alumno, que forman las dimensiones componencial, experiencial y contextual de la inteligencia humana.

## **B) SUJETOS:**

Estudiantes de nivel preparatoria y universitario.

## **C) SISTEMA DE ENTRENAMIENTO:**

El programa ofrece una práctica sistemática y deliberada en procesos y estrategias para mejorar el desempeño intelectual y para mejorar la información disponible, utilizar su experiencia, adquirir conocimientos y controlar su ambiente. Por lo que se compone de 6 series de lecciones: 1.- Metacomponentes; 2.- Componentes de ejecución; 3.- Componentes de adquisición de conocimiento; 4.- Tratamiento de situaciones novedosas; 5.- Automatización del procesamiento de la información; 6.- Inteligencia práctica.

Cada lección incluye una Justificación, Objetivos y Procedimientos.

## **D) RESULTADOS:**

Se llevan a cabo evaluaciones formativas y sumativas durante todo el proceso. No se presentan resultados de las evaluaciones aplicadas ni del propio programa. Actualmente el programa se aplica en el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey en Monterrey, Nuevo León, México, de donde tampoco se obtienen resultados.

### **3.3. PROGRAMAS CON ENFOQUE EN OPERACIONES HEURISTICAS:**

Para Nickerson, Perkins y Smith (1987) la solución de problemas se refiere normalmente a procesos de conducta y pensamiento dirigidos hacia la ejecución de determinada tarea intelectualmente exigente. Para estos autores existen dos métodos que han permitido identificar las estrategias para soluciones eficaces:

1.- Estrategias derivadas del estudio del desempeño de la actuación de los expertos, y 2.- Estrategias basadas en el uso de programas de ordenadores para resolver problemas.

Hasta el momento no existen métodos formales que garanticen la consecución de la solución de problemas. Sin embargo, existen numerosos métodos, principios y reglas prácticas que funcionan razonablemente bien en muchos casos, estos enfoques se denominan métodos heurísticos. Un heurístico es un procedimiento que nos ofrece una probabilidad razonable de solución pero no garantiza que funcione.

De acuerdo con este enfoque, los sujetos deben poseer ciertas habilidades y conocimientos, por lo que estos programas se desarrollan principalmente con estudiantes universitarios.

Los heurísticos cuentan con una gran aplicabilidad, lo que los hace dignos de ser enseñados, aún cuando existe la dificultad de identificar cuándo aplicar un heurístico y en qué contexto aplicarlo y enseñarlo; otra dificultad es su aplicación en contextos poco familiares para el aprendiz, este obstáculo puede superarse con técnicas de enseñanza específica. Con todo lo anterior los heurísticos son considerados, de gran valor para incluirse dentro de los objetivos más primordiales de la enseñanza escolar.

El enfoque heurístico para la enseñanza de habilidades del pensamiento, se ha basado en investigaciones referentes a la solución de problemas, la creatividad y la metacognición.

## **CREATIVIDAD**

La creatividad es un concepto que se ha aplicado al tipo de respuesta que se da a un problema, siendo ésta original, novedosa y eficaz, es una forma diferente de solucionar un problema.

Si bien la creatividad puede no responder a la resolución de un problema, dentro de este marco conceptual e inmerso en el ámbito escolar, se le considera como un aspecto de la solución de problemas.

Para Acuña (1986), la creatividad es una cualidad atribuida al comportamiento cuando éste o su producto poseen rasgos de originalidad. Para Nickerson, Perkins y Smith (1987), la creatividad es un rasgo complejo en extremo, que implica la existencia de una serie de cualidades en la persona creativa, este rasgo está conformado por cuatro componentes: las capacidades, el estilo cognitivo, las actitudes y las estrategias.

En esta sección se revisan aquellos programas dedicados a la solución de problemas con enfoque heurístico incluyendo aquellos que están dirigidos a la creatividad de los estudiantes universitarios.

### **3.3.1. PROGRAMA COGNITIVE RESEARCH TRUST (CoRT), PARA LA ENSEÑANZA DE HABILIDADES PARA PENSAR EN CLASE.** De Bono, E. (1973, Tomado de Nickerson, R., Perkins, D. y Smith, E., 1987)

De Bono propone el programa CoRT como una alternativa para el desarrollo del aprendizaje de habilidades para pensar en la clase. El autor funda y dirige una organización británica denominada Asociación de investigación Cognitiva, desde donde se dirige el programa aplicándolo en distintas instituciones educativas en diferentes niveles. El programa está basado en su fundamento teórico expuesto en diversos artículos y libros, mismo que exponemos muy brevemente.

El autor distingue dos tipos de pensamiento, el vertical y el lateral. El pensamiento vertical es el lógico, secuencial, puede predecirse y es convencional, puede caracterizarse como el pensar dentro de una estructura o marco de referencia, sus principales limitaciones son la necesidad de tener razón en cada paso del proceso de pensamiento y la necesidad de haber definido rígidamente cada cosa.

El pensamiento lateral es imprevisible, sin limitaciones por la convención, tiende a reestructurar el espacio del problema, genera las ideas y tiene que ver con nuevas maneras de contemplar las cosas.

Este autor considera que la habilidad en el pensamiento lateral puede adquirirse y que existen técnicas específicas para facilitar esta adquisición, e indica que este tipo de pensamiento es más un hábito de la mente que el conocimiento de una técnica. Comenta que el pensamiento lateral genera las ideas y el pensamiento vertical las desarrolla y que hay que aflojar el control rígido del pensamiento vertical.

La aplicación de estas ideas se plasman en el programa CoRT para la enseñanza de habilidades para pensar en la clase a través de la enseñanza de estrategias específicas, por lo que se considera dentro de un enfoque de orientación heurística.

**a) OBJETIVO:**

Desarrollar habilidades de pensamiento útiles para toda persona fuera y dentro de la escuela.

**b) METODOLOGIA:**

**SUJETOS:** El programa está dirigido a alumnos de entre 8 y 22 años de edad, la conformación de los grupos está en función de muy lentos y muy rápidos.

**METODO:** El programa de De Bono está compuesto por 6 unidades, conformadas en 63 lecciones cada una, diseñadas para 35 min. cada una.

Los temas de las unidades son:

U.1.- **AMPLITUD.** Pone de relieve el pensar sobre una situación de muchos modos distintos normalmente pasados por alto.

U.2.- **ORGANIZACION.** Ayuda a dirigir la atención de modo eficaz y sistemático hacia una situación sin perder el foco.

U.3.- **INTERACCION.** Trata de las pruebas adecuadas y el argumento.

U.4.- **CREATIVIDAD.** Estrategias para generar ideas que posiblemente no surjan de otro modo y corrección y evaluación de ideas.

U.5.- **INFORMACION Y SENTIMIENTO.** Factores afectivos que afectan al pensamiento y repetición de temas tratados.

U.6.- **ACCION.** Presenta un marco de referencia general para cometer los problemas.

Los ejercicios se realizan de acuerdo a operaciones del programa, es decir, preguntas que una persona puede plantearse a sí misma, cada una de estas operaciones en forma de iniciales. Por ejemplo, CAF que significa "considere todos los factores" sugiere contemplar una situación e intentar enumerar todos los factores que pueden influir en ella; PNI "positivos, negativos e interesantes" que significa intentar enumerar todos los puntos positivos, negativos e interesantes de una situación.

La finalidad del programa CoRT consiste en convertir una serie de estas operaciones en parte del repertorio conductual activo del alumno. La mayoría de las

lecciones cuentan con una o dos operaciones afines y de vez en cuando una lección de integración y repaso. La presentación de cada lección consiste en: descripción del asunto que preocupa y la operación, se presentan ejemplos; los ejemplos prácticos se ejecutan en grupo en diálogo con el profesor.

Las notas que reciben los alumnos (2 ó 3 páginas por lección) están estructurados de manera que se distingan los puntos importantes del contenido de modo que se pueda transferir a otro medio el concepto central de la lección.

Según De Bono los principios del CoRT se deben adquirir en el contexto proporcionado por las lecciones y supone que la transferencia a otras esferas se produce de modo espontáneo.

Para los alumnos de mayor edad, las lecciones del CoRT se pueden inspirar en problemas relacionados con áreas de contenido convencional bajo estudio y administrarlas más en el contexto de determinadas áreas de contenido.

De acuerdo a este autor, el pensamiento constituye una habilidad que puede realizarse prestando atención a las distintas operaciones expuestas en el programa CoRT.

**EVALUACION:** Se mide el efecto a mediano plazo, en alumnos de ciencias que habían recibido CoRT 1 en relación con un grupo que no lo había recibido (Edwards y Baldauf, 1983, citado en Alonso, 1987).

En dos estudios se solicita tanto a los sujetos del grupo control como del CoRT que discutieran determinada pregunta compleja. Los grupos se clasificaron de acuerdo al número de respuestas relevantes que generaron.

### **c) RESULTADOS:**

Los datos reportados indican que los alumnos del CoRT siempre producían muchas más ideas. Algunos resultados indican que el programa produce un enfoque más equilibrado y menos egocéntrico de los problemas; produce en los alumnos mayor número de ideas; las operaciones de este programa son más aptas para contextos de toma de decisiones y razonamiento informal en las áreas humanísticas, sociales y de diseño; permiten una aplicación directa a problemas de la vida cotidiana; las

operaciones utilizadas son simples tácticas prácticas que pueden ayudar a los individuos a pensar de modo lógico sobre cosas no técnicas, ayudándolos a percibirse a sí mismos como pensadores.

**3.3.2. UN PRACTICUM EN EL PENSAMIENTO.** Steiner, A. (1979, Tomado de Nickerson, R., Perkins, D. y Smith, E., 1987).

Albert Steiner partía de la idea de que en el sistema educativo actual no se enseña a los alumnos a aprender y ni siquiera se intenta hacerlo; de acuerdo con esto, propuso y financió el desarrollo inicial del curso Un practicum en el pensamiento. Este curso fué desarrollado por miembros del Depto. de Psicología de la Universidad de Cincinnati. Se ha aplicado durante varios años pero sólo se presenta a continuación la experiencia reportada en 1979.

El curso tiene un enfoque metacognitivo ya que se recalca la importancia de la autoconciencia y se promueve en el alumno la introspección sobre el modo en que está efectuando las tareas.

**a) OBJETIVOS:**

Conseguir que los estudiantes aprendan algo sobre si mismos, prestando atención a cómo solucionan el problema.

Hacer que adquieran conciencia del elemento de elección a la hora de elegir la estrategia para resolver el problema.

Enseñarles el valor que tiene enfocar un problema de modo sistemático.

**b) METODOLOGIA:**

**SUJETOS:** El grupo lo constituyen 25 estudiantes universitarios.

**METODO:** El curso tiene una duración de diez semanas, con sesiones de dos horas dos veces a la semana. Cada sesión tiene un objetivo específico, mismo que se trabaja en subgrupos. Los dos instructores se pasean en el grupo para ayudarlos sólo en caso necesario. Cada ejercicio finaliza con una serie de preguntas para discutir, a fin de ayudar a los estudiantes a analizar lo que han aprendido al realizarlo.

Se pide a los alumnos que elijan un problema para trabajarlo durante el curso ya sea de índole personal o académico.

Los temas a cubrir durante el curso son los siguientes:

- Trabajar en grupo. Dinámicas de grupos y funciones grupales.
- Escuchar. Mejorar la escucha hacia los demás compañeros.
- Palabras y significados. Mejorar el uso y significados de las palabras
- Supuestos. Mejorar la conciencia de la importancia de los supuestos en la comunicación y en la solución de problemas y hacerlos explícitos.
- Habilidades de estudio. Investigación en biblioteca sobre: lectura, escritura, concentración u organización del tiempo, y exposición de resultados en la clase.
- Memoria. Técnicas Mnemo-técnicas.
- Análisis del problema. Análisis de problemas en función de las jerarquías de objetivos y soluciones.
- Deducción lógica. Ejercicios de verificación de hipótesis.
- Solución de problemas. Se promueven la generación de ideas y solución a partir de éstas usando las técnicas torbellino de ideas y la deducción lógica.
- Toma de decisiones. Pros y contras de una posible acción.
- Solución creativa de problemas. Aplicación del razonamiento analógico de sinécticos a problemas específicos.

**EVALUACION:** Se aplican test previos y posteriores de habilidades específicas que median la escucha (procedentes del programa de Escucha Eficaz), la capacidad para proporcionar definiciones de palabras y la capacidad para identificar los supuestos en un pasaje de un texto. La evaluación incluyó autoevaluaciones de los alumnos respecto de ciertas habilidades antes y después del curso.

### **C) RESULTADOS:**

Los resultados reportan mejoras en los tests de escucha, pero no en los de definiciones y supuestos. Los resultados de las autoevaluaciones muestran que los alumnos sienten haber mejorado en las habilidades revisadas. Con esto se concluye que el curso había funcionado bien y que había sido apreciado por los participantes.

### **3.3.3. LA ENSEÑANZA DE HEURÍSTICOS PARA LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.** Schoenfeld, A. (1979, 1980, Tomado de Nickerson, R., Perkins, D. y Smith, E., 1987) .

Alan Schoenfeld ha desarrollado una estrategia directiva general y series de heurísticos para la solución de problemas matemáticos a partir de sus trabajos de investigación con estudiantes de ciencias y matemáticas de la Universidad de California, Berkeley, USA.

El autor señala que los principiantes en las matemáticas carecen de conocimiento técnico para dar significados a los heurísticos que utilizan, para lo cual el presenta una forma eficaz de la enseñanza heurística, considera que éstos deben enseñarse a través de la enseñanza normal y se deben aprender tan bien como se pueda.

**a) OBJETIVO:**

El fin del trabajo de este autor es el de producir una demostración eficaz de la enseñanza heurística.

**b) METODOLOGIA:**

**SUJETOS:** En el experimento participan siete estudiantes de ciencias y matemáticas. Cuatro se asignaron al tratamiento y tres como medida de control.

**METODO:** Tanto el grupo de tratamiento como el de control recibieron la misma enseñanza, cinco sesiones durante dos semanas. La enseñanza consistía en intentar resolver los problemas para luego leer y escuchar un buen proceso de solución. Se trataron veinte problemas. Los procesos de solución sugeridos ilustran los cinco heurísticos (véase Tabla 1).

**Heurísticos utilizados con frecuencia (Schoenfeld, 1980)  
(Tomado de Nickerson, 1987)**

**Análisis**

1. Trace un diagrama si ello resulta posible.
2. Examine los casos especiales:
  - a) Elija valores especiales para ejemplificar el problema y adquiera conciencia de él.
  - b) Examine los casos límites para explorar la escala de posibilidades.
  - c) Iguale todos los parámetros enteros a 1,2,3... en una sucesión y busque un patrón inductivo.
3. Intente simplificar el problema mediante
  - a) la exploración de la simetría, o
  - b) argumentos «sin perder generalidad»(incluida la escala)

**Exploración**

1. Considere esencialmente problemas equivalentes:
  - a) Reemplace las condiciones por otras equivalentes.
  - b) Recombine los elementos del problema de diferentes modos.
  - c) Introduzca elementos auxiliares.
  - d) Vuelva a formular el problema:
    1. Cambiando la perspectiva o la notación
    2. Considerando argumentos por contradicción o por contraejemplos.
    3. Suponiendo una solución y aceptando sus propiedades.
2. Considere problemas algo modificados:
  - a) Elija subobjetivos (obtenga una realización parcial de las condiciones).
  - b) Retire una condición y luego intente reimponerla.
  - c) Descomponga el dominio del problema y trabaje en él punto por punto.
3. Considere problemas ampliamente modificados:
  - a) Construya un problema análogo con menos variables.
  - b) Mantenga fijas todas las variables salvo una a fin de determinar el impacto de esta variable.
  - c) Intente aprovechar cualquier problema afín que sea similar en cuanto a su:
    1. forma
    2. «datos»
    3. conclusiones

Recuerde: cuando se enfrente a problemas afines más fáciles, debe intentar aprovechar tanto el resultado como el método de solución del problema en cuestión.

**Verificación de la solución**

1. ¿Su solución puede pasar estas pruebas específicas?
  - a) ¿Utiliza todos los datos pertinentes?
  - b) ¿Cuadra con las estimaciones y predicciones razonables?
  - c) ¿Supera pruebas de simetría, análisis de dimensión y escalas?
2. ¿Pasa estas pruebas generales?
  - a) ¿Puede obtenerse de un modo diferente?
  - b) ¿Puede comprobarse a través de casos especiales?
  - c) ¿Puede reducirse a resultados conocidos?
  - d) ¿Puede ser utilizado para generar algo que usted conozca?

Para el grupo de tratamiento, los heurísticos fueron identificados de modo explícito al inicio de la enseñanza y cada vez que eran aplicados durante el proceso, el grupo control se veía expuesto a los heurísticos sin que éstos fueran identificados explícitamente.

**EVALUACION:** Se administró un test previo de cinco problemas y después de la enseñanza un test posterior que consistía en cinco

problemas de una dificultad comparable. Los problemas del test previo y del test posterior pueden solucionarse por medio de cinco heurísticos.

### c) RESULTADOS:

Los estudiantes del grupo control resolvieron cinco problemas durante el test previo y cinco durante el test posterior, y casi resolvieron dos más y tres más respectivamente. Este grupo no obtuvo mejoras a través de la enseñanza.

El grupo de tratamiento, resolvió cuatro problemas durante el test previo y trece durante el test posterior, casi resolvieron otro más en ambos tests (casi resolver, significa que estuvieron a punto de encontrar la solución correcta).

Pese al reducido número de estudiantes, la diferencia entre los grupos fue significativa con un nivel de 0,05. Esto indica que la enseñanza heurística más la presencia de una lista y la advertencia de examinar las estrategias hicieron posible que los estudiantes del grupo de tratamiento tuvieran un mejor desempeño que los del grupo control.

Schoenfeld señala que los estudiantes que habían seguido el curso especial mostraron tener una considerable capacidad para transferir lo que habían aprendido, además destaca que los alumnos solucionan más y mejor los problemas si en la enseñanza de los heurísticos se consideran los siguientes puntos: identificar los heurísticos de modo explícito al inicio de la enseñanza y cada vez que son aplicados; agrupar los problemas de acuerdo al uso de un mismo heurístico, en una única sesión; solicitar que analicen el progreso realizado y que hojeen los heurísticos de una lista de éstos durante la realización de las soluciones de los problemas, aún durante los exámenes.

#### 3.3.4. PROGRAMA PATRONES DE SOLUCION DE PROBLEMAS, Rubenstein (1980).

El curso Patrones de solución de problemas fue iniciado por Rubenstein en la Universidad de California, en los Angeles, USA, en el año de 1969.

Rubenstein parte de la importancia de transferir lo aprendido a situaciones prácticas, esto se logra si los estudiantes aplican los instrumentos proporcionados en el curso a un problema de su elección.

#### **a) OBJETIVOS:**

Desarrollar una base general de los enfoques de solución de problemas y dominar algunas técnicas específicas.

Proporcionar una base para las actitudes y habilidades productivas a la hora de enfrentarse con problemas en el contexto de valores humanos.

Poner de relieve los procesos de pensamiento en todas las fases de la actividad de solución de problemas.

Identificar los estilos individuales de solución de problemas y aprender a superar los impedimentos conceptuales y las limitaciones impuestas por uno mismo.

Exponer a los estudiantes tanto los aspectos objetivos como los subjetivos de la solución de problemas.

Proporcionar un marco de referencia para una mejor apreciación del papel de los instrumentos y conceptos que los estudiantes pueden haber adquirido o pueden adquirir en el futuro.

Reunir a estudiantes de diversos entornos para que puedan observar las diferentes actitudes y estilos de solución de problemas y para que puedan aprender el uno del otro.

#### **b) METODOLOGIA:**

**SUJETOS:** El curso fue dirigido a estudiantes universitarios de ingeniería, matemáticas, psicología, derecho, ciencias empresariales y filosofía, desde principiantes hasta licenciados. En 1969 se inició el programa con 32 estudiantes mientras que para 1976 se contaba con una población de 1200 por año. Fué impartido por asistentes de facultad y de enseñanza de varias disciplinas.

**METODO:** Las directrices para el entrenamiento de los alumnos fueron:

- a) Procure adquirir una imagen total del problema antes de intentar resolverlo
- b) Evite comprometerse demasiado de prisa con un determinado curso de acción
- c) Intente representar el problema de un modelo (verbal, matemático, pictórico)
- d) Una vez encontrada una representación busque modos de transformarla en otras representaciones que puedan indicar otros enfoques
- e) Intente repetir la pregunta que se plantea; una repetición puede mostrar una nueva perspectiva y nuevas ideas acerca de los enfoques
- f) Esté dispuesto a recurrir las premisas y los supuestos relacionados con el problema.

Los principios bajo los cuales se intentó producir el aprendizaje son:

- Si realmente desea que sus alumnos aprendan un concepto, déles la oportunidad de enseñarle a usted, el profesor.
- Concéntrese en un pequeño número de conceptos y ahonde profundamente en sus implicaciones en un campo que sea todo lo amplio posible.
- Haga explícita la conexión entre el conocimiento y su aplicación siempre que ello resulte posible.
- Estimule las preguntas. Algunas preguntas son tan relevantes que no deben echarse a perder a través de una respuesta inmediata; debemos tomarnos el tiempo necesario para considerarlas. Si éste es el caso, dígaselo a sus alumnos.
- No diga a la clase "estamos atrasados". Es posible que sus planes hayan sido poco realistas. Cada clase es única; adapte sus planes a la clase y siempre irá según el programa, sea lo que sea.
- No exprese sus dudas acerca de la capacidad del alumno para aprender.

Existen otros elementos importantes para facilitar la solución de problemas: trabaje hacia atrás; generalice el problema o particularícelo, cuando ello pueda resultarle útil; tómese la libertad de explorar varios enfoques; aprenda cómo utilizar de modo eficaz las soluciones parciales; utilice analogías y metáforas; siga los presentimientos y preste atención a cómo se siente sobre su progreso; hable del problema con otras personas y escuche sus ideas.

El contenido fundamental para el curso fué: lógica simbólica, teoría de la probabilidad, teoría de la información, álgebra booleana, finalidad y carácter de los modelos y discusiones de lenguaje.

**EVALUACION:** No se reportan datos evaluativos objetivos del curso.

### **C) RESULTADOS:**

El autor reporta que el éxito del curso se debe a: el contenido del curso; la preparación y el entrenamiento del personal de enseñanza; las oportunidades variadas para el aprendizaje, la disponibilidad y ayuda del personal; los laboratorios de aprendizaje y, el entusiasmo, dedicación y compromiso de los instructores y los profesores.

### **3.3.5. AUTOENSEÑANZA BASADA EN PROBLEMAS PARA SOLUCIONAR PROBLEMAS MEDICOS.** Barrows y Tamblyn (1980).

Este es uno de los entrenamientos de profesionales médicos que parten de la preocupación ante la falta de transferencia de los métodos más tradicionales.

En este programa los problemas médicos se toman como estímulos para el aprendizaje. Barrows y Tamblyn definen el aprendizaje basado en problemas como el aprendizaje que resulta del proceso de trabajar con vistas a la comprensión o resolución de un problema, en este contexto un problema se refiere a una cuestión inestable, enigmática y no resuelta que debe resolverse, una situación inaceptable que debe enmendarse. Se recalca la importancia de la participación del alumno, la investigación, la adquisición de habilidades para razonar y solucionar problemas, y el autocontrol en el entrenamiento de profesionales médicos.

#### **a) OBJETIVO:**

Que los estudiantes de medicina se familiaricen con los detalles de los problemas que posiblemente encontrarán en su vida profesional y que aprenda, a través de la práctica, cómo enfocar estos problemas específicos.

#### **b) SUJETOS:**

El artículo no reporta más características de la población más que ser estudiante de medicina y en algunos casos en estudiantes de enfermería.

#### **c) SISTEMA DE ENTRENAMIENTO:**

Los estudiantes reciben primero un problema y luego deben desarrollar sus conocimientos para solucionar dicho problema, este problema es un estímulo para la aplicación de habilidades de solución de problemas o de razonamiento así como para la búsqueda o estudio de la información o el conocimiento responsables para comprender los mecanismos responsables del problema y su modo de resolverse.

Se pide al alumno que actúe, piense, participe y se comprometa y aprenda a través de los ensayos y errores en lugar de escuchar, observar y memorizar.

El papel del profesor es estimular a los alumnos para que piensen por sí solos y ayudarlos a que se ayuden a sí mismos en el proceso educativo, no se dedica a administrar información o conocimientos, solo en caso de que esté convencido de que el alumno ha agotado su base lógica de información, y que su información facilitará un posterior trabajo con el problema presente, sin sacrificar el valor del autoestudio. Este

papel de guía implica tener la capacidad de plantear las preguntas correctas en el momento oportuno.

**d) RESULTADOS:**

No se mencionan resultados específicos.

**3.3.6. EL PROYECTO DE ESTUDIOS COGNOSCITIVOS.** Hutchinson, R. T. (1980, Tomado de Nickerson, R., Perkins, D., y Smith, E., 1987).

El Proyecto de Estudios Cognitivos se realizó en el Manhattan Community College, de la Universidad municipal de Nueva York. El programa proporciona cursos a nivel de escuela superior en lectura, matemáticas, ciencia, ciencias sociales, inglés y solución de problemas a militares veteranos que regresan a la escuela, ya sea para recibir una enseñanza equivalente a la escuela superior o para prepararse para la universidad.

**a) OBJETIVOS:**

Ayudar al estudiante para que adquiera conciencia de sus propios procesos de pensamiento e intervenga en ellos.

Ayudar al estudiante para que sea más activo en su experiencia de aprendizaje.

Familiarizar al estudiante con los métodos sistemáticos y deliberados de pensamiento que pueden mejorar sus capacidades para solucionar problemas y para pensar.

**b) SUJETOS:**

Militares veteranos que regresan a la escuela.

**c) SISTEMA DE ENTRENAMIENTO:**

Hutchinson utiliza para el curso dos tipos de métodos y materiales: los de Whimbey y Lochhead y los del Programa de Enriquecimiento Instrumental de Feuersteln.

El material de Whimbey y Lochhead incluye problemas parecidos a los de los test de inteligencia e intenta ser un apoyo en la realización de los exámenes, durante los cursos académicos y en muchas otras ocupaciones que implican el análisis, la clarificación o comprensión de ideas complicadas.

Se dá mucha importancia a la ausencia de exactitud y de meticulosidad en el pensamiento como causas principales de los errores en los tipos de preguntas de los test de la capacidad de razonamiento, e indican que estos hábitos mentales pueden mejorarse a través de entrenamiento y práctica.

Se trabaja en parejas y se piensa en voz alta mientras se intentan solucionar los problemas, así se puede aprender algo acerca de las técnicas que funcionan y las que no, y exponer verbalmente los propios procesos de pensamiento, tanto a uno mismo como a los demás, se tiene la posibilidad de analizar y criticar el propio enfoque.

Con el Programa de Enriquecimiento Instrumental de Reuven Feuerstein se resaltan los procesos en oposición a los factores o a los productos. En las evaluaciones se valora la capacidad del individuo para aprender observando su desempeño en una situación controlada, sin interesar lo que ha aprendido o dejado de aprender.

De este programa se retoma el aprendizaje en donde las experiencias tienen por objeto hacer al individuo más capaz de aprender de la exposición directa a los estímulos. En este último caso el mediador manipula los estímulos para que el sujeto aprenda cosas referentes a ellos que trasciendan sus necesidades inmediatas y que puedan ser generalizadas a otros contextos.

Las lecciones que se realizan durante el programa de Estudios Cognitivos contienen cuatro fases: Introducción, Trabajo individual en los ejercicios escritos, Análisis en clase, Resumen de los conceptos y estrategias empleados.

Se hace pensar a los sujetos en su propio pensamiento, por lo que el programa tiene una modalidad metacognitiva en algunos sentidos.

En el Proyecto de Estudios Cognitivos se utilizaron los materiales de solución de problemas de Whimbey y Lockhead, así como su método de dividir la clase en parejas (uno piensa en voz alta y otro escucha y pregunta), cuando se requirieran habilidades de pensamientos no desarrolladas adecuadamente por los alumnos, se utilizaban el diagnóstico y el tratamiento de las funciones cognitivas deficientes de Feuerstein (incapacidad de: observar todos los hechos, de enfocar el problema de un modo sistemático, de explicar las relaciones y falta de cuidado al recoger la información).

#### **d) RESULTADOS:**

No se realiza una evaluación formal del curso, sólo a partir de la valoración subjetiva de Hutchinson que indica que el curso ha tenido un éxito moderado en cuanto que ha alcanzado los objetivos de ayudar a los estudiantes a intervenir en sus propios

procesos de pensamiento y a tener una mayor familiaridad con los métodos para mejorar sus habilidades de pensamiento.

### **3.3.7. ESTILOS COGNITIVOS COMO VARIABLE EN LA ESCRITURA DE PÁRRAFOS.**

Hadsel, M., Willson, G.R. y Mikula, A.R. (1986).

Dentro del tipo de estilos cognitivos se encuentran el pensamiento convergente y divergente, éste último está relacionado con la respuesta creativa del estudiante debido a que explora varias posibilidades y contempla una variedad de sus propias respuestas. El pensamiento convergente, sólo da una respuesta correcta. Los autores señalan que es importante para la enseñanza conocer el tipo de estilo que contempla el alumno y a partir de esto favorecer el desarrollo de ambas habilidades.

#### **a) OBJETIVO:**

Determinar si los estudiantes con bajo o alto nivel de aptitud convergente o, bajo o alto aptitud divergente desarrollarían diferencias en responder a los dos métodos de composición de párrafos: deductivo (de oraciones tema a detalles) e inductivo (de detalles a oraciones tema).

#### **b) METODOLOGIA:**

**SUJETOS:** 89 estudiantes, de entre 17 y 23 años de edad, del curso de Inglés de la Universidad del estado de Pensylvania, E.U.

**MATERIAL.** Se utilizaron transparencias y videos.

**METODO:** A través de la prueba de Torrance sobre Pensamiento Creativo se determinaron los niveles de divergencia y con la escala de SAT, se determinaron los niveles de convergencia de los estudiantes participantes.

El experimento comienza con una evaluación donde los estudiantes tienen que elaborar un párrafo donde describan una fotografía. Los alumnos son asignados a uno de los tres grupos. El Grupo 1 recibe paso a paso instrucción sobre el método deductivo para el desarrollo de párrafos, el Grupo 2 es instruido en el método inductivo y el Grupo Control recibe una combinación balanceada de ambos métodos. El postest fue similar al pretest. Para el mecanismo de retención, se llevaron a cabo cuatro sesiones de descripción de una fotografía. Se denominó una escala de uno a cinco para cada una de las cuatro categorías: oraciones tema, unidades, desarrollo y organización.

**EVALUACION:** El pretest y postest consistieron en la elaboración de un párrafo.

**c) RESULTADOS:**

Los resultados indican que una presentación cuidadosamente balanceada de los dos métodos produce mejoras en el desarrollo de los estudiantes, más que el uso de un sólo método. Aunque el grupo de entrenamiento en el método deductivo mostró mejor desarrollo durante el postest en las oraciones tema y en los detalles. En general no se observaron mejoras en el desarrollo de retención.

**3.4. PROGRAMAS CON ENFOQUE EN EL PENSAMIENTO FORMAL**

Con el fin de facilitar la adquisición de los esquemas conceptuales que Piaget consideró característicos del pensamiento formal, se han desarrollado una serie de programas con este enfoque (en el capítulo anterior hemos descrito las características funcionales que explican esta etapa del desarrollo intelectual).

En general, los programas intentan ayudar al sujeto a pensar de acuerdo con los principios de la lógica formal en el contexto de la utilización del método hipotético deductivo, poniendo especial atención en la recolección y organización de la información (identificación y descripción de variables; comparación, relación y clasificación de los fenómenos, hechos u objetos observados, entre otros), en la fase de formulación de hipótesis y deducción de consecuencias (inducción y deducción) y en la de contrastación de las mismas con todo lo que ello implica en relación con la comprensión de la lógica combinatoria, con el razonamiento proporcional, correlacional y probabilístico y con el control de variables.

La mayoría de los programas están centrados en el entrenamiento de habilidades relacionadas con la utilización del método hipotético-deductivo en el contexto de la enseñanza de los contenidos curriculares. Esto implica dar a los alumnos la oportunidad

de observar los fenómenos, de describirlos y de plantear cuestiones sobre los mismos, utilizando la manera ordinaria de expresarse antes de darles nombre.

La mayoría de estos programas, diseñados para enseñar a pensar en las operaciones formales, están dirigidos a estudiantes que desean ingresar, o de recién ingreso, a la universidad.

Muchos de estos programas utilizan el enfoque del Ciclo de Aprendizaje de la enseñanza desarrollado por Karplus (1974). Este ciclo comprende las siguientes fases:

- 1.- Exploración (experiencias concretas sin límites fijos y con escasa dirección)
- 2.- Invención (se estimula para generalizar las experiencias concretas para descubrir relaciones y principios en forma general y abstracta, el profesor es un poco más directivo).
- 3.- Aplicación (empleo de conceptos y habilidades adquiridos, con mayor dirección)

#### **3.4.1. ACENTO EN EL DESARROLLO DE LOS PROCESOS ABSTRACTOS DE PENSAMIENTO** (ADAPT) (Tomado de Nickerson, Perkins y Smith. 1987).

El programa ADAPT fue desarrollado en la Universidad Lincoln de Nebraska por un grupo de profesores universitarios. El curso tenía una fuerte orientación piagetiana tomando como base el Ciclo del Aprendizaje.

##### **a) OBJETIVO:**

Ayudar a los estudiantes a desarrollar habilidades de razonamiento necesarias para los cursos universitarios así como para dominar el contenido de los cursos.

##### **b) SUJETOS:**

Alumnos universitarios de primer año de los cursos de antropología, economía, inglés, historia, matemáticas y física.

La inscripción era voluntaria y sin requisitos, los estudiantes solían situarse por debajo de la media en cuanto al desarrollo cognitivo y la preparación para el trabajo universitario.

### **C) SISTEMA DE ENTRENAMIENTO:**

Se aplicó el ciclo de aprendizaje de la enseñanza que consiste en tres fases: 1) una fase de exploración con una relativa falta de dirección, 2) una fase de invención y 3) una fase de aplicación. En la fase de exploración los alumnos efectúan actividades explorativas que implican experiencias concretas sin límites fijos y sin dirección. Durante la fase de invención se estimula para que generalicen las experiencias concretas a fin de descubrir relaciones y principios con un carácter general o abstracto. En la fase de aplicación, el énfasis se coloca en el empleo de los conceptos o habilidades que fueron adquiridos durante la fase de invención, las actividades son dirigidas de modo más explícito que en las otras dos fases.

El profesor diseñaba el curso de su materia y se daba mucha importancia a la coordinación de las actividades entre los cursos a fin de estimular el desarrollo de las mismas habilidades de razonamiento en cada una de las disciplinas impartidas.

Con este método se revisaban los métodos pedagógicos a fin de que la enseñanza fuera accesible tanto a estudiantes que se hallaban en estadio concreto como en estadio formal, procurando el progreso de un estadio a otro.

El documento no proporciona más datos sobre la forma y metodología a seguir en el programa, sólo menciona un ejemplo de la clase de economía en donde en lugar de dar una conferencia sobre un concepto determinado se realiza un ejercicio práctico de compras de estudiantes y con base en esto se realiza una serie de análisis. Esta forma de introducirlos poco a poco permite una comprensión clara y completa del concepto, mucho mejor que con el método convencional.

### **D) RESULTADOS:**

Los alumnos mostraron de modo consecuente mejoras significativas más grandes que diversos grupos de control en el razonamiento de operaciones formales; mejoras importantes en la complejidad conceptual y en el pensamiento crítico; no existen efectos negativos sobre los participantes; se encontraron varios casos en donde no existieron diferencias entre los estudiantes del programa y los del grupo control y, en un año específico, no se encontraron efectos positivos ni negativos.

### **3.4.2. DESARROLLO DE LAS HABILIDADES DE RAZONAMIENTO OPERACIONAL (DOORS) (Tomado de Nickerson, R., Perkins, D. y Smith, E., 1987).**

El proyecto DOORS se llevó a cabo en la Universidad Central de Illinois, un community college en East Peoria, Illinois en 1977, 1978, y se conformó a partir del programa ADAPT.

Con base en la creencia de que los estudiantes de recién ingreso no había superado el estadio piagetiano del pensamiento de las operaciones concretas, se creó el curso DOORS utilizando el paradigma del Ciclo de Aprendizaje basado en la teoría de Piaget.

#### **a) OBJETIVO:**

Facilitar, a los alumnos de primer año universitario su paso al estadio de razonamiento formal.

#### **b) SUJETOS:**

El programa está dirigido a estudiantes de primer año que no cuentan con objetivos definidos para su carrera, cuyas notas en la escuela superior se encontraran en la media o justo por debajo de la media y a estudiantes de mayor edad que hayan interrumpido sus estudios. Si bien la inscripción era voluntaria, los alumnos participantes tenían menos posibilidades de haber alcanzado el estadio de la capacidad de razonamiento formal.

#### **c) SISTEMA DE ENTRENAMIENTO:**

Se utilizó en enfoque del ciclo de aprendizaje de la enseñanza que distingue tres fases del proceso de aprendizaje: 1) una fase de exploración con una relativa falta de dirección, 2) una fase de invención y 3) una fase de aplicación.

En la fase de exploración del ciclo de aprendizaje los alumnos efectúan actividades explorativas que implican experiencias concretas sin límites fijos y sin dirección. Durante la fase de invención se los estimula para que generalicen las experiencias concretas a fin de descubrir relaciones y principios con un carácter general o abstracto. En la fase de aplicación, el énfasis se coloca en el empleo de los conceptos o habilidades que fueron adquiridos durante la fase de invención.

Se pretendía integrar la enseñanza de las habilidades de razonamiento a las materias convencionales, los cursos de DOORS se ofrecían en inglés, matemáticas, economía, sociología, historia y física (las dos primeras eran de carácter obligatorio para los inscritos al programa).

El personal del proyecto intentó identificar las principales habilidades de pensamiento básicas en las seis disciplinas para diseñar las clases de DOORS de modo que cada una de ellas recalcará la misma habilidad durante el mismo período del semestre.

Estas habilidades fueron: Observación (identificación de variables), Descripción (de variables), Comparación o relación, Clasificación, Resumen, Causa y Efecto, Uso más avanzado de las habilidades, Deducción, Separación y Control de las variables, y Formulación de hipótesis.

#### **d) RESULTADOS:**

La eficacia del programa se evalúa a través de un test que medía: razonamiento proporcional, lógica combinatoria, formulación de hipótesis, relaciones espaciales, correlación, exclusión de variables irrelevantes y razonamiento probabilístico.

Los resultados muestran mejoras significativas en las habilidades de pensamiento tanto para el grupo de estudiantes de DOORS como en el grupo control, teniendo éste mayores mejoras que los otros.

Estos resultados se atribuyen a la mejor preparación previa de los estudiantes del grupo control. Los estudiantes del programa reportan menor frecuencia de abandono. Por otro lado, los profesores participantes señalaron que la experiencia había sido beneficiosa para ellos y que mejoraron sus métodos de enseñanza incluso en los cursos que no estaban asociados con el programa.

#### **3.4.3. CONSORCIO PARA EL PROGRAMA DE DIRECCION Y ORGANIZACION PARA EL DESARROLLO DE HABILIDADES (COMPAS).** Schermerhorn, L. L., Williams, L. D. y Dicklson, A. K. (1982, Tomado de Nickerson, R., Perkins, D. y Smith, E., 1987).

El programa COMPAS fue un resultado del proyecto DOORS, implicó a siete community colleges, y se adaptaba a las necesidades de cada escuela. El programa se ofreció a siete universidades en 1981. Todos los programas individuales tenían la orientación piagetiana y el empleo del enfoque del Ciclo de Aprendizaje.

**a) OBJETIVO:**

Facilitar a los alumnos universitarios su paso al estadio de razonamiento formal.

**b) SUJETOS:**

Participaron 235 estudiantes y 40 profesores.

**c) SISTEMA DE ENTRENAMIENTO:**

Se aplica el enfoque del ciclo de aprendizaje de la enseñanza que distingue tres fases del proceso de aprendizaje 1) una fase de exploración con una relativa falta de dirección, 2) una fase de invención y 3) una fase de aplicación.

En la fase de exploración del ciclo de aprendizaje los alumnos efectúan actividades explorativas que implican experiencias concretas sin límites fijos y sin dirección. Durante la fase de invención se los estimula para que generalicen las experiencias concretas a fin de descubrir relaciones y principios con un carácter general o abstracto. En la fase de aplicación, el énfasis se coloca en el empleo de los conceptos o habilidades que fueron adquiridos durante la fase de invención.

Los 40 profesores participantes recibieron un cursillo de dos días y medio por el profesorado de DOORS, los profesores desarrollaron su propio material en sus respectivas universidades con la ayuda y consejo de los participantes en el programa DOORS.

**d) RESULTADOS:**

La evaluación del proyecto estaba conformada por entrevistas, observaciones en las clases y los test objetivos. Estos últimos, administrados antes y después del tratamiento al grupo control y experimental. Se midió: la conservación de la cantidad, la conservación del peso, la conservación de la perspectiva, la conservación del volumen, la capacidad para utilizar la lógica proporcional y la capacidad para razonar de modo inductivo.

El informe presenta datos que indican una mejora significativa en las puntuaciones del test posterior frente al test previo en cuatro de las siete escuelas, y en una muestra combinada, no se presentan comparaciones entre el desempeño de los estudiantes en los grupos experimentales y de control. Una de las observaciones hechas al programa fue que se sacrificaba parte del contenido puesto que los estudiantes necesitaban tiempo para llegar a sus propias conclusiones. Los profesores reportaron

obtener beneficios en cuanto al intercambio con otros profesores y una reacción positiva ante la experiencia.

#### **3.4.4. DESARROLLO DEL RAZONAMIENTO EN LA CIENCIA (DORIS), Profesores Universitarios (1980).**

El proyecto DORIS se desarrolla en la Universidad estatal de California, en Fullerton, durante 1979 y 1980., es otro ejemplo de un esfuerzo por facilitar la transición del pensamiento concreto al pensamiento formal en los estudiantes recién llegados a la universidad.

##### **a) OBJETIVO:**

Mejorar en los estudiantes universitarios sus capacidades de razonamiento, que adquieran una mayor independencia como pensadores y que realicen soluciones de problemas más eficaces.

##### **b) SUJETOS:**

El curso está dirigido a estudiantes universitarios especializados en ciencias principalmente de primer año. En 1979 participaron 16, y para 1980, 12. No se presentan datos para los grupos de control.

##### **c) SISTEMA DE ENTRENAMIENTO:**

El curso sigue el enfoque de Ciclos de Aprendizaje y está diseñado alrededor de cinco componentes de pensamiento formal: la lógica combinatoria, el razonamiento correlacional, el aislamiento y control de variables y el razonamiento proposicional.

La duración del curso era de 15 semanas, divididas en 4 para cada una de las disciplinas de química, física y matemáticas y 3 semanas para geología. El curso era impartido por sus diseñadores que eran profesores en estas disciplinas.

Se ha publicado un libro sobre el curso del programa DORIS que el libro contiene una serie de lecciones individuales organizadas en los cinco componentes del pensamiento formal en función de las disciplinas antes señaladas. Las lecciones describen la habilidad de razonamiento, el contenido del problema, los objetivos de la lección, los requisitos previos y el equipo necesario. El contenido educativo contempla las actividades de exploración, invención y descubrimiento.

El programa se evaluó principalmente por dos instrumentos mismos que fueron aplicados antes y después del entrenamiento: una batería de cinco enigmas diseñados por Campbell (1977) para medir las operaciones formales y el pensamiento crítico.

#### **c) RESULTADOS:**

Los enigmas mostraron mejoras significativas en el grupo DORIS, para ambos años, principalmente en razonamiento combinatorio, hipotético deductivo y control de variables; en relación a los resultados de la valoración del pensamiento crítico, para 1979 se observó una mejora significativa en la aplicación después del entrenamiento, mientras que para 1980 no se observaron mejoras significativas ni diferencias entre los grupos control y experimental.

#### **3.4.5. INDUCCION DE REGLAS DE PENSAMIENTO FORMAL EN UNA TAREA PIAGETIANA. Díaz-Barriga (1984).**

Frida Díaz-Barriga Arceo trabaja con un grupo de estudiantes de la Universidad Nacional Autónoma de México con los que investiga sobre su estadio de desarrollo de acuerdo a la teoría piagetiana, y a una submuestra los induce en una serie de reglas complejas para después observar la transferencia en otra tarea.

#### **a) OBJETIVO:**

Determinar las reglas que empleaban los sujetos al resolver la tarea piagetiana de pensamiento formal equilibrio en la balanza, ubicar a los sujetos en los estadios del desarrollo planteados por Piaget, diseñar y conducir experiencias para la inducción de reglas complejas y determinar la transferencia a una tarea análoga.

#### **b) METODOLOGIA:**

**SUJETOS:** Se trabajó con 44 estudiantes de licenciatura en Psicología con una edad promedio de 23 años y nivel socioeconómico medio. El entrenamiento solo se realizó con 8 alumnos.

**METODO:** Inicialmente se aplicó una entrevista a cada uno de los sujetos de la submuestra para explorar las estrategias seguidas para la solución de tareas, las reglas que formulaban y el grado de interés y dificultad que asociaban a la tarea.

Posteriormente, se realizó un entrenamiento guiado y sistemático empleando control de variables (peso y distancia), codificación y autoregistros. Se ofrecieron a los sujetos 40 problemas para la comprensión de la balanza. Se presentaban diferentes

configuraciones en la balanza, el sujeto debería decidir si el aparato se equilibra, o si desciende, o hacia dónde lo hace. En esta fase se pretendía que el sujeto recapitulara y enunciara los aspectos principales (variables) que determinan el funcionamiento de la balanza, que descubriera las reglas que aún no manejaba y concientizara las que empleaba, así como la comprensión de la relación de las variables.

**EVALUACION:** Al finalizar la fase de experiencias, se administró a los sujetos el Postest con 24 problemas de balanza, el alumno debería hacer la predicción, dar su razonamiento sobre los problemas presentados sin recibir realimentación.

Finalmente, se evaluó la capacidad de transferencia de los sujetos a una tarea análoga de proporcionalidad con una prueba de proyección de sombras.

### **c) RESULTADOS:**

Se encontró que la mayoría de los sujetos resolvían la tarea a nivel de pensamiento operacional concreto avanzado, y sólo uno lo hacía formalmente. Se observó que diferentes experiencias de interacción libre sujeto-aparato (observación, experimentación y la combinación de ambas) no conducían a resolver la tarea a nivel formal.

Cuando se sometió a una submuestra a un entrenamiento guiado y sistemático (empleando control de variables, codificación y autorregistros) se logró el descubrimiento del esquema de proporcionalidad inversa subyacente y se resolvió la tarea a nivel formal. Asimismo, los sujetos resolvieron exitosamente la tarea de transferencia (proyección de sombras) posterior al entrenamiento.

#### **3.4.6. TENSION EN EL PROGRAMA DE RAZONAMIENTO ANALITICO (SOAR)**

Carmichael, Hassell, Hunter, Jones, Ryan y Vincent. (1980, Tomado de Nickerson, R., Perkins, D. y Smith, E., 1987).

El proyecto SOAR fue desarrollado en la Universidad de Xavier en Louisiana por los departamentos de biología, química, informática, matemáticas y física, e impartido en los veranos de 1977, 1978 y 1979. El diseño del programa tomaba como punto de partida el hecho de que muchos estudiantes de primer año universitario de los EE. UU. no pueden funcionar a un nivel de razonamiento formal.

#### **a) OBJETIVO.**

Mejorar el desempeño en los cursos de ciencia y matemáticas.

#### **b) SUJETOS:**

Estudiantes que tenían dudas acerca de los objetivos de su carrera, a los que se encontraban en la media o justo por debajo de la media de desempeño en las escuelas superiores y a los estudiantes de mayor edad que no habían ingresado directamente en la universidad.

En 1977 participaron 57 estudiantes en el proyecto; en 1978, 109 y en 1979, 113.

#### **c) SISTEMA DE ENTRENAMIENTO:**

El curso se impartía diario durante 5 semanas, por la mañana 3 horas de ejercicios de laboratorio y por la tarde 2 hrs. de enseñanza en la solución y comprensión de problemas y desarrollo del vocabulario. Por la mañana las actividades se basaban en el Ciclo de aprendizaje, por la tarde y durante tres semanas y media se utilizaban el Problem Solving and Comprehension de Whimbey y Lochhead, y su enfoque de pensar en voz alta de la enseñanza del proceso cognitivo, la última semana y media se utilizan textos y fuentes de problemas diversos; cada día se dedica media hora al estudio del vocabulario en donde se pretende mejorarlo además de la capacidad para tomar notas y la capacidad para visualizar en tres dimensiones.

Cada semana los problemas de laboratorio se centran en uno de los cinco temas o componentes de la solución de problemas: control de variables, razonamiento proporcional, razonamiento combinatorio, probabilidad y reconocimiento de correlaciones. Cada día de la semana el material de los problemas representa a una de las cinco disciplinas. La tarde del viernes se reserva para la realización de ejercicios competitivos entre los grupos en los que se ha organizado la clase durante la semana.

#### **d) RESULTADOS:**

La eficacia del curso se valoró a través del test de razonamiento formal de Lawson, aplicado antes y después del entrenamiento. De acuerdo a esto los investigadores concluyeron que era posible mejorar el desarrollo intelectual con estas técnicas del Ciclo de Aprendizaje, por lo menos cuando el desarrollo intelectual se valora a través del test de razonamiento formal de Lawson.

Otros test aplicados para evaluar el curso fue el de Lectura de Nelson-Denny y el PSAT, mismos que fueron aplicados después del entrenamiento. En las áreas de comprensión de lectura y vocabulario las mejoras fueron estadísticamente significativas.

### 3.4.7. LA RELACION ENTRE DOS TIPOS DE TAREAS DE CURVAS DE CRECIMIENTO EN FORMA DE U; ESCALAS DE BALANZA Y ADICION DE PESO. Aoki (1991).

El estudio parte del principio de que algunas conductas aparecen, desaparecen y reaparecen en etapas posteriores, este desarrollo se muestra a través de una curva de crecimiento en forma de U; de esta manera se puede obtener una guía para un mejor entendimiento del desarrollo cognitivo.

Los autores retoman de Siegler (1976, 1978) los cuatro tipos de reglas que utilizan los sujetos para resolver un problema de acuerdo a sus niveles de conocimiento, como son: 1.- Usar una sola dimensión (peso o distancia), 2.- Usar una dimensión pero tomando una dimensión subordinada, 3.- Considerar ambas dimensiones y, 4.- Utilizar una regla troquelada (la fuerza es igual al peso por la distancia).

#### **a) OBJETIVO:**

Clarificar la naturaleza del cambio entre fases de desarrollo para revelar la comunalidad subyacente de las curvas de desarrollo en forma de U, para examinar la relación entre las tareas de peso adicional suspendido y escalas en la balanza.

#### **b) METODOLOGIA:**

**SUJETOS:** 122 sujetos, de un rango de edad de 9 a 21 años.

**MATERIAL:** Para la adición de peso se usó un aparato constituido con poleas y cuerdas, las pesas estaban dispuestas en forma de esferas. Para las otras tareas se utilizó una balanza con pesas de un sólo valor. A los alumnos se les proporcionó un formato en papel y un lápiz.

**METODO:** Se conformaron tres grupos, uno con alumnos del cuarto grado, otro con los de sexto grado y el tercero con estudiantes universitarios.

La aplicación del estudio para las dos tareas, se llevó a cabo dentro del salón de clase con una duración promedio de una hora.

Las 6 tareas de adición de peso fueron dispuestas frente a los sujetos con el fin de que ellos pudieran ver las situaciones experimentales. Cada tarea fue introducida con una explicación de sus características y se preguntaba a los participantes que pensaban que pudiera suceder. No hubo realimentación. Los sujetos tenían tres posibles respuestas para cada problema.

Para las tareas de escalas de la balanza, la evaluación contemplaba 24 preguntas. Los sujetos tenían tres posibles respuestas para cada problema. Se observaron problemas de peso, distancia y balance.

#### **c) RESULTADOS:**

Los resultados muestran que los sujetos que consideraron sólo una dimensión en las tareas de escalas de la balanza desempeñaron mejor las tareas de adición de peso que los estudiantes que consideraron dos dimensiones, y los sujetos que aplicaron la regla troquelada en escalas de la balanza se desempeñaron mejor en la otra tarea que los otros grupos. En resumen, el uso de una sola dimensión en las tareas de las escalas de la balanza guía a los sujetos a la correcta solución en tareas de adición de peso.

### **3.5. PROGRAMAS CON ENFOQUE EN CONOCIMIENTOS A PARTIR DE TEXTOS**

Existen programas dirigidos a facilitar la comprensión y aprendizaje de la información contenida en los textos. Todos estos programas se fundamentan en el supuesto de que el fracaso escolar está determinado, principalmente, por la carencia de una serie de estrategias necesarias para el aprendizaje en general, y para el de la información contenida en los textos, en particular.

Si bien estos programas parten de un punto en común, difieren en distintos aspectos como son: lo que se considera como metas y contenido de la instrucción; los métodos de enseñanza y; la atención puesta en las diferencias individuales.

Los programas comparten un punto de partida: lograr que los estudiantes utilicen estrategias de aprendizaje y recuerdo, que mejore su capacidad de acceso a la información contenida en textos; sin embargo, los objetivos y contenidos varían desde la enseñanza de claves para identificar estructura de párrafos y textos, uso de procedimientos de representación gráfica para facilitar la visualización y la integración de la información, hasta estrategias de estudio como identificar ideas principales, o estrategias de apoyo tales para afrontar el estrés y los mensajes negativos.

Se aplican diferentes métodos debido a la diversidad de concepciones sobre cómo se adquiere la información en textos.

En estos programas no existen acuerdos sobre lo que se debe enseñar, si estrategias generales o específicas ligadas al ámbito en que se aplica el programa, por lo que los programas cuentan con una gran diversidad de propuestas en el entrenamiento.

**3.5.1. ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE. MURDER.** Danserau, D.F. Tomado de Segal, J. W., Chipman, S. E y Glaser, R., 1985).

Identificado con el acrónimo MURDER, los autores proponen un entrenamiento en estrategias independientes de contenido en el que se integran estrategias primarias y de apoyo.

**a) OBJETIVO:**

Identificar las estrategias que poseen los estudiantes, así como lo que podrían ofrecer a la enseñanza. Determinar como enseñar estas estrategias. Entrenar efectivamente para la enseñanza

**b) METODOLOGIA:**

**SUJETOS:** 38 aspirantes y 28 alumnos de la clase de Psicología, de la Universidad Cristiana de Texas.

**METODO:** Se entrena a los alumnos para comprender, recordar, asimilar, ampliar, revisar y aplicar la información contenida en textos académicos de diversa índole. Se abordaban textos con 2 500 palabras aproximadamente durante 50 min. de estudio

Se cubren las fases de comprensión/retención y de recuperación/empleo de la información.

Las estrategias específicas que cubría el programa eran: parafraseo, imaginaria, redes y análisis de conceptos clave.

El modelamiento fué el método usado en el entrenamiento, a través de esto se mostraban como se emplean las estrategias de aprendizaje y se cubrían tres

procedimientos: 1. presentar productos de empleo correcto con anotaciones acerca de cómo fueron creados, 2. modelamiento real por parte de un experto mediante protocolos verbales y, 3. modelamiento interactivo entre compañeros. Los estudiantes adaptan las estrategias a sus necesidades, a su nivel de esfuerzo y estilos de aprendizaje.

El programa ofrece también estrategias denominadas de apoyo con el fin de brindar un clima favorable al estudio, éstas incluyen: manejo de la ansiedad y el control personal.

**EVALUACION:** Después del entrenamiento se aplica un postest demorado en formato de ensayo, respuesta breve y opción múltiple. Para el pretest y postest se utilizan autorreportes para valorar la percepción de los sujetos sobre sus habilidades y problemas, y para determinar su nivel de satisfacción ante el entrenamiento recibido.

### **c) RESULTADOS:**

Los autores reportan que los alumnos entrenados mejoran significativamente su ejecución en medidas de comprensión y procesamiento de textos, así como en el manejo y reducción de la ansiedad ante el estudio.

### **3.5.2. ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE, EL COMO DE LA ENSEÑANZA. Weinstein, C. E. y Underwood, V. L. (Tomado de Seagal, Chipman y Glaser, 1985)**

El trabajo de estas autores desarrolla un curriculum integrado de estrategias de aprendizaje denominado Habilidades de aprendizaje individuales, y se aplica en la Universidad de Austin Texas.

#### **a) OBJETIVO:**

Se plantean los siguientes objetivos para cada uno de los alumnos:

Ser capaz de monitorear y modificar su empleo de estrategias de aprendizaje.

Incrementar su habilidad para emplear estrategias efectivas.

Ser capaz de reducir el stress y el afecto negativo asociado a tareas académicas.

#### **b) METODOLOGIA:**

**SUJETOS:** 75 alumnos universitarios, de nivel medio y superior.

**METODOS:** La duración del curso es de un semestre, durante el cual se realizan tres sesiones de una hora a la semana. Se parte de ciertas medidas de autorreporte personales, mismas que permiten la instrucción personal.

El curso está constituido por los siguientes contenidos: información acerca de motivación y cognición; métodos para monitorear la comprensión y dirigir las conductas de estudio; instrucción en diversas estrategias de procesamiento de la información (elaboración verbal e imaginal); técnicas de estudio tradicionales (toma de notas, ideas principales y exámenes); y habilidades de apoyo (manejo del stress, mejora de autoimágenes negativas, concentración y organización de tiempo de estudio.

Aunado a esto, la transferencia es parte del entrenamiento a través de la generalización a una amplia variedad de áreas de contenido académico.

Los métodos instruccionales usados son: minilecturas, discusiones de grupo, role playing, tutoría con compañeros, y práctica de ejercicios con retroalimentación. Se dejan tareas extracurso para practicar durante sus clases normales.

**EVALUACION:** El entrenamiento es evaluado a través de la transferencia del entrenamiento a una amplia variedad de áreas de contenido académico.

### **c) RESULTADOS:**

Los resultados muestran incrementos significativos en comprensión de lectura, reducción de stress y empleo de estrategias afectivas.

### **3.6. ANALISIS Y CONSIDERACIONES GENERALES DE LOS TRABAJOS EXPUESTOS**

Los trabajos expuestos en este apartado, son sólo una parte de los trabajos realizados en este campo, como se dijo anteriormente, se exponen aquellos que van dirigidos a una población universitaria y aquellos que se consideraron como relevantes, ya sea como intervenciones educativas o como investigaciones experimentales.

Los programas expuestos muestran diversas formas de enseñar a pensar tanto en forma directa como explícita, dentro del ámbito escolar universitario.

Aún con la diversidad de factores que los componen, los trabajos cuentan con un común denominador, los autores parten del supuesto de que las habilidades de pensamiento que se esperan de los alumnos son posibles de abordar, debido a que éstas son modificables, posibles de fortalecer y establecer dentro de las actividades curriculares o fuera de ellas pero dentro del ámbito educativo.

Se observa una gran diversidad de factores como elementos que integran las habilidades de pensamiento, por lo que posiblemente esto dificulte su clasificación y su caracterización en los diferentes trabajos.

A través de los objetivos propuestos en cada uno de los trabajos, los autores incluyen diversas procesos de pensamiento que desean generar o fortalecer en los alumnos, tales como: razonamiento, metacognición, pensamiento crítico, creatividad, sistematización del conocimiento, actividades autoregulatoras, solución de problemas, aprendizaje cooperativo, y funciones cognitivas básicas.

Los objetivos propuestos se ven respaldados por la teoría cognitiva en sus diferentes enfoques: la Teoría de Piaget (pensamiento formal), Procesos de pensamiento (operaciones heurísticas) y Teorías de la inteligencia basadas en un enfoque componencial (operaciones cognitivas). Se contempla el deseo de lograr una mayor eficacia del pensamiento pero en forma explícita y dentro del ámbito escolar, con el fin de que los alumnos conscienticen diversos aspectos de su proceso de aprendizaje para mejorarlo.

El número de alumnos participantes en los trabajos reportados es muy variable, va desde el trabajo con un alumno o grupos muy reducidos hasta grandes grupos de alumnos.

Si bien los trabajos se realizan con alumnos de nivel superior, la elección de éstos varía. Algunos incluyen aquellos que cuentan con un nivel académico bajo, otros se realizan con alumnos excelentes resolvedores de acertijos, o los alumnos se incorporan por intereses personales. Sin embargo se encuentran trabajos donde no existe una selección rigurosa de sus participantes o en el peor de los casos no se reporta este rubro.

En su mayoría, no se observa el uso de materiales sofisticados, a excepción de algunos trabajos en el desarrollo de pensamiento formal. Regularmente se trabaja con material didáctico impreso relacionado con los contenidos de la asignatura que se imparte.

En la aplicación de sistemas de entrenamiento en programas educativos las sesiones varían de 1, 2 ó 3 a la semana, y el tiempo de aplicación está, principalmente, relacionada con la duración del ciclo escolar. En las investigaciones realizadas el entrenamiento varía, de una a varias sesiones, y de minutos hasta horas de trabajo con los alumnos.

En relación al rigor metodológico que siguen los programas educativos se observa un mayor cuidado de este aspecto en los más recientes. Se observan mayores especificaciones en cuanto a participantes, alumnos, profesores, instrumentos de medición, momentos de su aplicación y efecto del entrenamiento.

A pesar de que muchas investigaciones se realizan con mayor rigor metodológico que los programas éstos se ven poco fortalecidos en uno o varios aspectos como son, la selección de alumnos, selección de profesores, instrumentos de evaluación y forma de evaluación, entre otros.

Para la aplicación de programas educativos, los instructores tuvieron en su mayoría, capacitación adicional.

Los métodos más utilizados en los trabajos expuestos, son la instrucción directa, el modelado y el enfoque del ciclo de aprendizaje de Piaget.

Las actividades de los alumnos que predominan en los trabajos expuestos son:

- realización de prácticas en estrategias cognitivas,
- participación verbal en clase a través del diálogo con profesores y compañeros,
- atender secuencias para la solución de problemas,
- actividades de lectura y escritura,
- elaboran preguntas para el trabajo en parejas y pequeños grupos,
- elaboran preguntas para integrar el instrumento de evaluación de conocimientos,
- reflexionan sobre su participación en el aula y de sus ejercicios prácticos,
- escuchan la participación de sus compañeros,
- verifican sus hipótesis,
- realizan actividades exploratorias,
- generalizan sus experiencias,
- aplican los conceptos o habilidades adquiridas,
- reciben modelamiento de un experto o de sus compañeros,
- elaboran autorreportes.

Para el desarrollo de los programas y logro de los objetivos, se hizo necesaria la creación de un ambiente en donde se apoyara la participación verbal, con una actitud crítica y reflexiva del alumno.

Las actividades propuestas para los alumnos incluyeron trabajo individual y/o grupal, predominando el trabajo en parejas y en grupos pequeños.

Acorde con las actividades realizadas, el instrumento básico para el proceso de aprendizaje es el "uso de la palabra" del alumno ya sea en forma oral o escrita.

De acuerdo a la relación que guardan con los contenidos, unos programas son de contenidos académicos mientras que otros son dependientes de las materias escolares.

Para demostrar el efecto del entrenamiento de los alumnos, se evalúan diferentes aspectos: el rendimiento académico, diferencias entre la evaluación inicial y final, pruebas de evaluación, procesos cognitivos y procesos motivacionales. Muchos de los trabajos mencionan la insuficiencia de estas evaluaciones, debido a que no dan a conocer si el entrenamiento facilita nuevos aprendizajes relacionados con lo enseñado.

Los instrumentos usados en la evaluación incluyen una variedad de pruebas: test estandarizados, pruebas elaboradas para el programa, baterías estructuradas, instrumentos aislados (sin reporte de su confiabilidad y validez), cuestionarios de opinión y autoreportes.

Algunos resultados más subjetivos están relacionados con encuestas de opinión aplicadas a profesores y alumnos donde manifiestan sentirse entusiasmados y satisfechos por su participación en el programa. Los docentes reportan gusto por practicar otro tipo de enseñanza diferente a la tradicional y por su participación en la elaboración de materiales.

A través de los trabajos expuestos se observa una gran variedad de actividades que realizan los alumnos. Para un mejor claridad de éstas, se presenta a continuación los que realiza el aprendiz de acuerdo a los diferentes objetivos del programa.

ACTIVIDADES QUE REALIZA EL ALUMNO DE ACUERDO A LOS OBJETIVOS DEL PROGRAMA EN EL QUE PARTICIPA

PROGRAMAS CON ENFOQUE EN LAS OPERACIONES COGNOSCITIVAS

NOMBRE DEL TRABAJO	AUTORES	OBJETIVOS	ACTIVIDADES DE LOS ALUMNOS	RESULTADOS
Enseñando estrategias de aprendizaje.	Mckeachie, Pintrich y Lin. (1985)	Enseñar estrategias útiles al aprendizaje así como las razones teóricas y empíricas que las sostienen. Entrenar a los alumnos en teorías cognitivas y motivacionales para que puedan adaptarlas y utilizarlas en forma efectiva.	Asistencia a conferencias y realización de prácticas en estrategias.	Cambios positivos en las medidas de estrategias de aprendizaje, expectativas de logro y necesidad de cognición. Correlación positiva entre puntajes del postest de LASSI y calificaciones posteriores. Resultados positivos en la transferencia. No hubo diferencias significativas entre el grupo control y el de entrenamiento.
Promoviendo la responsabilidad, la participación activa y el pensamiento crítico.	Ferguson (1986)	Incrementar la responsabilidad de los estudiantes, su participación en el curso y promover el pensamiento crítico.	Elaboración de reactivos para el examen. Responder preguntas del profesor cubriendo la mayor parte del diálogo. Leer el material antes de clase, durante ésta, relacionarla con su vida. Al inicio del curso entregar por escrito sus expectativas y responsabilidades hacia el instructor.	A través de un cuestionario anónimo los alumnos exponen comentarios favorables al curso. Tanto el alumno como el profesor se sienten satisfechos del curso.
Entrenamiento de estrategias cognitivas	Malloy, Mitchell y Gordon	Evaluar la efectividad de la enseñanza de estrategias de	Los alumnos fueron entrenados para lo siguiente:	Los alumnos entrenados mostraron una gran mejora

ponderando la solución inteligente de problemas.	(1987)	solución de problemas en resolvidores excelentes de problemas. Determinar si se requieren profesores expertos o novatos.	Mirar el acertijo y dar respuesta obvia. Mirar sólo items del acertijo y no distractores. Elaborar una imagen o descripción verbal de la respuesta correcta. Analizar las dimensiones físicas. Reconocer reglas para generar las matrices de acertijos.	del pretest al postest. Sobre la transferencia, éstos alumnos indicaron una clara mejoría en una tarea piagetiana. Las diferencias en el desempeño de profesores no fueron significativas.
Superando incomprensiones mediante el razonamiento analógico: transferencia abstracta versus la construcción del modelo explicativo.	Brown y Clement (1989)	Conocer los factores que intervienen para superar las incomprensiones a través del uso de analogías.	Al exponerle una determinada situación, el alumno sólo adopta las ideas que considera razonables, toma las analogías del entrevistador como correctas o para guiar una discusión.	Los alumnos entrenados lograron un cambio conceptual.
Pensamiento crítico y grupos de habilidad mental.	Gadzella, Hartsoe y Harpen (1989)	Enseñar cómo pensar crítica e independientemente y determinar como la información y actividades sobre pensamiento crítico afectan diferentes grupos de habilidad mental.	Los alumnos resolvían ejercicios y problemas en grupos de 2 ó 3 estudiantes y después los discutían en clase.	En alumnos con habilidades de pensamiento alta y promedio se observaron diferencias significativas en el mejoramiento del pensamiento crítico, éstos se benefician más con el trabajo de grupos pequeños y estudio individual, no así para los de habilidad mental baja..
Los efectos de la lectura y escritura en el pensamiento crítico.	Tiemey, Soter, O'Flahavan y McGinley (1989)	Descubrir si la escritura combinada con la lectura promueven más el pensamiento crítico que la lectura o escritura por sí misma, o combinadas con	Los alumnos realizan actividades combinadas de lectura y escritura.	La combinación de lectura y escritura promueve más fácilmente el pensamiento crítico que cuando se separan, o cuando la

<p>Promoviendo la interacción en pareja y aprendiendo en el salón de clases a través de cuestionarios.</p>	<p>King (1990)</p>	<p>preguntas o con una actividad activadora de conocimiento.</p> <p>El uso de cuestionario recíproco en pareja puede promover la construcción social del conocimiento.</p>	<p>En parejas los alumnos se hacen preguntas genéricas respecto a los materiales de estudio, y el otro las contesta recibiendo retroalimentación.</p>	<p>escritura se combina con la activación de conocimiento o preguntas.</p> <p>El uso de una guía recíproca promueve preguntas de pensamiento crítico, la interacción en parejas y el aprendizaje cooperativo.</p>
<p>Profesionales reflexivos.</p>	<p>Schön (1992)</p>	<p>Que los alumnos desarrollen y comprueben nuevas formas de conocimiento y acción.</p>	<p>Hacen reflexiones verbales sobre la acción en sus ejercicios y prácticas. Exploran sobre la base de la tarea. Comprueban sus movimientos y verifican sus hipótesis.</p>	<p>Los alumnos logran una reflexión en su actuar durante los ejercicios y prácticas.</p>
<p>Programa de habilidades para pensar. Un currículum para desarrollarse.</p>	<p>De Sánchez (1993)</p>	<p>Comprender y desarrollar las habilidades en el alumno, que forman las dimensiones componencial, experiencial y contextual de la inteligencia humana.</p>	<p>Práctica sistemática y deliberada en procesos y estrategias en diversos ejercicios, procurando hacer uso de la información disponible y experiencia personal.</p>	<p>No se presentan resultados.</p>

PROGRAMAS CON ENFOQUE EN ORIENTACION HEURISTICA

NOMBRE DEL TRABAJO	AUTORES	OBJETIVOS	ACTIVIDADES DE LOS ALUMNOS	RESULTADOS
Programa cognitive research trust (CoRT), para la enseñanza de habilidades para pensar en clase.	De Bono (1973)	Desarrollar habilidades en los alumnos para pensar en clase.	Pensar una situación de muchos modos distintos, dirigir su atención a situaciones sin perder el foco, generar ideas para después corregirlas y evaluarlas, resuelven problemas y ejercicios prácticos.	Los alumnos entrenados producen mucho más ideas, favorece aplicaciones directas a problemas de la vida cotidiana, ayuda a pensar de modo lógico sobre cosas no técnicas y ayuda a los alumnos a percibirse a sí mismos como pensadores.
Un practicum en el pensamiento.	Steiner (1979)	Conseguir que los estudiantes aprendan algo sobre sí mismos, prestando atención a cómo solucionan el problema.	Conocen el objetivo de la sesión, trabajan en grupos, escuchan a los demás, buscan el significado de palabras, hacen conciente y explícito los supuestos en la comunicación y en la solución de problemas, investigan en biblioteca, utilizan técnicas Mnemo-tecnicas, analizan el problema, verifican hipótesis, generan soluciones en grupo, identifican pros y contras de una posible acción, aplican razonamiento analógico a problemas, finalizan la sesión con una discusión a base de preguntas para analizar lo aprendido.	Mejoras en el postest de escucha, pero no en los de definiciones y supuestos. En las autoevaluaciones los alumnos reportan que sienten haber mejorado en las habilidades revisadas.

<p>La enseñanza de heurísticos para la solución de problemas matemáticos.</p>	<p>Schoenfeld (1979,1980)</p>	<p>Producir una demostración eficaz de la enseñanza heurística.</p>	<p>Leen y escuchan un buen proceso de solución de problemas a partir de 5 heurísticos.</p>	<p>La enseñanza heurística más la presencia de una lista y la advertencia de examinar las estrategias hicieron posible que los estudiantes del grupo de tratamiento tuvieran un mejor desempeño que los del grupo control.</p>
<p>Patrones de solución de problemas.</p>	<p>Rubenstein (1980)</p>	<p>Desarrollar una base general de los enfoques de solución de problemas y dominar algunas técnicas específicas.</p>	<p>Adquirían una imagen total del problema, evitan comprometerse rápidamente, representan el problema, buscan transformar esa representación, repiten la pregunta que se plantea y recursan las premisas y supuestos relacionados con el problema.</p>	<p>Se reporta éxito del curso sin datos evaluativos objetivos.</p>
<p>Autoenseñanza basada en problemas para solucionar problemas médicos.</p>	<p>Barrows y Tamblin (1980)</p>	<p>Que los estudiantes de medicina se familiaricen con detalles de los problemas de su área y que a partir de la práctica aprendan como enfocarlos.</p>	<p>Recogen datos del paciente, generan hipótesis, elaboran preguntas de búsqueda para obtener información, con base en los datos perfilan una hipótesis y conceptualizan el problema. Toma decisiones para el diagnóstico y</p>	<p>No se mencionan resultados específicos.</p>

			tratamiento.	
--	--	--	--------------	--

Proyecto de Estudios cognoscitivos	Hutchinson (1980)	Familiarizar al estudiante con los métodos sistemáticos y deliberados de pensamiento para mejorar sus capacidades para solucionar problemas y para pensar.	Trabajan en parejas donde uno piensa en voz alta y el otro escucha y pregunta, al pensar en voz alta analizan y critican su propio enfoque, realizan ejercicios escritos en forma individual, analizan los resultados en clase, resumen los conceptos y estrategias empleadas.	El autor reporta un éxito moderado sin realizar una evaluación formal del curso.
Estilos cognitivos como variable en la escritura de párrafos.	Hadsel, Willson y Mikula (1986).	Determinar si los estudiantes con bajo o alto nivel de aptitud convergente o, bajo o alto aptitud divergente desarrollarían diferencias en responder a los dos métodos de composición de párrafos: deductivo e inductivo.	Elaboran párrafos en forma deductiva e inductivamente a partir de imágenes.	Una presentación cuidadosamente balanceada de los dos métodos produce mejoras en el desarrollo de los estudiantes, más que un sólo método.

PROGRAMAS CON ENFOQUE EN EL PENSAMIENTO FORMAL

NOMBRE DEL TRABAJO	AUTORES	OBJETIVOS	ACTIVIDADES DE LOS ALUMNOS	RESULTADOS
Acento en el desarrollo de los procesos abstractos de pensamiento (ADAPT).	Profesores universitarios (1976).	Desarrollar habilidades de razonamiento necesarios para los cursos universitarios así como para dominar el contenido de los cursos.	Propias del Ciclo de Aprendizaje: efectúan actividades exploratorias en experiencias concretas sin límites fijos y sin dirección (fase de exploración); generalizan las experiencias concretas descubriendo relaciones y principios con un carácter general y abstracto (fase de invención); aplican los conceptos o habilidades adquiridas en la fase de invención con una dirección más explícita (fase de aplicación).	Los alumnos del entrenamiento mostraron mejoras en el razonamiento de operaciones formales, en la complejidad conceptual y en el pensamiento crítico. En algunos casos no hubo diferencias significativas con el grupo control y en otros casos no hubo efectos positivos ni negativos.
Desarrollo de las habilidades de razonamiento opeacional (DOORS)	Profesores universitarios (1977)	Facilitar en los alumnos universitarios su paso el estadio de razonamiento formal.	Propias del Ciclo de Aprendizaje.	Tanto el grupo de entrenamiento como el control, mostraron mejoras significativas, esto se atribuye a la mejor preparación de los estudiantes del grupo control. Las pruebas de eficacia indican el fracaso del programa.

<p>Consortio para el programa de dirección y organización para el desarrollo de habilidades (COMPAS)</p>	<p>Schermerhorn, Williams y Dickinson (1982)</p>	<p>Facilitar en los alumnos universitarios su paso al estadio de razonamiento formal.</p>	<p>Propias del Ciclo de Aprendizaje.</p>	<p>Hubo mejoras significativas en el postest frente al pretest. En otros momentos de la aplicación del programa no se encontraron diferencias significativas.</p>
<p>Desarrollo del razonamiento en la ciencia. (DORIS)</p>	<p>Profesores universitarios (1979, 1980)</p>	<p>Mejorar en los universitarios sus capacidades de razonamiento, que adquieran una mayor independencia como pensadores y que realicen soluciones de problemas más eficaces.</p>	<p>Propias del Ciclo de Aprendizaje</p>	<p>El grupo de entrenamiento mostró mejoras significativas en razonamiento combinatorio, hipotético deductivo y control de variables. Sobre el pensamiento crítico en 1979 hubo mejoras significativas, para 1980 no se encontraron diferencias ni mejoras significativas.</p>
<p>Inducción de reglas de pensamiento formal en una tarea piagetiana</p>	<p>Díaz-Barriga (1984)</p>	<p>Determinar las reglas que empleaban los sujetos al resolver la tarea de equilibrio en la balanza, diseñar y conducir experiencias para la inducción de reglas complejas y determinar la transferencia a una tarea análoga.</p>	<p>Para el control de variables los alumnos observaban diferentes configuraciones de la solución de tareas y decían lo que sucedería, recapitula y enuncia los aspectos principales de la solución de tareas, descubre las reglas que no manejaba, concientiza las reglas que ya empleaba, comprende la relación de las variables.</p>	<p>Se observó que la interacción libre sujeto-aparato no conducía a resolver una tarea formal. Con el entrenamiento guiado se logró el descubrimiento del esquema de proporcionalidad inversa subyacente y se resolvió la tarea a nivel formal. La tarea de transferencia se resolvió exitosamente.</p>

<p>Tensión en el programa de razonamiento analítico (SOAR).</p>	<p>Carmichael, Hassell, Hunter, Jones, Ryan y Vincent (1980).</p>	<p>Mejorar el desempeño en los cursos de ciencia y matemáticas.</p>	<p>Propias del Ciclo de Aprendizaje, solucionaban problemas con un enfoque de pensar en voz alta, y estudiaban el vocabulario.</p>	<p>A través del ciclo de aprendizaje se mejoró el desarrollo intelectual de los estudiantes. En las áreas de comprensión de lectura y vocabulario se encontraron mejoras estadísticamente significativas</p>
---	---	---	--	--

<p>La relación entre dos tipos de tareas de curvas de crecimiento en forma de U: escalas de balanza y adición de peso</p>	<p>Aoki (1991).</p>	<p>Clarificar la naturaleza del cambio entre fases de desarrollo para revelar la comunidad subyacente de las curvas de desarrollo en forma de U, para examinar la relación entre las tareas de peso adicional suspendido y escalas en la balanza.</p>	<p>Observan situaciones experimentales de adición de peso y de escalas de la balanza, escuchan la explicación, contestan preguntas sobre lo que pudiera suceder en determinadas situaciones.</p>	<p>El uso de una sola dimensión en las tareas de las escalas de la balanza guía a los sujetos a la correcta solución en tareas de adición de peso.</p>
---	---------------------	---	--	--

PROGRAMAS CON ENFOQUE EN CONOCIMIENTOS A PARTIR DE TEXTOS

NOMBRE DEL TRABAJO	AUTORES	OBJETIVOS	ACTIVIDADES DE LOS ALUMNOS	RESULTADOS
Estrategias de aprendizaje (MURDER)	Danserau	Identificar las estrategias de los estudiantes y las que se pueden ofrecer, determinar como enseñar estrategias y entrenar efectivamente.	Observan como se emplean las estrategias de aprendizaje, presentan productos de empleo correcto con anotaciones acerca de cómo fueron creados, reciben modelamiento de un experto a través de protocolos verbales, reciben modelamiento de sus compañeros. Elaboran autorreportes sobre las habilidades aprendidas.	Los alumnos entrenados mejoran significativamente su ejecución en medidas de comprensión y procesamiento de textos, así como en el manejo y reducción de la ansiedad ante el estudio.
Estrategias de aprendizaje. El cómo de la enseñanza	Weinstein y Underwood (1985)	Monitorear y modificar el empleo de estrategias de los alumnos, incrementar su habilidad para emplearlas y reducir el stress y el afecto negativo asociado a tareas académicas.	Elaboran autorreportes personales, realizan minilecturas, discusiones en grupo, role playing, tutoría con compañeros y elaboran ejercicios recibiendo retroalimentación.	Los alumnos entrenados muestran incrementos significativos en comprensión de lectura, reducción de stress y empleo de estrategias afectivas.

Como puede observarse en el cuadro anterior, los alumnos realizan diferentes y diversas actividades de acuerdo al objetivo propuesto y a la estructura del programa.

Como se dijo anteriormente, no se conocen resultados que nos permitan identificar que actividades del programa son efectivas y cuáles no. Los resultados que se muestran incluyen el conjunto de actividades realizadas durante el entrenamiento.

## CAPITULO IV

### UNA PROPUESTA METACURRICULAR PARA EDUCACION SUPERIOR

En capítulos anteriores hemos expuesto un marco de referencia en donde el currículum, la docencia y los métodos de enseñanza en la educación superior en México están muy lejos de permitir el desarrollo intelectual de los estudiantes universitarios. Se ha caracterizado al alumno de este nivel educativo dentro de su marco intelectual cognitivo remarcando sus deficiencias dentro del llamado pensamiento formal; además nos hemos referido a la posición constructivista de la enseñanza y el aprendizaje con los diferentes enfoques teóricos que la componen. A partir de esta posición teórica, se han expuesto algunos programas dirigidos al desarrollo de habilidades intelectuales en estudiantes de educación superior, estableciendo un análisis de ellos.

A partir de los principios teóricos cognitivos del aprendizaje y de la enseñanza y el desarrollo intelectual del adolescente descritos en el segundo capítulo de este trabajo, la identificación de acciones dentro del aula tanto del docente como del alumno a través de la revisión de los trabajos expuestos en el tercer capítulo, y retomando algunas propuestas teóricas de diversos autores, se conforma la presente propuesta metacurricular.

Es importante mencionar que dentro de los objetivos del presente trabajo, no se encontraba la incorporación de propuestas a nivel teórico que realizan varios autores a nivel teórico, pero se considero pertinente incorporar algunas aportaciones debido a que dan algunas consideraciones generales para el desarrollo de habilidades de pensamiento y estrategias cognitivas para el logro de aprendizajes significativos, y ayudan a conformar en una forma más integral los lineamientos propuestos.

Los autores considerados para ello son: Muria,(1994); Palincsar y Brown, (1984); Maclure y Davies, (1994); Díaz-Barriga, (1988, 1994); Coll, Pozo, Sarabia y Valls, (1992); Weinstein y Mayer (1986, citados en Muria, 1994); Monereo (1990, citado en Muria, 1994); Nickerson, Perkins y Smith (1987) y Alonso, (1991).

Con el fin de sistematizar la información, se ha elegido la clasificación que hace Díaz Barriga (1994), para Destrezas Académicas Básicas para educación media y superior.

Dentro de la corriente cognoscitiva, se ha postulado la conveniencia de establecer un metacurrículo como alternativa a la formación de los estudiantes en habilidades de estudio y pensamiento. Al respecto, Díaz Barriga (1994) define el concepto de metacurrículo

"como aquellas acciones educativas deliberadas y sistemáticamente planeadas encaminadas a dotar a los alumnos de habilidades y estrategias que les permitan aprender a aprender significativamente en cada curso escolar y en vinculación con áreas de contenido o dominios conceptuales específicos".

En este campo el docente, además de su interés en el aprendizaje del estudiante, tendrá que considerar como meta dentro del aula: el proceso del aprendizaje; de esta manera centrar su enseñanza en el cómo podría el alumno aprender más eficazmente.

Siguiendo en esta línea, Díaz Barriga (op cit.) explica cómo una propuesta metacurricular puede ser metodológica además de propedéutica. Metodológica debido a que proporciona al alumno estrategias que le permiten aprender y razonar consciente y críticamente, y propedéutica porque apoya simultáneamente los diversos cursos o áreas de conocimiento que conforman un plan curricular, dado su carácter eminentemente formativo. La intención del metacurriculum es sensibilizar a los estudiantes para que concienticen y elaboren los hechos y experiencias (académicos, personales y profesionales) en los que se ven inmersos y puedan intervenir activamente sobre los

mismos facilitando así el aprendizaje, el manejo y empleo eficaz de la información que reciben y a la vez generan. Todo esto a lo largo de la carrera y de acuerdo a los contenidos curriculares.

Las sugerencias que a continuación se exponen pueden ser adaptadas según la dinámica, capacidad e interés de los alumnos, el tamaño del grupo, interés del profesor, objetivo educativo, tiempos disponibles, entre muchos otros, de modo que no existe un modelo único y rígido.

## PROPUESTA METACURRICULAR PARA EDUCACION SUPERIOR.

### 4.1. HABILIDADES COGNOSCITIVAS GENERALES. RAZONAMIENTO, SOLUCION DE PROBLEMAS, MEMORIA Y CREATIVIDAD.

Hacer siempre explícita la conexión entre el conocimiento y su aplicación (siempre que ello sea posible) no sólo por parte del profesor sino también del alumno, ya que la aplicación dentro de contexto permite al educando hacer preguntas y desarrollar los medios de resolverlos.

Para la retención de datos, fundamental para cualquier tipo de habilidad cognitiva, se sugiere propiciar ejercicios donde los alumnos realicen imágenes mentales.

Procurar las situaciones en que el alumno pueda observar la secuencia de los pensamientos del profesor para llegar a una conclusión o al resultado de un cuestionamiento o problema, ya sea de tipo teórico o práctico, que el docente exprese en voz alta (verbalice) lo que va pensando y al mismo tiempo haga explícitos los motivos que le llevan a efectuar cada ejecución. En un segundo momento ir integrando a los alumnos en este proceso, solicitándoles su participación espontánea o haciéndoles preguntas, dando suficiente tiempo para las respuestas.

Propiciar los momentos para que el alumno al intentar resolver un problema piense en voz alta y trabaje en parejas, así como analice y critique el propio enfoque. Apoyarlo a pensar en una situación de muchos modos distintos normalmente pasados por alto, que genere una variedad de respuestas (utilizando torbellinos de ideas, y

deducciones lógicas). Ayudarlo a dirigir su atención de modo eficaz y sistemático hacia determinada situación sin perder el foco. Que genere ideas presentando pruebas y argumentos adecuados, analizar los pros y contras de cada posible acción. Incorporar el marco de referencia para abordar los problemas, y que todas las propuestas sean corregidas y evaluadas.

Una de las tareas para favorecer la creatividad es el uso de la palabra escrita. Solicitar a los alumnos redacción de documentos, elaboración de trabajos estructurados en forma deductiva e inductivamente. Elaboración de programas o propuestas de intervención a situaciones específicas del área de estudio. Búsqueda y análisis, por escrito, de información del área de estudio.

Promover la libertad en el alumno para profundizar en la materia, incitando a que consiga información sobre ésta y consultar con colegas, apoyándolos a que decidan sus propias tácticas, organizar sus materiales, y la presentación de su trabajo en la forma que consideren más apropiada.

Es recomendable el uso de analogías para facilitar la comprensión de contenidos de los que no se sabe nada o muy poco. Para ello el profesor expone una situación o contenido temático junto con una o varias analogías, se solicita al alumno que tome las que considere razonables y se propone la discusión sobre ellas.

Para abordar una tarea o problema, para los cuales tengan que utilizar recursos se propone: 1.- ofrecer consejo genérico sobre las fuentes, 2.- aprender a distinguir entre los tipos de recursos que podrían ser útiles. Por ejemplo, la experiencia de problemas que ya fueron resueltos, ayuda de individuos expertos, realizar ejercicios sobre cómo elegir un tema o cómo revisar un primer borrador.

Procurar el trabajo en clase a partir de solución de problemas del área, tanto de tipo teórico como práctico. Cuando se elijan estos, procurar que sean intrínsecamente interesantes para los alumnos y que guarden relación con el mundo que los rodea. En otros casos sería conveniente explicar con claridad el entusiasmo del profesor por el tema, convirtiéndose así en un modelo para el aprendiz, o dejar en los alumnos la elección del tipo de problemas a tratar.

Cuando el trabajo de solución de problemas tiene el objetivo de desarrollar conocimientos a través de la búsqueda o estudio de la información, se sugiere: después de la presentación del problema, que el alumno verbalice cómo percibe e interpreta la información, que genere hipótesis, que busque la información necesaria, evalúe las hipótesis a través de la información rescatada, que el docente genere preguntas que ayuden a dar nuevos indicios acerca de la suficiencia de la hipótesis, reformulación del problema sobre la base de datos obtenidos, y tomar decisiones para abordar el problema. El profesor sólo da información en el caso de que el alumno haya agotado su base lógica de información o cuando la información del profesor facilitará el trabajo.

Otra estrategia propuesta para la solución de problemas aplicable al ámbito escolar y posible de enseñar a los alumnos es: simplifique el problema (divídalo, quite puntos no relevantes), apartese del problema, fuerce el pensamiento divergente (genere hipótesis, ideas), altere la manera en que se representan los datos (diagramas), hable del problema con otra persona, encuentre datos que puedan eliminarse, intente camino corto y más evidente y vuelva a considerar los elementos del problema. En síntesis, lograr en el alumno una respuesta de tipo intelectual: representarse un problema, identificar sus componentes, analizar soluciones plausibles o métodos de solución, emitir una respuesta, verificar el resultado. Después de trabajar a partir de intentar solucionar un problema, se sugiere que el profesor realice un análisis en función de los objetivos y soluciones de la tarea realizada, que se verifiquen las hipótesis (deducción lógica), y se

procure durante el proceso, propuestas creativas a partir de resultados o datos obtenidos.

Realizar una extensa práctica de las habilidades cognitivas que se desean del alumno, a un modesto nivel de dificultad, para luego pasar a niveles más difíciles a medida que el alumno sea capaz de manejarlos con una elevada proporción de éxito. Si bien es necesaria una variedad de actividades cognitivas es necesario considerar que se requiere de varios períodos de práctica de cada una de éstas. Según Muria (1994) se requiere de una práctica mínima de 4 meses para que los estudiantes reestructuren sus esquemas cognitivos.

#### **4.2. HABILIDADES BASICAS DE PENSAMIENTO. PENSAMIENTO HIPOTETICO-DEDUCTIVO, ANALOGICO, LOGICO, CIENTIFICO, ETC.**

Este tipo de habilidades cognoscitivas están dirigidas a lograr un esquema organizacional en el alumno, relacionando la nueva información con la que ya se posee, y se pueden desarrollar cuando el alumno realiza tareas que incluyen: observar, comparar, clasificar, seriar, recordar, elaborar resúmenes, formular preguntas sobre el material, tomar de notas, subrayar puntos importantes, revisar o recordar los contenidos relevantes y releer varias veces el texto.

Para este tipo de aprendizaje se requiere de la intervención del profesor, ya que se aprende a partir de su modelado, guía y supervisión. Se requiere del profesor, que de señales que orienten la búsqueda del mensaje que marque (señale) palabras u oraciones que sirvan de guía para enfatizar o destacar aspectos estructurales o aspectos del contenido semántico.

La estrategia de modelado, implica que el docente demuestre el procedimiento para que lo siga el educando, hablando mientras se producen los procesos de pensamiento, externalizandolos para el alumno.

Incluir la capacidad de análisis comparativo de los diferentes tipos de conocimiento, tanto teóricos como prácticos, combinarlos y sacar conclusiones.

A partir de materiales previamente revisados por el alumno solicitarle que lo relacione con cualquier tipo de información que tenga, ya sea de otras materias o de su vida, que elabore preguntas para la discusión, y desarrolle analogías. Es requisito que el alumno cuente con un conocimiento básico, debido a que el pensamiento debe tener lugar en el contexto del conocimiento. Es importante que el profesor emita previamente ejemplos como modelo, incluyendo el nivel de dominio que desea para los alumnos y solicitarles preguntas del mismo tipo.

En el caso de tareas complejas que involucran variables con poca relación entre sí, es de suma importancia la participación activa y crítica del alumno en el descubrimiento de la solución, evitando la transmisión de conocimientos acabados y la interacción libre del sujeto con la tarea.

Favorecer la expresión, producción y comprensión oral y escrita en las tareas escolares. La combinación de lectura y escritura favorecen el pensamiento crítico, según los programas expuestos, por lo que se sugiere incrementar la práctica de la lectura de los alumnos en forma progresiva incluyendo varias habilidades cognitivas básicas (comparar clasificar, resúmenes, preguntas, entre otros).

Estimular a los alumnos a participar en clase y que hagan preguntas tanto al profesor como a los compañeros.

No existe una forma directa que pueda desarrollar la inteligencia crítica, sólo se puede tratar de inducir la adquisición espontánea de ésta forma de pensamiento a través de ejercicios que incluyan: síntesis, razonamiento, analogías, análisis de relaciones establecidas entre distintos campos (abstraer la información), juicio y evaluación. Para

ésto, las guías elaboradas por el profesor para ser usadas por el alumno, son de gran utilidad ya que permiten que el alumno logre la meta deseada.

Otra forma de inducir el pensamiento crítico es guiarlo para que pueda definir problemas o temas, que utilice recursos para resolverlos y revise su trabajo. Además, ofrecer a los estudiantes una exposición más extensa y variada de los problemas, y brindarles la oportunidad de que vean como los expertos los resuelven.

Dar a conocer al alumno que el conocimiento científico no es algo acabado, sino algo en evolución; para lo que se recomienda se realice una revisión histórica del concepto, por lo menos de los más importantes de la asignatura. Suele ser un buen instrumento de trabajo el análisis de los denominados como Premios Nobel.

Asegurarse de que todo principio sea enseñado repetidas veces, para facilitar la transferencia.

Se recomienda que el docente muestre como una tarea particular puede aplicarse en la resolución de otras. Los ejercicios pueden incluir problemas de diferentes clases, de modo que los alumnos encuentren en sus propias experiencias la amplia escala de aplicabilidad logrando con esto que el alumno logre un autocontrol que ayude a mediar la transferencia.

#### **4.3. APRENDIZAJE ESTRATEGICO: ESTRATEGIAS PRIMARIAS PARA LA COMPRENSION Y PRODUCCION DE TEXTOS ACADEMICOS DE DIVERSOS CAMPOS CONCEPTUALES.**

Los textos técnicos y científicos son materiales expositivos que describen relaciones lógicas, abstractas, entre acontecimientos y objetos con el fin de informar,

explicar o persuadir, esto es, comunican información nueva. Para construir el significado de estos materiales no siempre se contemplan únicamente los conocimientos previos, se consideran además, la estructura proposicional y superficial del texto y estrategias necesarias del lector. Para estos aprendizajes escolares, se necesitan modificaciones sobre el propio texto y modificar las estructuras del sujeto.

En relación a la estructura proposicional y superficial del texto, se requiere que el docente incorpore a los contenidos cambios o modificaciones, que los haga más comprensibles y significativos. Para esto se sugiere la elaboración de objetivos cognoscitivos, intercalar preguntas, ilustraciones, material gráfico, incluir pretest y organizadores anticipados; todo esto con la idea de que el aprendiz trabaje sobre el material.

Ante la instrucción escolar, y específicamente ante textos académicos, el alumno realiza una serie de pasos o habilidades que le permiten aprender o recordar esta información. Estas estrategias se deben promover y favorecer, induciendo a que el alumno las realice con una mayor comprensión de la forma como lo hace y de lo que está aprendiendo. Para ello se sugiere que a través de los textos académicos el alumno realice imágenes mentales, ilustre los contenidos, elabore materiales gráficos, que los trabaje con información escolar previa o de experiencias empíricas concretas de la vida cotidiana, realice analogías, símiles, elaboración de preguntas, ejemplos, comentarios, resúmenes, parafrasear el texto y detección de la información principal.

Inducir al alumno a reeler varias veces el texto, realizar subrayado de los contenidos para facilitar la capacidad de detectar las macroproposiciones o puntos importantes contenidas en un texto. Marcar las palabras clave para un mejor dominio de la selección de información importante. Identificar y estimar la importancia relativa de un texto. Analizar y sintetizar la información científica.

Favorecer en los alumnos la toma de notas, el uso de referencias y la escritura de informes para permitir un puente entre las habilidades (generales y descontextualizadas) y las demandas y requerimientos de los temas específicos.

Facilitar el aprendizaje de un nuevo concepto a partir de la integración de otros más simples y no por procesos de diferenciación, con esto se favorece la reorganización de ideas.

Incluir en la dinámica de la clase un diálogo recíproco entre maestro-alumno que permita clarificar la elaboración que se hizo del contenido, o en su defecto, contemplar la supervisión y revisión del profesor de estas actividades, evitando la impresión de que se está evaluando constantemente.

Inducir al alumno para mejorar el uso de la información (recuerdo) y su aplicación. Esto puede realizarse solicitando al alumno que reconstruya la información contenida en un texto. Lo anterior puede lograrse a través del recuerdo libre, solicitando al aprendiz que reconstruya la información contenida en un texto; también a través del recuerdo guiado, ofreciéndole preguntas que lo lleven a detalles, hechos aislados, conceptos, contenidos semánticos más globales (ideas generales) y que generen preguntas a partir del análisis del texto, localizando en los textos las ideas de más alto nivel; Así mismo, las preguntas abiertas favorecen un mayor proceso de información almacenada y favorecen la formulación de inferencias.

Vincular el material de aprendizaje con los contenidos de otras materias que se están enseñando en otras clases. Esto implica el interés del profesor por conocer los contenidos temáticos de las otras asignaturas que cursa el alumno y su interés en éstos. Hay que tener presente, que cualquier aprendizaje depende del nivel cognitivo inicial del sujeto, no sólo de aprendizajes escolares, sino de su vida cotidiana

De cualquier tipo de información que se pretenda revisar en clase, brindar a los alumnos una guía que lo ayude a: identificar los aspectos más importantes, describir la importancia de la información, mencionar comentarios generales, realizar una crítica y sugerencias sobre el material tanto del contenido como de su estructura, además propiciar el trabajo grupal y la comparación de los resultados de cada uno.

Cuando se solicite la lectura de nuevo material fuera de clase, informar brevemente sobre el contenido del texto brindando información que ayude a la comprensión de éste, relacionando los nuevos contenidos con la información previa del alumno dentro de un marco organizacional de dicho contenido, dar señales que orienten la búsqueda del mensaje y que ayuden a resaltar la estructura del texto. De esta manera el aprendiz irá ratificando la información dada por el profesor creando un esquema general o hipótesis que confirmará en el transcurso de la lectura del texto. Así, se evitarán las interpretaciones erróneas, gracias a los indicios suficientes que dé el profesor y que propician una interpretación consistente.

Integrar los artículos científicos. El manejo de este material debe realizarse con mucho cuidado ya que cuando no es bien dirigido, el aprendiz toma esta información como conceptos acabados que afectan el conocimiento sobre el tema, y en otros casos produce angustia por la dificultad de comprensión tanto de conceptos, métodos utilizados, datos y resultados obtenidos, como por la dificultad para leer en idioma extranjero. Muestre a los alumnos la forma de abordar este tipo de material. Proporcione una guía que ayude a los alumnos a: identificar la información principal de acuerdo al objetivo de la tarea, realizar síntesis, elaborar preguntas críticas y proponer nuevas formas de trabajo.

Sobre la elección de los artículos sería conveniente que en una primera fase el profesor los elija considerando su relación directa con los contenidos que se están revisando y que tengan un bajo nivel de dificultad. Al poner el material a disposición de

los alumnos para su lectura, informar cual fué el procedimiento que realizó para su búsqueda, elección y obtención; posteriormente mostrar como trabajar un artículo científico, esto es, como conocer el significado de palabras o conceptos desconocidos, cuáles son los puntos más importantes y por qué, qué aspectos se retoman para el análisis, elaborar una síntesis, hacer cuestionamientos, ejemplificar la aplicación de los resultados, proponer otras investigaciones a partir de los resultados, detenerse a pensar, buscar argumentos en contra, buscar ambas caras del caso, etc. Cabe mencionar aquí la importancia del profesor como modelo de aprendizaje.

Se recomienda trabajar este material aumentando el grado de dificultad en forma progresiva, solicitando a los alumnos diversas habilidades paulatinamente, como son: resúmenes, detección de la información más importante, identificación y explicación de conceptos y métodos, análisis del artículo, conclusiones, crítica y finalmente una propuesta creativa o la aplicación de los resultados en otras situaciones. Estas actividades pueden realizarse en forma individual o en pequeños grupos donde puedan compararse los productos obtenidos y ver, de esta manera otras formas de trabajar. Es pertinente que el trabajo grupal se haga bajo una guía elaborada por el profesor para evitar la dispersión en los alumnos y aprovechar mejor el tiempo destinado a estas actividades, pero principalmente para que el alumno identifique la forma de trabajar un documento científico.

Para estas actividades, como para cualquier otro tipo de contenidos que requieran de un aprendizaje procedimental, se requiere realizarlas en forma sistemática y ordenada, paso a paso, hacia la consecución de la meta.

Para la enseñanza de procedimientos, el profesor puede propiciar los siguientes métodos: la imitación de modelos, la enseñanza directa por parte del profesor o de otros alumnos y la inducción del análisis y reflexión sobre las actuaciones. Para este tipo de contenidos es necesario que el docente cubra las tres siguientes funciones: la

exposición, la práctica guiada y la práctica autónoma o independiente del alumno, esperando que el alumno pueda atribuirle significado, elabore o construya una representación o modelo personal de actuación logrando así, un aprendizaje significativo.

De cada material de lectura es recomendable que explicita cuál es el fin o meta de dicha lectura (y para cualquier tipo de tarea escolar), qué producto desea del alumno, por ejemplo:

**Elaborar comentarios**

**Memorización de datos**

**Actualización de información científica del área de estudio**

**Búsqueda de información científica, tanto del área de estudio como de las áreas comunes**

**Análisis y síntesis de información científica**

**Evaluación de resultados o datos obtenidos**

**Propuestas creativas a partir de resultados o datos obtenidos**

**Aplicación del nuevo material a nuevas situaciones**

**Elaboración de programas o propuestas de intervención a situaciones específicas**

**Solución a problemas del área, de tipo teórico o práctico**

**Evaluación de información en función de una serie de normas**

**Análisis comparativo de información teórica o práctica**

**Desarrollo de habilidades para la aplicación de procedimientos**

Antes de iniciar con un material de estudio indague cuánto saben los alumnos al respecto y la profundidad de lo que saben, esto puede realizarse a través de preguntas verbales generales sobre el contenido, o relacionadas a los aspectos prácticos, siempre esperando lograr respuestas de los alumnos, aprovechando la oportunidad para mostrar la importancia del tema.

En el caso de trabajar un material poco interesante para los estudiantes es conveniente hacerles saber por qué se trabajará con ese material y respetar su deseo de saber por qué trabajar con él. Hacer preguntas generales que exploren el por qué del desinterés hacia el tema, dando oportunidad a que los alumnos expresen su sentir. Investigar si el material se ha revisado en otra asignatura, la forma en que se ha abordado, conocer si existe dificultad para comprender los conceptos, o si consideran que el tema está agotado para ellos.

Muestre varias alternativas de trabajo, y que ellos elijan la forma de abordar los contenidos como puede ser: exposición verbal del profesor, exposición verbal de los alumnos, elaboración única de síntesis, elaboración de una crítica escrita sobre el tema, entre otros.

No contemplar un libro de texto como bibliografía básica, sino conformar antologías manuales u hojas de trabajo, o consultar múltiples textos y fuentes de información alternas

#### **4.4 ESTRATEGIAS AFECTIVAS Y MOTIVACIONALES DE APOYO AL APRENDIZAJE.**

Resulta crucial aunar lo intelectual con el aspecto afectivo en todos los aprendizajes escolares.

Relacionar la exposición de los contenidos con problemas del entorno ambiental, social, cultural o económico del momento actual.

Relacionar el contenido con aspectos significativos de la vida de los aprendices, procurando que satisfaga la curiosidad natural del alumno. Considerar las materias y/o contenidos académicos que el aprendiz ha cursado en años anteriores, tener presente aspectos de la vida cotidiana del joven, sus valores, los intereses y sus deseos profesionales. Es necesario presentar el material con el mayor número de relaciones posibles favoreciendo así el interés por el aprendizaje de hechos, datos, conceptos y procedimientos.

El profesor es una de las principales influencias sociales, además de ser una principal fuente de refuerzos sociales, positivos y negativos, por lo que puede ser uno de los mejores modelos a ser imitado y con el que el alumno puede identificarse. En el estudiante de educación superior el compañero o amigo es otro personaje de influencia social, aspecto que debe ser considerado por el profesor. Por tal motivo es requisito necesario hacer una selección de actitudes que se pretenden fomentar a los valores y normas que rigen en el aula y la escuela y hacerlos explícitos.

Mostrar la meta para la que puede ser relevante el contenido, de ser posible mediante ejemplos. Mencionar la utilidad de la nueva información ya sea por su importancia en los aspectos prácticos como en los aspectos teóricos, dar a conocer lo gratificante o divertido que puede ser el aprendizaje de éstos. Este aspecto es de vital importancia cuando los contenidos no son de interés para el alumno.

Antes de iniciar la enseñanza de un contenido, es conveniente tener claro si esta información es nueva, diferente a la ya conocida, o totalmente conocida para el alumno. Los contenidos de la enseñanza pueden tener una gran capacidad de persuasión, siempre y cuando el mensaje sea novedoso, y parta de lo que sabe o conoce el alumno, ambos deben ser conectados.

Dar a conocer a los alumnos la relevancia de las habilidades que se le tratan de enseñar, por ejemplo, mostrar cómo la inteligencia es algo susceptible de ser modificado.

Considerar las capacidades de los alumnos ante los ejercicios, tareas escolares y solución de problemas, procurando siempre éxitos en éstos y disminuir en lo posible fracasos como producto de sus actividades escolares. Para ello es conveniente que el nivel de complejidad o dificultad de las actividades sea progresivo, procurar una diversidad de prácticas con un nivel bajo de dificultad para luego pasar a problemas más difíciles en la medida que el alumno pueda resolverlos en forma exitosa, siempre y cuando se varíen los elementos de las tareas escolares que permita mantener la atención del alumno.

Utilizar un vocabulario y terminología no excesivamente novedoso, mas bien familiar y motivante, por lo menos en la fase inicial de la exposición del tema, permitiendo en el alumno la comprensión del tema sin producir angustia ante la terminología nueva. En caso de requerir el uso necesario de esta terminología explicar y describir el significado de la palabra cada vez que se utilice hasta que sea comprendido por el alumno y le sea familiar, esto se observa cuando el alumno evoca la palabra como parte de su repertorio verbal, mismo que puede observarse en la participación del alumno, ya sea en forma oral o escrita.

Dar oportunidades al alumno para que intervenga en la elección del material de estudio, de la forma de abordarlo y la forma de evaluación. Propiciando con esto una mayor autonomía en su proceso de aprendizaje.

Se propone además, propiciar situaciones donde los alumnos tomen decisiones, la medida de lo posible- sobre los materiales de estudio, las formas de trabajo, formas de

evaluación, etc. En general en todo aquello que permita a los estudiantes tomar parte activa en su proceso de aprendizaje.

Para aumentar la responsabilidad del alumno en su proceso de aprendizaje se sugiere hacerlo participe en la elaboración de los instrumentos de evaluación. Solicitar reactivos indicando el nivel cognitivo que se desea explorar, revisarlos y en caso necesario, pedir su corrección.

#### **4.5. REPERTORIOS AUTORREGULATORIOS: PLANEACION, EJECUCION, MONITOREO, EVALUACION, ETC., DE LOS PROPIOS PROCESOS Y PRODUCTOS DEL APRENDIZAJE.**

Durante la realización de clases implementadas de manera metacurricular, es conveniente que tanto el profesor como el propio aprendiz realicen observaciones periódicas en relación a: el logro personal (las calificaciones que valoran su capacidad intelectual, su acomodación al sistema y sus rasgos de personalidad), la independencia (capacidad para realizar tareas por uno mismo), y el trabajo en equipo (actitudes de solidaridad, compañerismo, desarrollo de una mejor escucha, participación pertinente).

Para este tipo de repertorios, una de las sugerencias es promover el trabajo en subgrupos con objetivos específicos; delimitar el trabajo del profesor o del instructor sólo como ayuda para el logro de la tarea específica; al término del ejercicio que el profesor dirija preguntas para promover la discusión y análisis de lo que han aprendido y del proceso al realizar el ejercicio.

Brindar a los alumnos el tiempo suficiente para que éstos reflexionen sobre lo que han hecho durante una tarea determinada, esto es, preguntarles que han pensado, recordado, imaginado, para resolver un problema o cualquier otra tarea escolar.

Propiciar en los estudiantes que se hagan una serie de preguntas antes, durante y después de la tarea escolar, con el fin de establecer un sistema de autorregulación del proceso de pensamiento.

Después de transmitir el objetivo de una tarea, debe comprenderse los procedimientos antes de poder lograrlo: presentar ejemplos familiares, sugerir ejercicios que aumenten en dificultad y, dar reglas para controlar el proceso de manera que el procedimiento implícito sea descubierto espontáneamente.

Otra forma de externalizar los procesos metacognitivos es a través del modelado del docente, comentario de los pares y preguntas del maestro. Se debe alternar la atención e interrumpir la tarea para revisar el proceso deteniéndose y pensando. Debido a que pensar sobre el pensamiento es un proceso perturbador debido al exceso de carga cognitiva, hay que automatizarla por medio de la práctica para reducir esta sobrecarga.

Propiciar que el alumno no sólo lea en voz alta, sino que piense o procese la información en voz alta, informando detalladamente lo que tiene lugar en su mente al procesar la información: esto proporciona información útil sobre el proceso de comprensión, indicando cuándo y cómo emplear una información determinada, así como en relación a su modificación de estrategias.

Para lograr que el estudiante tenga una percepción personal de sus propias acciones, actitudes y deficiencias, se sugiere iniciar el proceso de aprendizaje con una serie de actividades de diagnóstico y autodiagnóstico a través de la medida de autorreporte que el alumno debe realizar con la guía del docente.

Instruir al sujeto durante el estudio para que evalúe su estudio o progreso en las metas y horarios de estudio.

Es necesario que los docentes incluyan en forma constante ejercicios de centrarse en el alumno, en donde éste pueda cuestionar cosas de sí mismo.

Considerar las evaluaciones como un ejercicio de aprendizaje que ayude al alumno a identificar el nivel de exigencia que ha logrado en relación a los objetivos propuestos. Incluir como segundo momento de la evaluación, la revisión y el trabajo realizado, conjuntamente con los estudiantes.

Las estrategias y el instrumento de evaluación deben considerarse como elementos de apoyo para que el docente conozca, no sólo las deficiencias en el manejo de los contenidos, sino principalmente, el nivel con que el alumno utiliza la habilidad intelectual y el empleo de la estrategia que se pretende desarrollar

Procurar que los profesores den sus notas o comentarios por escrito y pedir que los alumnos los archiven o guarden en conjunto con documentos pertinentes de su desarrollo, para que los estudiantes tengan control de su progreso y desarrollo

Para que las actividades tengan un carácter metacognitivo se requiere el monitoreo constante del docente, es decir capacitar al estudiante a la autorregulación de sus propios procesos intelectuales, en este sentido las evaluaciones se enfocarán no sólo a evaluar lo que ha aprendido o dejado de aprender el alumno sino a delimitar y hacerlo consciente de lo que es capaz de aprender, en el sentido de ponderar su potencial de aprendizaje.

Propiciar que los procesos de enseñanza y de aprendizaje en el aula produzca experiencias gratificantes donde el alumno se perciba competente y autónomo. Esto se logra realizando actividades que le proporcionen un grado de desafío óptimo procurando que aplique lo que sabe en forma eficaz. Se requiere que el profesor controle la conducta

de los estudiantes mediante mensajes y elogios. Al valorar el desempeño de una tarea, determinar, no sólo el éxito o fracaso logrado, sino que, en caso de fracaso, determine la razón de ello. Promover la idea de que el desempeño puede ser incorrecto por varias razones interesantes y tratar las fallas como oportunidades para aprender. Esto ayuda a identificar las necesidades y guiar los siguientes objetivos mediando el un nivel de conocimientos y capacidades de los alumnos.

Organizar las evaluaciones de manera que los alumnos las consideren como ocasión para aprender, procurando dar información cualitativa relativa a lo que necesita corregir o aprender, evitar la comparación entre ellos, no hacer pública la información sobre los resultados de la evaluación y acompañar la comunicación de los resultados con mensajes pertinentes que permitan optimizar la confianza del alumno.

#### **4.6 HABILIDADES PERSONALES E INTERPERSONALES: TRABAJO INDIVIDUAL Y EN EQUIPOS COOPERATIVOS.**

Dentro de este tipo de habilidades personales que ayudan al trabajo interactivo con sus compañeros y maestros en el ámbito escolar se encuentran algunas, como las siguientes:

- expresión oral clara y concreta.
- disposición para modificar el criterio propio cuando las pruebas indican que éste debe ser modificado.
- un compromiso para explicar las cosas, para meditar sobre ellas, para evaluar las afirmaciones a la luz de la información relevante en oposición a aceptarlas sin críticas.
- respeto para las opiniones de los demás cuando éstas difieren de las propias.

- aceptación de la idea de que ganar debates es menos importante que llegar a conclusiones que se vean apoyadas por los hechos.

Para el desarrollo de estas habilidades se sugiere el trabajo en parejas o pequeños grupos de manera que se dé el aprendizaje cooperativo y recíproco, siempre y cuando se cuente con la guía y orientación del docente.

Para este tipo de actividades se requiere que el profesor haga señalamientos pertinentes sobre este tipo de conductas, dirigiendo sus comentarios hacia una reflexión del aprendiz sobre su actuar.

El aprendizaje cooperativo o interactivo, se da a través de la interacción verbal entre los alumnos, para lo cual se propone el trabajo en parejas, con una guía elaborada por el profesor. Sobre el material se hacen preguntas, el otro las contesta y recibe realimentación de su compañero, esta dinámica se hace alternativamente.

Favorecer el trabajo en parejas en donde uno piensa en voz alta mientras el otro escucha y pregunta.

Otra forma de trabajo cooperativo es el debate dentro de grupos pequeños, incorporando previamente el modelado del profesor, esto es, el docente actúa inicialmente de modelo y luego el educando pasa a realizar la tarea.

Con la enseñanza recíproca se pretende que el diálogo sea internalizado por el alumno en donde el profesor sirve de modelo desarrollando correctamente la actividad, después docente y alumno realizan conjuntamente la actividad en la que el aprendiz va responsabilizándose progresivamente en la tarea hasta que al final, el alumno sea capaz de realizarla sin presencia del profesor.

Para fomentar la participación activa de los alumnos en el aula se sugiere: a partir de la lectura del material en forma previa, exponer preguntas que los alumnos tienen que contestar propiciando la participación de todos y evidenciar que los alumnos pueden razonar por sí mismos, además, solicitar que la información la relacionen con sus vidas personales, siempre a partir de preguntas dirigidas para la discusión.

Para este tipo de habilidades, es recomendable que durante todo el proceso de enseñanza aprendizaje se favorezca el uso de la palabra del alumno ya sea en forma oral o escrita. Pedir participación durante la clase dando tiempo suficiente para lograr su respuesta. Hacer de esto una práctica cotidiana que permita al alumno disminuir su miedo a la participación frente a grupo y a que logre respuestas pertinentes, cuidando de no menospreciar la participación creativa o desatinada del aprendiz.

Existen otras formas para apoyar el desarrollo de habilidades personales e interpersonales como por ejemplo: role-playing, diálogo constante entre los alumnos, diálogo con el profesor, técnicas de estudio activo, presentación de problemas individuales y colectivos (sobre la dinámica interna del grupo), exposiciones en público y toma de decisiones.

Todo lo anterior puede ser útil si se realizan en forma constante, como parte de la dinámica en clase.

Lo anterior requiere de un esfuerzo por parte del profesor que permita el diálogo no sólo con el alumno, sino que, el grupo de alumnos aprenda a dialogar entre ellos sobre una tarea específica. Para esto será conveniente establecer tiempos y roles específicos; claridad sobre el objetivo del diálogo en grupo, mayor participación de los integrantes que del profesor, respeto a la forma de participar de cada uno de los integrantes y lograr una buena escucha del compañero, entre otras cosas.

Sobre la dinámica grupal se recomienda buscar las formas y el momento para la presentación de problemas individuales y colectivos, logrando que tomen las decisiones convenientes ante determinados problemas.

El diálogo intragrupo y con el profesor es un gran auxiliar en el cambio de actitudes y una gran ayuda para que los alumnos puedan realizar una evaluación de su progreso académico (sobre las metas que han alcanzado, reflexión sobre sus formas y tiempos de estudio en relación con la eficacia obtenida), y al mismo tiempo aprender sobre las forma de estudio de sus compañeros. Puede utilizarse para la selección de material de estudio o formas de trabajo, etc.

Aprender a dialogar en grupo es una habilidad que se va aprendiendo con la práctica por lo que se recomienda que se haga periódicamente y en donde se requiere que se hagan señalamientos sobre la forma en que se participa y los productos logrados. Esta es una de las mejores formas de aprender del otro, del compañero.

Para el trabajo en parejas o pequeños grupos, durante el aprendizaje interactivo, es recomendable entrenar a los alumnos para realizar preguntas genéricas, esto es, que hagan preguntas a sus compañeros de la siguiente forma: ¿la importancia del material radica en...?, ¿las aportaciones son...?, ¿los conceptos teóricos mencionados son...?

Todas estas actitudes están dirigidas al cultivo de hábitos para el cuidado y reflexión del trabajo intelectual.

Es importante señalar que es más eficaz proyectar que enseñar las actitudes, lo que manifiesta el profesor continuamente tiene mayor efecto duradero que lo que se diga en clase, las actitudes son mejor asimiladas cuando son observadas o cuando se favorecen los momentos para reflexionar en ellas. Un ejemplo muy claro es cuando el

profesor muestra un real entusiasmo por su materia, mismo que se contagia a los alumnos, o el modelaje que hace el profesor para el desarrollo de una tarea determinada.

#### **4.7. HABILIDADES INSTRUMENTALES: BUSQUEDA Y ANALISIS DE INFORMACION AUTOMATIZADA; INFORMATICA, MANEJO DE SEGUNDO IDIOMA; REDACCION.**

Contar con ciertas habilidades instrumentales, permitirán al alumno la posibilidad de actualizarse permanentemente tanto en su área de estudio como poder abordar otras. Por lo que se recomienda que durante todo el proceso formativo se les solicite a los alumnos que en sus trabajos escritos, reportes, informes, etc., incluyan información actualizada, producto de la búsqueda y análisis de diferentes fuentes de información automatizada, tanto del área de estudio como de áreas comunes. Será requisito necesario realimentar esta actividad y orientar a mejorarla. Así como también, que elaboren este tipo de trabajos escolares a través del uso de computadora.

Inducirlos a la lectura de materiales en idioma extranjero en forma gradual, fomentando así el manejo de un segundo idioma por lo menos en la habilidad de la lectura y comprensión.

Procurar tanto el trabajo individual como el de equipo, supervisando que no se centre en aquellos alumnos que dominan más alguna habilidad.

Inducir a los alumnos a la elaboración de fichas de trabajo que tengan que entregarse al docente para ser revisadas por él o por sus compañeros, tanto en su contenido como de redacción.

Solicitar trabajos escritos que tengan como objetivo la integración de información de diversas fuentes y autores.

Con todas estas sugerencias que conforman una propuesta metacurricular se intenta dar mayor énfasis al cómo enseñar y cómo se aprenden los contenidos en el ámbito escolar, partiendo, por supuesto, del deseo del profesor de enseñar mejor.

Una propuesta de este tipo no requiere del entrenamiento del profesor, pero si de una planificación previa a la clase para guiar y orientar la actividad mental constructiva de sus alumnos. Como señala Moreno (1989, p. 57; citado en Muria, 1994, p. 64) "la forma en que presentamos el conocimiento, la cantidad y el tipo de información que les ofrecemos, las preguntas que les dirigimos o el método de evaluación favorecen el desarrollo del metaconocimiento y ciertas estrategias de aprendizaje mas adecuadas", de esta manera se pone en claro el papel del profesor ante el desarrollo de las habilidades intelectuales de los estudiantes, en donde se requiere una cierta competencia de éste y la aceptación a una nueva forma de trabajo.

Es importante considerar que el conjunto de actividades planeadas por el profesor dirigidas al desarrollo de habilidades de pensamiento no son sustituto, de ninguna manera, de los conocimientos académicos, así como éstos no son un sustituto de la capacidad de pensar.

El diseño de la instrucción debe contemplar el análisis adecuado de la tarea, de los pasos y estrategias que permitan al alumno la solución tanto exitosa como errónea de la tarea.

Por último, se hace énfasis en que el aprendizaje de cualquier tipo de habilidad de pensamiento se realiza a través de un proceso. Este proceso puede ir desde el aprendizaje a partir de un modelo, como en el caso del profesor, hasta el desarrollo de tareas autónomas, independientes y creativas. Todo esto requiere de tiempo y

constancia pero sobre todo de la observación del tiempo de aprendizaje del grupo de alumnos, en otras palabras, del tiempo del proceso individual del aprendiz.

## CONCLUSIONES

Con base en el desarrollo de esta tesis y a manera de conclusión, se expone lo siguiente:

Existe una clara desvinculación entre el sistema educativo y el sector laboral. Para que exista una mejor articulación entre ambos será necesario contar con un mecanismo permanente de investigación que genere información sobre los requerimientos sociales y retroalimente el sistema educativo.

Dentro del ámbito académico, también es necesario una permanente realimentación entre los diversos niveles educativos. Aquí la presencia de la investigación educativa se hace imprescindible.

Para obtener un conocimiento más preciso de las características cognoscitivas con las que cuentan los alumnos, así como de los efectos de los métodos utilizados en la enseñanza, es necesario favorecer, estimular y apoyar la investigación educativa como parte del quehacer docente.

Resulta evidente la necesidad de generar cambios en la enseñanza y en el aprendizaje en educación superior, por lo que es preciso instrumentar procedimientos que sensibilicen a los profesores acerca de la existencia de otras formas diferentes de enseñar a las ya conocidas.

Es posible favorecer el nivel de competencia intelectual del estudiante universitario, a través del empleo de estrategias cognoscitivas y del desarrollo de habilidades de pensamiento dentro de un proceso continuo a lo largo de la formación profesional, que sirva de base para un óptimo aprovechamiento de las experiencias de aprendizaje, así como para un desempeño académico y profesional de alto nivel.

Para lograr lo anterior es importante que todas las personas involucradas en el Sistema Educativo, incluso los propios alumnos, tomen en cuenta que:

1.- El estudiante construye su conocimiento a partir de la acción y la abstracción reflexiva sobre el conocimiento, que el conocimiento surge de la vinculación continua entre el sujeto y el objeto y de la interacción entre los esquemas de asimilación del sujeto con las propiedades del objeto.

2.- El sujeto como aprendiz, transforma y estructura la información exterior, la interrelaciona e interactúa con sus esquemas de conocimiento previo y con sus características personales.

3.- Para el logro de aprendizajes significativos, se requiere que los nuevos materiales a aprender sean potencialmente significativos, que el sujeto posea en su estructura cognoscitiva los conocimientos necesarios para relacionarlos con los nuevos, y que el alumno posea una disposición favorable para aprender.

4.- El proceso de autoestructuración en el sujeto se da en un marco sociocultural, por ello, el aprendizaje significativo tiene su origen en la actividad social, en la experiencia externa compartida y en la acción; mediante el apoyo de los demás y de la cultura, esto tiene lugar gracias a la guía de un adulto o a la colaboración de otro compañero más capaz.

Aunado a esto y como punto crucial se debe considerar que el aprendizaje debe ser funcional, útil para afrontar situaciones nuevas y nuevos aprendizajes, principalmente relacionado con ámbito profesional de que se trate.

Estos principios relacionados con la enseñanza y el aprendizaje deben ser dados a conocer a toda la comunidad involucrada en estos procesos en diversas formas y con la profundidad necesaria. Realizar un esfuerzo en este sentido beneficiaría en gran medida la formación profesional universitaria.

En relación a los trabajos expuestos para el desarrollo de estrategias y habilidades de pensamiento, se puede concluir lo siguiente:

En los programas e investigaciones revisados en el presente trabajo, aplicados en alumnos universitarios se observa como una constante, una actitud franca de los profesores para lograr una o más habilidades intelectuales extras a la memorización de los contenidos. Esta actitud es el motor generador de cualquier cambio. Lograr en los docentes esta actitud debe ser uno de los objetivos de las directivas institucionales educativas a todos los niveles.

Si se pretende generar cambios y aprendizajes que estén relacionados con el desarrollo de habilidades intelectuales y académicas en los alumnos, es necesario centrar la evaluación de los estudiantes en términos de valoración de procesos u otras formas diferentes a las que comúnmente se abordan. Este aspecto no se explora aquí pues rebasa los objetivos del presente trabajo y dada su importancia, extensión y profundidad constituye tema de otras investigaciones.

El otro aspecto que muestran los trabajos revisados, es que efectivamente logran cambios en los alumnos y en los docentes, sin embargo, se requiere de un mayor rigor metodológico para conocer con más precisión a que nivel se dan estos cambios y saber exactamente cómo ocurren éstos, es decir, determinar su nivel de perdurabilidad, su extensión y generalización hacia otras facetas del estudiante.

Concebir a la enseñanza como medio para el desarrollo de habilidades intelectuales y académicas requiere enfrentar varios obstáculos, entre otros, la herencia cultural y escolar con la que ingresan los alumnos a las universidades. Una forma de abordar este aspecto es mejorar la comunicación entre los diferentes niveles educativos, acerca de las características intelectuales de los estudiantes universitarios.

Elo demanda contar con una mayor y mejor información sobre las estrategias de aprendizaje, características y formas de pensamiento de los alumnos de cada nivel escolar tanto al inicio como al final de cada ciclo y proceso. Esto permite identificar las habilidades, el nivel de manejo con que cuentan y su relación con el nivel que se requiere o desea desarrollar, acorde con las necesidades académicas de cada profesión.

Es conveniente incorporar en los perfiles de ingreso y egreso las habilidades intelectuales y académicas.

Antes de concluir este trabajo deseo mencionar que el interés por realizar este estudio tiene sus antecedentes en la participación, que durante varios años he tenido como profesor de cursos a profesores de enseñanza superior así como en la aplicación de programas de apoyo en la formación de médicos en la UNAM, específicamente en la Facultad de Medicina.

Esta institución siempre ha estado interesada en mejorar el aprovechamiento de sus alumnos y producir profesionales de alto nivel, sin embargo los esfuerzos realizados no han mostrado resultados satisfactorios. Una vertiente ha sido la formación y capacitación de los profesores, la mayoría de ellos han asistido a cursos relacionados con la tecnología educativa, teoría conductista y didáctica crítica, pero a través del tiempo no se han observado los beneficios de estas acciones ni en la enseñanza de los profesores ni en el aprendizaje de los alumnos. De aquí surge la inquietud en abordar

nuevas formas de enseñanza para la formación de profesionales distintos a los métodos de entrenamiento tradicionales.

La presente tesis incluye los resultados de una amplia revisión bibliográfica sobre el desarrollo de habilidades cognitivas y académicas en estudiantes de educación superior, que contribuye a contar con información organizada y sistemática en este campo.

La revisión y exposición de trabajos sobre el desarrollo de habilidades cognoscitivas permitió identificar una serie de elementos que apoyan el diseño y planeación de la enseñanza dentro del marco curricular, sentando las bases para la propuesta metacurricular en educación superior que aquí se expone.

Esta propuesta incluye una serie de sugerencias que pueden ayudar a desarrollar y optimizar en el estudiante universitario sus capacidades para razonar sistemáticamente, expresarse correctamente, aprender en forma independiente dirigiendo su aprendizaje, solucionar problemas, pensar con flexibilidad lógica y ser creativo, dentro de un proceso continuo a lo largo de su formación y que le sirvan de base tanto para su desempeño académico como para su desenvolvimiento en la comunidad una vez egresado.

En esta propuesta metacurricular se concibe al aprendiz como un sujeto que construye su conocimiento a partir de la acción y la abstracción reflexiva, por lo tanto, la enseñanza se plantea de manera que se favorezcan las interacciones múltiples entre el alumno y los contenidos curriculares.

El metacurriculum expuesto no pretende ser algo acabado ni concluyente, pero si lo considero como un acercamiento al desarrollo de habilidades intelectuales y estrategias cognitivas en estudiantes universitarios.

nuevas formas de enseñanza para la formación de profesionales distintos a los métodos de entrenamiento tradicionales.

La presente tesis incluye los resultados de una amplia revisión bibliográfica sobre el desarrollo de habilidades cognitivas y académicas en estudiantes de educación superior, que contribuye a contar con información organizada y sistemática en este campo.

La revisión y exposición de trabajos sobre el desarrollo de habilidades cognoscitivas permitió identificar una serie de elementos que apoyan el diseño y planeación de la enseñanza dentro del marco curricular, sentando las bases para la propuesta metacurricular en educación superior que aquí se expone.

Esta propuesta incluye una serie de sugerencias que pueden ayudar a desarrollar y optimizar en el estudiante universitario sus capacidades para razonar sistemáticamente, expresarse correctamente, aprender en forma independiente dirigiendo su aprendizaje, solucionar problemas, pensar con flexibilidad lógica y ser creativo, dentro de un proceso continuo a lo largo de su formación y que le sirvan de base tanto para su desempeño académico como para su desenvolvimiento en la comunidad una vez egresado.

En esta propuesta metacurricular se concibe al aprendiz como un sujeto que construye su conocimiento a partir de la acción y la abstracción reflexiva, por lo tanto, la enseñanza se plantea de manera que se favorezcan las interacciones múltiples entre el alumno y los contenidos curriculares.

El metacurriculum expuesto no pretende ser algo acabado ni concluyente, pero sí lo considero como un acercamiento al desarrollo de habilidades intelectuales y estrategias cognitivas en estudiantes universitarios.

A partir del desarrollo de esta tesis, resulta imprescindible dar a conocer a los directivos y profesores universitarios y de los diferentes niveles educativos, la existencia de otras formas de enseñanza que permitan el desarrollo de habilidades intelectuales y académicas durante la formación universitaria y por ende la producción de profesionistas de alto nivel.

Además se requiere desarrollar acciones para que los profesores revaloren su práctica docente y que hagan de ésta un ejercicio cotidiano de investigación educativa. Aunque mucho se ha hablado sobre esta propuesta, es importante reconsiderarla y propiciar registros sistemáticos y estudios de seguimiento de los alumnos, de los métodos utilizados y de las evaluaciones realizadas. De esta manera se rescataría la experiencia de muchos excelentes profesores para aplicarla en otras circunstancias educativas.

En la revisión bibliográfica efectuada sobre los programas para enseñar a pensar, se vé cómo en forma sistemática y sencilla y durante el transcurso de un ciclo escolar, los profesores universitarios realizan investigación y publican sus resultados, haciendo aportaciones importantes para un mejor desarrollo cognositivo de los estudiantes. Esto debe promoverse en nuestros profesores universitarios.

Finalmente, hay que enfatizar que cualquier tipo de acción dirigida a mejorar la formación universitaria para ser exitosa, debe estar basada en el interés y compromiso genuino de los profesores para con sus alumnos, su institución y su país.

## BIBLIOGRAFIA

- Abreu, L. (1991, Junio). Revolución científica y tecnológica, modelos de atención y currículum médico. Manuscrito inédito. Conferencia presentada en "Universidad Latinoamericana y Salud de la población", Habana, Cuba.
- Alonso, J. (1987) ¿Enseñar a Pensar? Perspectivas para la educación compensatoria. España: Centro Nacional de Investigación y Documentación Educativa.
- Aguilar, J. (1982). El enfoque cognoscitivo contemporáneo. Alcances y perspectivas. Enseñanza e Investigación en Psicología. Revista CENEIP. VIII (2), 171-187.
- Alcántara, A. (1990). Elementos para una revisión de la estructura académica de la UNAM. Perfiles Educativos, 47-48, 33-35. México: UNAM-CISE.
- Alvarez, A. y Del Río, P. (1990). Educación y desarrollo: La teoría de Vygotsky y la zona de desarrollo próximo. En C. Coll, J. Palacios y A. Marchesi (Comps.) Desarrollo psicológico y educación, II. Psicología de la Educación (pp. 93-119). Madrid: Alianza.
- Alvarez-Manilla, J. (1990). Prospectivas de la Universidad. Perfiles Educativos, 47-48, 5-10. México: UNAM-CISE.
- Aoki, T. (1991). The relation between two kinds of U-Shaped growth curves: Balance-scale and Weight-addition tasks. Journal of General Psychology, 118 (3), 251-261
- Arredondo, V. (1981). Comisión Temática sobre desarrollo curricular. En Documento base. Congreso Nacional de Investigación Educativa, I, México.
- Ausubel, D. (1976). Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo. México: Trillas.
- Ausubel, D. (1978). Psicología Educativa. México: Trillas.
- Ausubel, D., Novack, J. y Hanesian, H. (1978). Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo. (67-68) México: Trillas.
- Brown, D. E. y Clement, J. (1989). Overcoming misconceptions via analogical reasoning: abstract transfer versus explanatory model construction. Instructional Science, 18:237-261
- Carretero, M. y León, J. (1990). Desarrollo cognitivo y aprendizaje en la adolescencia. En Desarrollo psicológico y educación, I. Psicología evolutiva. Compilación de J. Palacios, A. Marchesi y C. Coll. (pp. 331-326) Madrid: Alianza.

- Castañeda, S. y López, M. (Eds). (1989). La psicología del aprendizaje escolar. Antología. La psicología cognoscitiva del aprendizaje escolar. Aprendiendo a aprender. (25-56). México:UNAM.
- Coll, C. (1988). Las aportaciones de la psicología a la educación: el caso de la teoría genética y de los aprendizajes escolares. Programa de Publicaciones. Facultad de Psicología. UNAM.
- Coll, C. (1990). Un marco de referencia psicológico para la educación escolar: La concepción constructivista del aprendizaje y de la enseñanza. En C. Coll, J. Palacios y A. Marchesi (Comps.) Desarrollo psicológico y educación. II Psicología de la Educación (pp. 435-453). Madrid:Alianza.
- Coll, C. (1991, Noviembre). Constructivismo e intervención educativa: ¿Cómo enseñar lo que se ha de construir? Manuscrito inédito. Conferencia presentada en "Congreso Internacional de Psicología y Educación. Intervención Educativa", Madrid.
- Coll, C., Pozo, J., Sarabia, B. y Valls, E. (1992). Los contenidos en la reforma. Enseñanza y aprendizaje de los conceptos, procedimientos y actitudes. Madrid:Santillana.
- De Sánchez, M. (1993). Desarrollo de habilidades de pensamiento. (Guía del instructor). México:Trillas
- De Vega, M. (1986). Introducción a la psicología cognoscitiva. Madrid:Alianza.
- Díaz-Barriga, F. (1987). El pensamiento del adolescente y el diseño curricular en educación media superior. Perfiles Educativos, 37, 16-26. México:UNAM-CISE.
- Díaz-Barriga, F. (1984). Inducción de reglas de pensamiento formal en una tarea piagetiana de proporcionalidad: equilibrio de la balanza. Tesis de Maestría. México, Facultad de Psicología, UNAM.
- Díaz-Barriga, F. (1994). La formación en aspectos metacurriculares con alumnos de educación media superior. Perfiles Educativos, 65, 17-23. México:UNAM-CISE
- Esquivel, J. y Chehaibar, L. (1991). Profesionalización de la docencia. México:UNAM-CISE.
- Ferguson, N. B. (1986). Encouraging responsibility, active participation and critical thinking in general psychology students: Teaching of Psychology, 13 (4), 217-218

- Gadzella, B. M., Hartsoe, K. y Harpen, J. (1989). Critical thinking and mental ability groups. Psychological Reports, 65, 1019-1026
- García, J. (1990). Aprendizaje por descubrimiento frente a aprendizaje por recepción: La teoría del aprendizaje verbal significativo. En C. Coll, J. Palacios y A. Marchesi (Comps.) Desarrollo psicológico y educación, II Psicología de la Educación (pp.81-92). Madrid:Alianza.
- Gómez, J. (1990). El rezago escolar en educación superior. Perfiles Educativos, 59-50, 14-26. México:UNAM-CISE.
- Gómez, J., Smith, M. y Valle, A. (1990). Formación Profesional y Calidad de la educación. Perfiles Educativos, 47-48, 24-32. México:UNAM-CISE.
- Hadsel, M., Wilson, G. R., Mikeila, A. R. (1986). Journal of Creative Behavior, 20 (1), 66-74
- King, A. (1990). Enhancing peer interaction and learning in the classroom through reciprocal questioning. American Educational Research Journal, 27 (4), 664-687.
- Malloy, T. E., Mitchell, Ch. y Gordon, O. E. (1987). Training cognitive strategies underlying intelligent problem solving. Perceptual and Motor Skills, 64, 1039-1046
- Mendoza, J. (1987). Los retos actuales de la educación superior en México. Perfiles Educativos, 36, 35-54. México:UNAM-CISE.
- Muñoz, I. (1991). Calidad de la educación superior en México. Perfiles Educativos, 51-52, 38-45. México:UNAM-CISE.
- Nickerson, R., Perkins, D. y Smith, E. (1987). Enseñar a pensar. Madrid:Paidós.
- Obregón, T., y Murillo, H. (1990). El docente y el alumno de la universidad del futuro. Perfiles Educativos, 47-48, 61-65. México:UNAM-CISE.
- Piaget, J., (1985). Seis estudios de psicología. México: Artemisa.
- Rulz, E. (1990). La práctica docente en la UNAM: posible escollo para la transformación académica universitaria. Perfiles Educativos, 47-48, 48-55. México:UNAM-CISE.
- Sakamoto, T., Matsuda, T. y Muta, H. (1989). Una comparación de habilidades de estudio a nivel internacional. En S. Castañeda y M. López (Eds.). La Psicología cognoscitiva del aprendizaje. Aprendiendo a aprender. (217-242). México:UNAM-CISE.

- Schön, D. (1992). La formación de profesionales reflexivos. Madrid: Paidós.
- Segal, V. W., Chipman, S. E. y Glaser, R. (1985). Thinking and learning skills. Hillsdale, Nueva Jersey, Lawrence Erlbaum.
- Tierney, R. J., O'Flahavan, J. F. y McGinley, W. (1989). The effects of reading and writing upon thinking critically. Reading Research Quarterly. 24(2), 134-173
- Vygotsky, L. (1979). El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Barcelona: Crítica.