

Pedagogía del conocimiento

Segunda edición



**Mc
Graw
Hill**

Rafael Flórez Ochoa

■ Capítulo 7

Modelos pedagógicos y enseñanza de las ciencias

Sólo a principios del siglo XX la reflexión sobre la enseñanza, denominada *pedagogía*, se desprende definitivamente de la filosofía y empieza a abrirse un espacio disciplinario propio, con pretensiones de cientificidad, a partir de los promotores clásicos del movimiento pedagógico más importante del siglo XX autodenominado Escuela Nueva, creadores de los principios que todavía hoy inspiran las corrientes pedagógicas contemporáneas, y en la perspectiva ya no de reproducir la sociedad en la escuela, sino de definirse a sí misma su propia misión y sus propias metas de formación.

Los modelos pedagógicos los derivaremos hermenéuticamente del concepto de formación y de los principios pedagógicos de la Escuela Nueva. Se trata de unidades de sentido estructurales que por su relación con el contenido desarrollado en las obras pedagógicas y/o con las prácticas de enseñanza que configuran, disponen de un criterio de validación muy próximo, a la vez que sirven como instrumentos de análisis para mejor entender y clasificar teóricamente las combinaciones y proyectos pedagógicos reales y posibles, respetando al máximo su complejidad dinámica. En este sentido, tales modelos

son categorías descriptivo-explicativas, auxiliares para la estructuración teórica de la pedagogía, pero que sólo adquieren sentido al contextualizarlos históricamente.

1 Constancia histórica

La referencia al pasado es obligada no sólo porque hoy a nada nos podemos acercar ininteligentemente sin comprender la realidad de su pasado, sino también porque nunca antes como desde el siglo XX el hombre había asumido con tanta fuerza las riendas de su propia historia, sobre todo colectivamente, ni nunca se había concientizado tanto de su propia historicidad, hasta el punto de que ni siquiera los físicos con su objeto omnipresente escapan a la tentación historiadora, empeñados como están en el grandioso proyecto de reconstruir la historia del universo.

Tal referencia al pasado es particularmente necesaria cuando se habla de educación y de enseñanza, pues su noción misma es impensable sin aludir a la función posibilitadora del hombre como protagonista y creador de su propia historia. De la esencia misma de la educación es la *tradición*, su carácter sedimentador de la experiencia histórico-cultural de los hombres a través de las generaciones, remontando fronteras étnicas, contradicciones de clases, dominaciones y derrumbamientos de imperios, aventuras, aberraciones y crímenes por encima de los cuales sobrevive un mundo de sentido que permite autocomprendernos mejor, un mundo de determinaciones socioeconómicas que pesan sobre nosotros, y un mundo de acontecimientos que, aunque ya terminaron, siguen siendo revelación de lo que el hombre es hoy como proyecto. Así, el pasado, el presente y el futuro no se repiten, pero se reanudan creativamente a través de un proceso y un procedimiento aparentemente oculto y gris de asimilación y recreación cultural llamado educación. Si bien el movimiento de los pueblos y de las masas en confrontación constituye el motor de la historia, la correa transmisora (a veces frenadora) de ese movimiento es la educación entendida en su sentido

LA EDUCACIÓN
garantiza la
continuidad de
las experiencias
culturales en
el desarrollo
histórico.

CON LA DIVISIÓN
social entre
trabajadores y
castas "nobles"
hubo un flujo
de saberes que
ayudaban a
mantener unida la
conciencia social.

amplio. Por esto, quizás, el único que estaría en capacidad de acercarse a la esencia de la educación es un maestro historiador.

Antiguamente, sucedió en tiempos y lugares variados que con el desarrollo económico de los pueblos se fueron diferenciando élites que no trabajaban sino que más bien usufructuaban el excedente económico producido por el trabajo de la mayoría. Comenzó entonces a surgir un flujo de ideas que ayudaron a mantener esta situación sin romper la unidad de la población, cuyos portadores eran generalmente miembros pertenecientes a las mismas minorías privilegiadas, convertidos en sacerdotes y maestros que elaboraban y difundían ideas no comprometidas con la vida ni la producción material, pero que de alguna manera brindaban a todos una cosmovisión necesaria que armonizaba y justificaba en la conciencia social de los individuos el nuevo orden de cosas. Ya desde entonces abunda la reflexión pedagógica acerca del cómo de la educación. Desde la enseñanza de los Vedas en la India (s. VIII a. C.) aparecían "los pasos" del proceso educativo y la preocupación por el *método*, como se desprende del siguiente fragmento: "1) aidez, por parte del alumno, de escuchar las palabras del maestro; 2) entender las lecciones del maestro; 3) captación y comprensión de las palabras del maestro; 4) retención de lo que se oyó y entendió; 5) y 6) discusión con el maestro y con otros alumnos; y 7) comprensión de las verdades más profundas que están por debajo y más allá de las dadas en las lecciones"¹.

Es, entonces, en esta época cuando aparece un tipo de educación *aristocrática* dominante, cuyo fin era la formación del carácter a través de una enseñanza religiosa y moral que encarnaba un cierto ideal trascendente, basado en el orden del universo, como creían los chinos o los hindúes, o en la ejemplar esencia humana realmente existente en el mundo de las ideas, como creían los grie-

¹ Edward Myers, *La educación en la perspectiva histórica*, Fondo de Cultura Económica, 1966, p. 85.

gos, o encarnada en Jesucristo, como plantea el cristianismo. Educación que hubo de complementarse —a partir de la demanda de funcionarios públicos— con la formación literaria, oratoria y retórica, la formación “clásica”, memorística por tradición oral al principio, y posteriormente a través del estudio de los “textos” de autores. Esta educación, en vez de enriquecerse, se fue empobreciendo durante más de veinte siglos, se volvió formalista, libresca y artificiosa hasta llegar a reemplazar el arte de vivir por el arte de manejar vocablos.

Semejante tipo de educación no sólo fue modelo de desarrollo durante casi toda la Edad Media sino que, a la inversa, el atraso social y económico influía decisivamente sobre ella: “Es incuestionable que la mediocridad material de un régimen puramente agrario que dispone de unas técnicas elementales se asocia con pertinencia a una ideología que condena toda ambición terrestre, hace de la renuncia y de la ascesis su ideal y sitúa la realización plena y la felicidad del individuo más allá de las miserias y de la impotencia de la vida terrestre”². Aunque esté autor se empeña en resaltar más el atraso tecnológico que el atraso en las relaciones de propiedad dominantes en la época.

Más aún, a comienzos del capitalismo la burguesía naciente se apropió de este mismo esquema educativo, abandonando despectivamente a los plebeyos, a los humildes, a los aprendices y oficiales de los gremios el aprendizaje de los oficios: “Esta oposición social dará nacimiento a una oposición pedagógica y cultural que restablece en condiciones particulares una tradición heredada de la antigüedad helenística. Queriendo distinguirse de la plebe y elevarse al nivel de las élites reconocidas, la gran burguesía se apartará poco a poco de una formación cuyo carácter profesional desacredita, a la luz de las concepciones filosóficas y psicológicas reinantes. Al igual que la burguesía alejandrina, aspirará a cultura ‘desinteresada’ ”³.

² Debbese y Mialaret, *Historia de la pedagogía*, Barcelona, Ed. Oikos-Tau, 1973, tomo I, p. 108, en el capítulo de Arnold Clausse sobre la Edad Media.

³ *Ibid.*, p. 177.

LA NUEVA ÉPOCA
se propone volcar
la educación
hacia la vida y
la producción
social material y
espiritual.

El Renacimiento y la Reforma, aunque suavizaron la autoridad tradicional del maestro, en su conjunto reforzaron, paradójicamente, el mismo modelo educativo con su regreso a los originales, a las fuentes, a los clásicos (al griego y al latín) y a la Biblia, y los colegios de la Contrarreforma de los jesuitas y lasallistas se preocuparon aún más por la formación del carácter y la disciplina. En fin, todavía para fines del siglo XVIII, Canivez comenta: "No hay que olvidar que la instrucción (en Francia en el siglo XVIII) se acompañaba de una educación de inspiración religiosa. La práctica pedagógica siempre está atrasada con respecto a las costumbres, sin duda porque la enseñanza es más retrospectiva que prospectiva. En una sociedad cada vez más laicizada, los colegios mantenían una tradición en la que el catolicismo aparecía como una verdad intocable. Esa es una pedagogía que conviene a una monarquía de derecho divino"⁴. Sin embargo, los siglos XVII y XVIII ya están preñados del anuncio de una nueva época.

A partir de la Revolución Industrial —desde que se difundió la aplicación de la máquina de vapor a la producción— y de la Revolución Francesa, se inicia en el siglo XIX un nuevo tipo de *educación para la producción social* (material y espiritual), inicialmente subordinada a la ideología del modelo tradicional humanista, esencialista e individualista, pero luego polarizada por la clase trabajadora en ascenso, formada en la producción colectiva y en gran escala, portadora de un germen revolucionario. Su formulación propiamente pedagógica iniciada por Herbart y Pestalozzi adquiere impulso en el movimiento de la Escuela Nueva que rompe con el verbalismo retórico tradicional, con la formación coactiva del carácter a través de la disciplina (y de "las disciplinas clásicas"), con el autoritarismo magisterial y la sumisa pasividad del niño, con la metafísica inmovilista y esencialista, y en su lugar se propone *volcar la educación hacia la vida y la producción social* (Dewey), pero con la

⁴ Citado por Jacques Derrida, "Dónde comienza y dónde acaba un cuerpo docente", compilación titulada *Políticas de filosofía*, Fondo de Cultura Económica, México, 1982, p. 30.

perspectiva de crear una humanidad *única* y pluralista a la vez. Entonces, se plantea históricamente la posibilidad de preparar para la vida cultivando la responsabilidad social y cultural: la meta es un individuo pleno para una sociedad plena (Makarenko).

2 Teorías pedagógicas y descripción de los modelos

Si hemos convenido en que todo conocimiento sea en cierta forma una creación, con mayor razón compartiremos la idea de que los modelos son construcciones mentales.

Las teorías pedagógicas han recibido múltiples clasificaciones. En la antigua Normal Superior de Bogotá eran estudiadas bajo la denominación de *Escuelas Pedagógicas*, divididas éstas por una nítida línea de demarcación entre la escuela vieja —pasiva— y la escuela nueva —activa—. Pero los criterios han sido múltiples, y dependen en parte del eje de formación predominante en los investigadores. Así, los filósofos educativos diferencian los modelos pedagógicos principalmente por *las metas* axiológicas a lograr en los estudiantes. Los sociólogos y psicoanalistas los discriminan según el *tipo de relación* autoritaria o no entre el profesor y el alumno, o también según el tipo de institución preconizado en cada modelo. Los maestros tienden a poner énfasis en los *procedimientos* didáctico-expositivos. Los psicólogos en el *concepto de desarrollo* de los niños, y tanto el pedagogo tradicionalista como el “tecnificado” con la ayuda de la psicología asociacionista se preocupan por el *contenido*, por el tipo de información, destrezas, hábitos y conductas que hay que grabar en los estudiantes, de carácter clásico humanista para el primero o de carácter tecnicista para el segundo. En fin, se podrían identificar grupos de pedagogos que comparten con énfasis similar varios de los parámetros que acabamos de señalar. La identificación de la *manera concreta como se interrelacionan todos ellos con sus énfasis preferenciales puede dar origen a modelos* estructurales que representen ciertos saberes pedagó-

gicos afines, puesto que se trata de parámetros invariablemente presentes en cualquier teoría pedagógica.

La *escuela nueva* es definida por primera vez en sus rasgos esenciales por Adolfo Ferriere en su artículo "Les écoles nouvelles à la campagne" en 1910⁵. Por otro lado, la escuela natural de comienzos de siglo, impulsada en Berlín por Bertoldo Otto, y en Hamburgo por J. Glaeser, con su principio de volver hacia el niño, poniendo a depender de la evolución y el lenguaje infantil tanto el programa escolar como la acción del maestro, evoca el *romanticismo* rusoniano de *El Emilio*, sin el cual es imposible comprender el movimiento cultural del siglo XIX en su culto al sentimiento, a la naturaleza y al hombre natural (presente también en *Las Confesiones*). Además, surge la escuela *progresista* o —desarrollista—, denominada así por el mismo John Dewey, que es el movimiento de la escuela nueva en los Estados Unidos, del que hacen parte experiencias educativas tan variadas como el Plan Dalton y el sistema Winnetka, y la escuela pedagógica *socialista* fundada por Makarenko, y reseñada históricamente desde sus inicios por Theo Dietrich.

El estudio directo de los textos de los autores estricta o laxamente aproximables a las corrientes pedagógicas contemporáneas (la romántica, la progresista, la conductista y la socialista) nos permitió identificar y definir la estructura pedagógica subyacente a cada una de ellas, a partir de un análisis hermenéutico que arrojó como esencial la interrelación entre los parámetros mencionados (metas, relación profesor-alumno, contenidos de aprendizaje, métodos y procedimientos docentes y cierto concepto del desarrollo cognoscitivo), tomados éstos analógicamente de acuerdo con la posición e intensidad que asumen en cada modelo (véanse los gráficos de los modelos en este capítulo). Como a la escuela tradicional le aplicamos también el mismo procedimiento analítico, resulta entonces que cada una de las cinco escuelas queda representada por una especie de estructura o modelo, en calidad de guías conceptuales que sintetizan a

⁵En revista *L'Éducation*, París, dic. de 1910. Citado por A. M. Aguayo, *Filosofía y nuevas orientaciones de la educación*, Ed. Cultural, La Habana, 1933.

nivel teórico los rasgos característicos de los paradigmas pedagógicos, contemporáneos como fondo interpretativo para las variaciones y matices que asumen en los diferentes autores o profesores reales y concretos.

Lo que hay que destacar finalmente, es que los pedagogos clásicos y modernos se han preocupado por responder, al menos, estos cinco interrogantes fundamentales: a) *qué tipo de hombre* interesa formar; b) *cómo* o con qué estrategias técnico-metodológicas; c) a través de qué contenidos, entrenamientos o *experiencias*; d) *a qué ritmo* debe adelantarse el proceso de formación; y e) *quién predomina* o dirige el proceso, si el maestro o el alumno. Aunque estos interrogantes son invariantes, *las respuestas a ellos varían* en cada obra pedagógica, asumen diferentes valores en la multiplicidad de contextos sociohistóricos y culturales, bajo rótulos más o menos constantes como *los parámetros* arriba mencionados. Estas categorías variables se articulan e interrelacionan con diferentes énfasis de acuerdo con los valores que asumen en cada construcción teórico-pedagógica, dando origen a múltiples combinaciones dinámicas que llamaremos en adelante *modelos pedagógicos*.

MODELOS

pedagógicos son representaciones esenciales de las corrientes pedagógicas.

3 Principios pedagógicos

La indagación teórica centrada en la formación muestra en las diferentes manifestaciones de su desarrollo histórico ciertos "sentidos" que se han erigido como principios pedagógicos, que aunque en cada corriente pedagógica pueden variar de matices e incluso contraponerse, continúan vigentes en la teoría pedagógica contemporánea.

El afecto

La primera matriz de formación humana es el afecto materno, cuyo suplemento y relevo posterior en la sociedad moderna es la comprensión afectuosa del maestro. La afectividad consciente, la motivación, el interés, la buena disposición, los estímulos positivos, la empatía son variaciones pedagógicas del principio

que articula la cabeza con el corazón, la razón con el sentimiento, lo cognitivo con lo afectivo, como lo plantearon Commenio y Pestalozzi.

La experiencia natural

Se trata de no desconocer la naturaleza del niño; de no inhibir las necesidades, intereses y talentos que se manifiestan espontáneamente desde su propia situación sociocultural, sino de estimularlos para que generen nuevas experiencias. Precursores de este principio: Rousseau y Freinet.

El diseño del medio ambiente

El medio ambiente que rodea al educando puede y debe prepararse, diseñarse como entorno de aprendizaje para influenciar su estructura cognitiva y valorativa en su formación. El medio ambiente natural y el sociocultural estructurados en ricos diseños interactivos de aprendizaje que respeten la creatividad espontánea del alumno, pueden ejercer influencia positiva sobre la formación de la personalidad del alumno. Precursores Herbart y Montessori.

El desarrollo progresivo

El niño no es un adulto pequeño al que le falta tamaño, conocimientos o herramientas; su humanización hacia la mayoría de edad se desarrolla durante toda la vida, mediante un proceso constructivo interno, progresivo y diferenciado que es preciso respetar en la actividad educativa. Precursores: Rousseau, Montessori, Decroly y discípulos de Piaget.

La actividad

Desde su propia actividad consciente el educando construye sus propias herramientas conceptuales y morales, y contribuye activamente a la construcción de sus esquemas de coordinación y reelaboración interior. La experiencia de su propia actividad sobre las cosas o sobre el lenguaje enriquece su pensamiento. Precursores: Dewey y Ferriere y la Escuela Activa de principios del siglo XX.

La individualización

Las diferencias no son sólo orgánicas sino también de historia experiencial, desarrollo mental, estilos para afrontar y resolver problemas, motivacionales, proyectos y metas personales, y de oportunidades de interacción sociocultural que estructuran las diferencias individuales de los alumnos; el maestro necesita atenderlas para facilitar una enseñanza individualizada. Precursores: Dewey, Rousseau, Decroly y Cousinet.

El antiautoritarismo y el cogobierno

En complemento con el principio de la actividad, el alumno no aprende ni se forma pasivamente obedeciendo a la autoridad del maestro ni copiando lo que éste le dicta o le prescribe. El desarrollo de su inteligencia y de su autonomía desde su propia actividad abarca también su participación activa y deliberante en la definición de las reglas de convivencia de la comunidad escolar a través de experiencias de cogobierno y gestión. Precursores: Dewey, Peterson y Freinet.

La actividad grupal

La actividad y el desarrollo de proyectos en pequeños grupos de alumnos crea una situación de imitación y emulación, de apoyo y crítica mutua que estimula y enriquece el desarrollo intelectual y moral de los alumnos en la medida que la interacción, la comunicación y el diálogo entre puntos de vista diferentes propician el avance hacia fases superiores de desarrollo. En los pequeños grupos, los derechos y las responsabilidades de los alumnos son más apremiantes. Precursores: Cousinet, Dewey, Kilpatrick y Freinet.

La actividad lúdica

El juego es una actividad clave para la formación de la persona en relación con los demás, con la naturaleza y consigo mismo, en la medida que le propicia un equilibrio estético y moral entre su interioridad y el medio con el que interactúa. Como el juego prefigura la vida, de cierta forma la vida es un juego y es en el juego de la

vida donde el hombre se prueba a sí mismo. El ejercicio de la función lúdica se torna un factor importante para que el alumno aprenda a producir, respetar y aplicar las reglas de juego, como prefigurando la vida desde la creatividad y el sentido de curiosidad y de exploración propio de los niños. Precursor: Fröebel.

El buen maestro

En la relación pedagógica, el alumno mira al buen maestro como un referente de comparación y jalonamiento de sus propias posibilidades; obtiene así un indicador atractivo de lo que puede ser capaz de realizar desde su "zona de desarrollo potencial", en los aspectos en que el maestro es considerado superior. Precursores: Montessori y Vigotsky.

Estos diez principios o categorías pedagógicas generales las hemos derivado hermenéuticamente, a través de la historia de la pedagogía, de la formación del hombre y han sido interpretados y validados parcialmente por la praxis educativa; constituyen el núcleo teórico de los pedagogos modernos, configuran su fuente de inspiración y el marco de referencia de toda estrategia o modelo pedagógico, de toda acción pedagógica y gozan de la solidez, prestigio y fecundidad explicativa de los principios hipotéticos de otras ciencias y su formulación en lenguaje natural expresa coherencia lógica, sistematización, simplicidad y capacidad explicativa.

No obstante, estos principios, como puntos de partida de la formación personal, no son absolutos ni ahistóricos y están expuestos a la crítica y a la posibilidad de refutación; pero hasta ahora han sido probados en su validez pragmática y en su flexibilidad y riqueza conceptual, en medio de una gran diversidad teórica e histórico-cultural. Esto les ha permitido sobrevivir, hasta el punto de que aun los más novedosos enfoques pedagógicos contemporáneos son derivaciones o aplicaciones conceptuales de ellos, a pesar de que cada enfoque los combina, enfatiza y redefine de manera diferente.

4 Variaciones en los parámetros pedagógicos

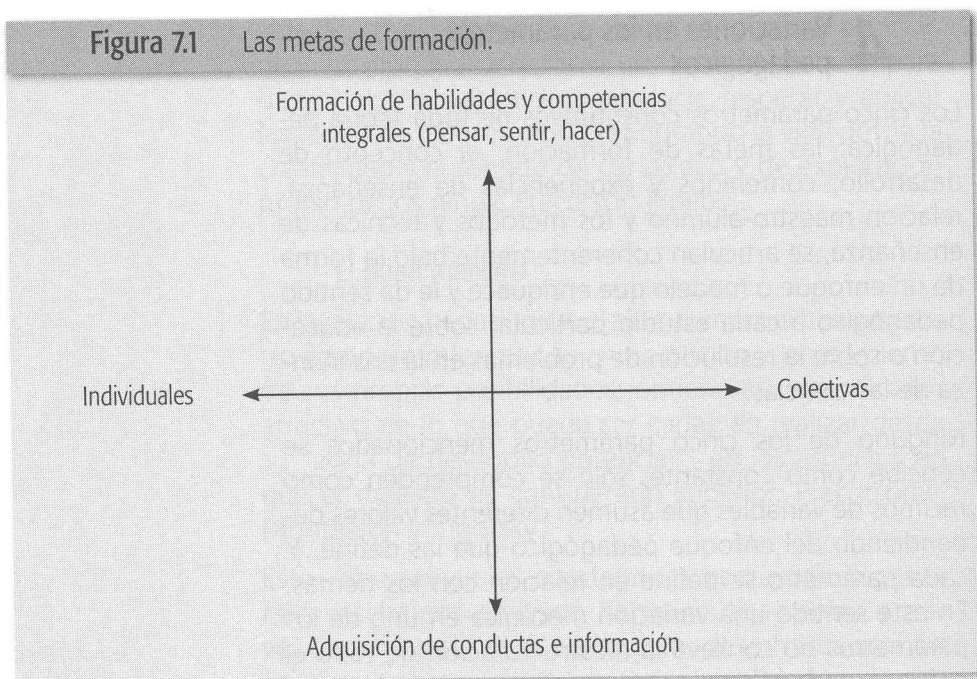
Los cinco parámetros constitutivos de toda teoría pedagógica: las metas de formación, el concepto de desarrollo, contenidos y experiencias de enseñanza, relación maestro-alumno y los métodos y técnicas de enseñanza, se articulan coherentemente bajo la forma de un enfoque o modelo que enriquece y le da sentido pedagógico a cada estudio particular sobre la educación o sobre la resolución de problemas en la enseñanza de las ciencias.

Ninguno de los cinco parámetros mencionados se concibe como constante; sólo se comprenden como racimos de variables que asumen diferentes valores dependiendo del enfoque pedagógico que las define. Y cada parámetro se define en relación con los demás. En este sentido una variación mecánica en uno de los parámetros no conlleva la reestructuración de todo el enfoque pedagógico; es necesario remodelar las relaciones con los demás parámetros para lograr transformar todo el modelo.

Veamos por ejemplo el parámetro *metas de formación*. En un plano cartesiano las metas de formación se mueven *entre dos ejes* principales, cada uno con sus polaridades de tensión: la formación del alumno como adquisición y asociación de conductas implica para la enseñanza una programación de aprendizajes y dominios puntuales de destreza e información; en el polo contrario, la formación de habilidades y competencias de pensamiento compromete la enseñanza con cambios mentales estructurales en el abordaje de los problemas y su conceptualización teórica, para que los alumnos aprendan a pensar "experimentalmente" (figura 7.1).

El otro eje o vector de las metas de formación se movería entre dos polaridades, la del desarrollo y competencia individual frente a la meta de formación de competencias sociales, comunicativas y de cooperación. El aprendiz de científico puede someterse desde el principio a una secuencia de contenidos y experiencias individuales

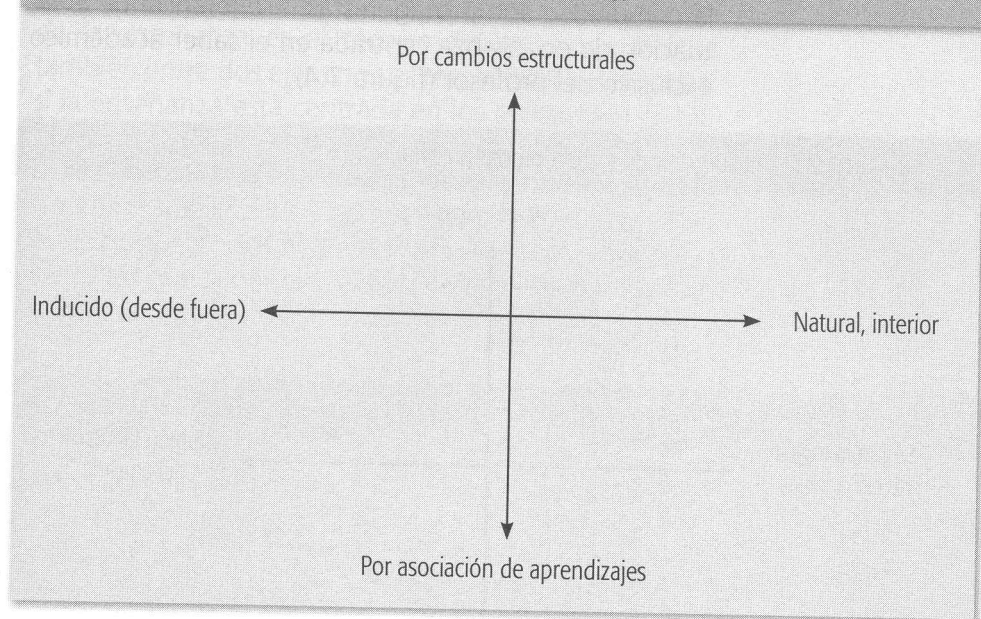
Figura 7.1 Las metas de formación.



de trabajo intelectual; o sumergirse en el diálogo, la discusión y el debate de los puntos de vista y los marcos de referencia de otros aprendices empeñados como él en formarse en la cooperación intelectual para la empresa del conocimiento científico, como si aprendiera la ciencia aprendiendo a pensarla colectivamente.

El *concepto de desarrollo* del alumno que ignoran o mantienen implícito la mayoría de los profesores se mueve también en un plano cartesiano: el eje vertical discurre entre el desarrollo que se gana paso a paso, por asociación de aprendizajes puntuales, frente al otro polo que define el desarrollo como cambios mentales estructurales, ya sea como cambio de etapa o de cosmovisión. Mientras que en el eje horizontal se considera el desarrollo como un proceso espontáneo, natural, interior y autodirigido, el otro polo de tensión considera el desarrollo igual a aprendizaje inducido desde afuera, por los adultos y el entorno sociocultural. Es natural que la enseñanza de las ciencias sufra y se modifique según el polo de tensión en que se ubique el profesor en cualquiera de estos dos ejes (figura 7.2).

Figura 7.2 Concepto de desarrollo del alumno.



El tercer parámetro, referido a las *experiencias y contenidos formativos*, permite y orienta el diseño de la enseñanza o currículo de maneras muy diversas según que el profesor de ciencias asemeje o contraponga la lógica del alumno con la lógica de las ciencias (lo que el profesor convencional de ciencias hace ingenuamente es confundir la lógica del alumno con la lógica de las ciencias). Pero el eje vertical de este tercer parámetro permite variar el currículo según que se diseñe partiendo de los libros y de los principios científicos, diferente al currículo que parte de la vida cotidiana, de las necesidades e intereses vitales de los alumnos (figura 7.3).

El cuarto parámetro, de la *relación pedagógica*, permite regular la relación maestro-alumno de manera muy diferente dependiendo de que se centre en la transmisión del conocimiento científico que domina el profesor, o en las ideas, talentos, inquietudes e intereses previos de los alumnos sobre la materia objeto de enseñanza. Y naturalmente cambia la comprensión de la relación maestro-alumno si ésta se halla mediatizada

por el saber cultural y comunitario del que el alumno y la comunidad son protagonistas, a diferencia de la situación de enseñanza centrada en el saber académico exclusivo del profesor (figura 7.4).

Figura 7.3 Experiencias y contenidos formativos.

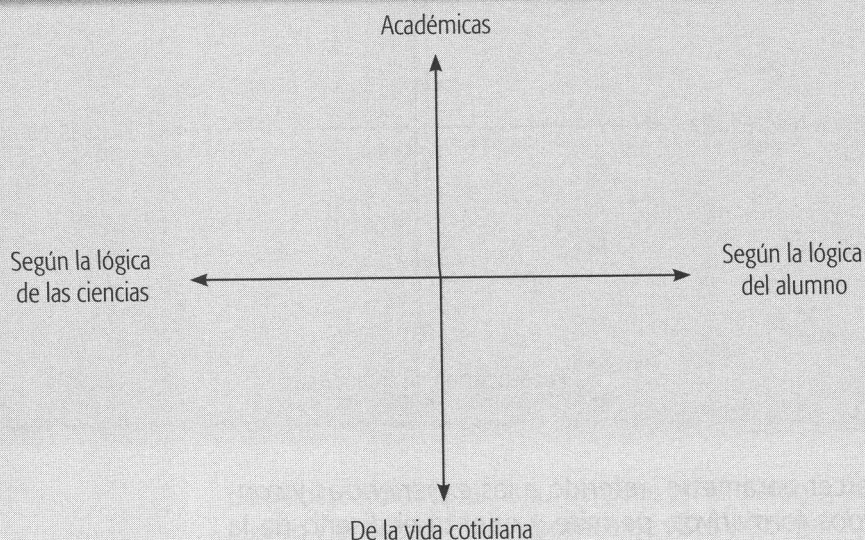
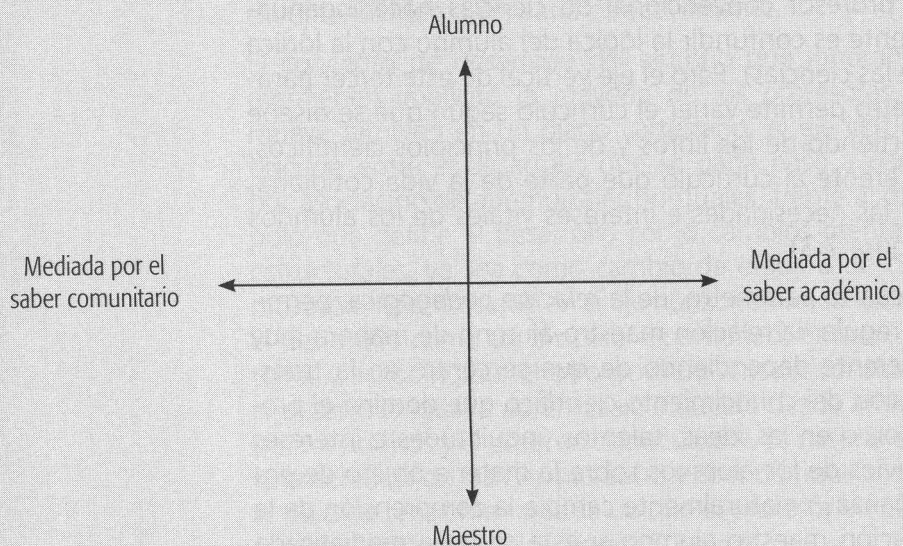
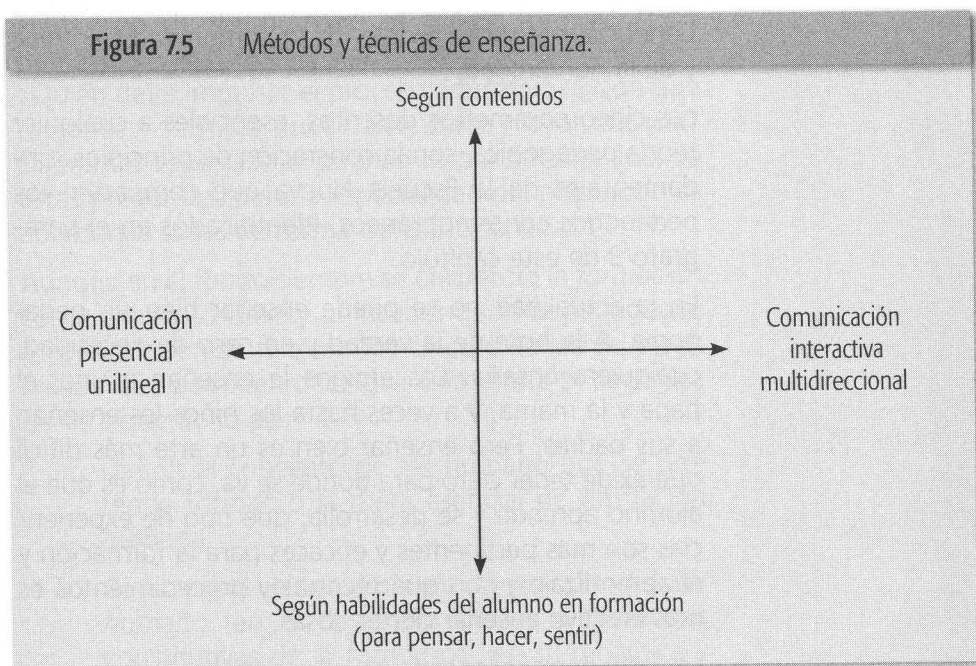


Figura 7.4 Regulación maestro-alumno.



Finalmente, el quinto parámetro pedagógico necesario para enmarcar la comprensión, el diseño y la ejecución de la enseñanza es el *técnico-didáctico* que fluctúa también entre dos ejes con sus respectivas polaridades: si la enseñanza está centrada en los contenidos científicos, las técnicas de enseñanza deben derivarse de la especificidad del contenido respectivo; pero si se centra en las habilidades y competencias del alumno, son estas competencias de pensar, argumentar, proponer o sentir las que sugerirán el tipo de técnicas que han de utilizarse (figura 7.5).



Igualmente, en el otro eje de este parámetro, las técnicas de enseñanza cambiarán según se conciba como un proceso frontal, presencial y unilineal profesor-alumno, en vez de un proceso comunicativo interactivo y multidireccional que requiere un nuevo tipo de tecnologías digitales e interactivas. Como puede observarse, el cambio de técnicas no implica cambio de enfoque o de modelo pedagógico. Hasta en el modelo más tradicional de la enseñanza de las ciencias se puede incorporar

la informática y sus computadores, sin que por ello se transforme el enfoque pedagógico tradicional.

La integración de estos cinco parámetros y la definición de sus énfasis y polaridades de tensión simultánea y articuladamente en todos los parámetros genera posibilidades teóricas *divergentes* de concebir la educación en ciencias como una educación conductista, constructivista, experiencial o social. La enseñanza de las ciencias se abre entonces a nuevas líneas de comprensión del proceso de formación que implica la formación humana, estética y ética del hombre como un ser responsable de sí mismo, y del conocimiento que produce para beneficio y regocijo propio, de la comunidad científica y de la humanidad.

Los cinco parámetros descritos, esenciales a cualquier teoría pedagógica, son la concreción de principios fundamentales de la Escuela Nueva que comparten los pedagogos contemporáneos, identificados en el parágrafo 3 de este capítulo.

En la actualidad no se puede enseñar bien sin pedagogía. A la hora de la verdad y en caso de necesidad, cualquiera enseña. Los amigos le enseñan a uno, el papá y la mamá, y a veces hasta los niños les enseñan a sus padres. Pero enseñar bien es un arte más difícil que exige tener claro para dónde se va, cómo es que el alumno aprende y se desarrolla, qué tipo de experiencias son más pertinentes y eficaces para la formación y el aprendizaje y con qué técnicas y procedimientos es más efectivo enseñar ciertas cosas.

La verdadera enseñanza es intencional, obedece a un plan, tiene unas metas claras y se rige por ciertos principios y conceptos que los maestros estudian bajo el nombre de *pedagogía*, que es la ciencia propia de los maestros y se dedica al estudio de las teorías y conceptos que permiten entender y solucionar mejor los problemas de la enseñanza. Cada teoría pedagógica se puede representar mediante un modelo que resume la teoría y sirve de esquema básico para comparar esa teoría con otras teorías pedagógicas.

5 ¿Qué son los modelos pedagógicos?

Un *modelo* es la representación del conjunto de relaciones que describen un fenómeno o una teoría. Un *modelo pedagógico* es la representación de las relaciones que predominan en una teoría pedagógica, es también un paradigma que puede coexistir con otros y que sirve para organizar la búsqueda de nuevos conocimientos en el campo de la pedagogía.

Toda teoría pedagógica trata de responder de manera sistemática y coherente al menos estas preguntas: ¿Qué tipo de ser humano se quiere formar? ¿Con qué experiencias crece y se desarrolla un ser humano? ¿Quién debe impulsar el proceso educativo? ¿Con qué métodos y técnicas puede alcanzarse mayor eficacia? Diferentes especialistas podrían responder una sola de estas preguntas; pero la especialidad del pedagogo es abordarlas todas de forma transdisciplinaria.

Aunque en el fondo siempre se encuentra la *formación* como concepto clave y unificador de toda pedagogía, a continuación se reiteran los cinco criterios de *elegibilidad* que permiten distinguir una teoría pedagógica de otra que no lo es:

- a. Definir el concepto de ser humano que se pretende formar, o la *meta* esencial de formación humana.
- b. Caracterizar el *proceso de formación del ser humano*, en el desarrollo de las dimensiones constitutivas de la formación, en su dinámica y secuencia.
- c. Describir el tipo de *experiencias* educativas que se privilegian para afianzar e impulsar el proceso de desarrollo, incluyendo los *contenidos* curriculares.
- d. Describir las regulaciones que permiten cualificar las interacciones entre el *educando* y el *educador* en la perspectiva del logro de las metas de formación.

- e. Describir y prescribir *métodos y técnicas* de enseñanza que pueden utilizarse en la práctica educativa como modelos de acción eficaces.

Toda teoría pedagógica desarrolla estos cinco parámetros o *criterios de elegibilidad* de manera coherente y sistemática, como respuesta a las cinco preguntas esenciales que se han formulado los pedagogos de todos los tiempos: ¿En qué sentido se humaniza un individuo?, ¿cómo se desarrolla este proceso de humanización?, ¿con qué experiencias?, ¿con qué técnicas y métodos?, y ¿cómo se regula la interacción maestro-alumno? Comprendido esto se está en capacidad de distinguir una teoría pedagógica de una psicológica, sociológica, lingüística, o de la comunicación; aunque estas últimas se ocupan en ocasiones de fenómenos educativos o de aprendizaje, ello no las hace pedagógicas, pues la esencia del objeto pedagógico es la interacción simultánea de los cinco parámetros citados.

Los modelos pedagógicos que representan las perspectivas teóricas de mayor difusión e importancia contemporánea (Flórez, 1995) se actualizan a continuación.

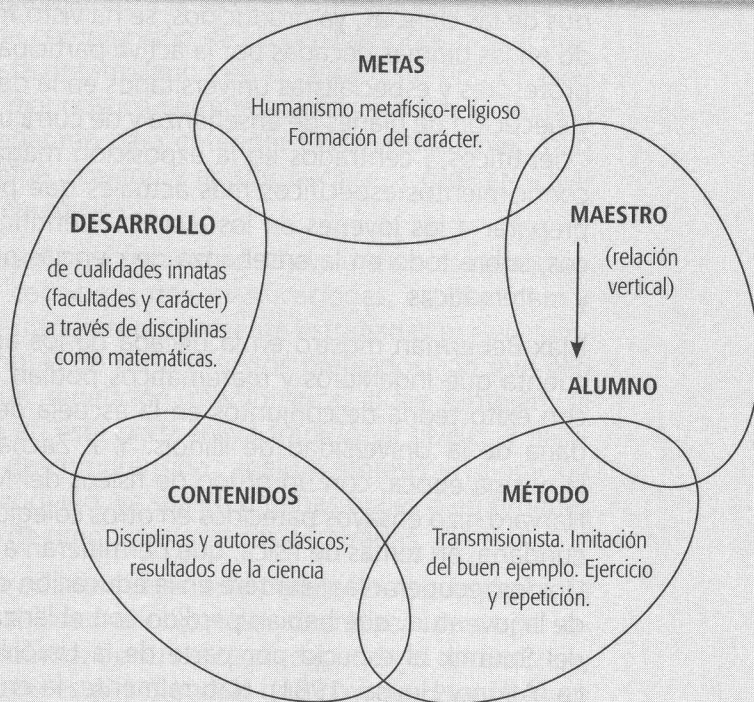
6 El modelo pedagógico tradicional

En su forma más clásica, este modelo enfatiza en la formación del carácter de los estudiantes para moldear, a través de la voluntad, la virtud y el rigor de la disciplina, el ideal humanístico y ético que recoge la tradición metafísico-religiosa medieval. En este modelo el método y el contenido de la enseñanza en cierta forma se confunden con la imitación del buen ejemplo y del ideal propuesto como patrón, cuya encarnación más próxima se manifiesta en el maestro. Se preconiza el cultivo de las facultades del alma: entendimiento, memoria y voluntad, y una visión indiferenciada e ingenua sobre la transferencia del aprendizaje logrado en disciplinas clásicas como el latín o las matemáticas ("el que es bueno en matemáticas es bueno para todo").

El método fundamental de aprendizaje es el academista, verbalista, que dicta sus clases bajo un régimen

de disciplina con unos estudiantes que son básicamente receptores. La ilustración ejemplar de este método es la forma como los niños aprenden la lengua materna: oyendo, observando y repitiendo muchas veces. El niño adquiere así la herencia cultural de la sociedad, representada en el maestro como la autoridad (figura 7.6).

Figura 7.6 Modelo pedagógico tradicional.



Fuente: Rafael Flórez. *Hacia una pedagogía del conocimiento*, 1a. ed., Bogotá, McGraw-Hill, 1995.

En la primera mitad del siglo XX el enfoque transmisionista tradicional predominó en las escuelas. Desde la segunda mitad del siglo XX se abrió a la enseñanza, convencional de los conceptos y estructuras básicas de las ciencias como una manera de integrar la nueva generación a la cultura de la sociedad moderna, y de asegurar la continuidad de la herencia de la civilización occidental. La materia de estudio en esta perspectiva

abarca no sólo información y conceptos básicos de la ciencia y la cultura, sino también valores básicos de convivencia para la *socialización* de los alumnos y su preparación para el trabajo. La escuela básica primaria obligatoria se centró en la transmisión de las habilidades o competencias básicas mínimas de comunicación y cálculo, para que los alumnos aprendieran a defenderse en la vida social.

El énfasis de la enseñanza transmisionista en *contenidos* de las ciencias, ya producidos, se ha visto fortalecido en las últimas décadas por la activa participación de profesores y especialistas universitarios en la definición y ejecución de planes de enseñanza y de currículos más "científicos", centrados en la exposición magistral de conocimientos específicos más actuales que permiten preparar a los jóvenes en los avances científico-técnicos, sobre todo en la enseñanza de ciencias naturales y matemáticas.

Max Beberman mostró en la década de los años cincuenta que ingenieros y matemáticos podían enseñar con éxito teoría de conjuntos en la escuela de secundaria de la Universidad de Illinois. Y J. Zacharias, en la misma época, con un grupo de físicos del MIT y de Harvard hizo ensayos parecidos en otros colegios de secundaria, en temas de física, que permitieran a Estados Unidos recuperar la delantera en la educación científica de la juventud, que habían perdido con el lanzamiento del Sputnik al espacio por parte de la Unión Soviética (Atkin y House, 1981). Naturalmente, la enseñanza de las ciencias por parte de ingenieros, físicos y matemáticos se centraba en contenidos ya elaborados, y su misión era transmitirlos de la manera más fiel y actualizada posible, para contrarrestar, según ellos, deficientes maestros egresados de las facultades de educación que enseñaban ciencias sin dominarlas suficientemente. Por supuesto, los pedagogos más avanzados criticaron a los transmisionistas por no saber ni preocuparse por el cómo de la enseñanza, y se inició la polémica acerca de quién debería enseñar, si los científicos o los pedagogos. Si lo hacen los científicos, su enseñanza probablemente será magistral, tradicional.

Hay que destacar que en la enseñanza transmisionista tradicional la evaluación de los alumnos es un procedimiento que se utiliza casi siempre al final de la unidad o del período lectivo para detectar si el aprendizaje se produjo y decidir si el alumno repite el curso o es promovido al siguiente.

En la enseñanza tradicional los profesores también hacen preguntas evaluativas espontáneas durante el desarrollo de la clase, para chequear no sólo la atención de los estudiantes a la lección correspondiente, sino el grado de comprensión de las explicaciones que el profesor está desarrollando en la clase. Este tipo de evaluación diagnóstica permite además saber si el alumno está preparado para entender el tema siguiente, a fin de prevenir, corregir y ajustar la clase, y ofrecer actividades remediales.

En la enseñanza tradicional la evaluación es reproductora de conocimientos, clasificaciones, explicaciones y argumentaciones previamente estudiadas por el alumno en notas de clase o textos prefijados, sin que ello signifique repetición memorística, pues también se evalúan en esta perspectiva tradicional niveles y habilidades de comprensión, análisis, síntesis y valoración de lo estudiado, ya sea en pruebas orales o en pruebas escritas de preguntas abiertas o cerradas.

Hay que aclarar que en esta perspectiva pedagógica, la responsabilidad principal del aprendizaje se carga sobre el alumno, de su esfuerzo depende el aprendizaje, de ahí que es al alumno al que hay que evaluar y no al maestro. Con frecuencia, en este modelo tradicional de enseñanza, los alumnos aprenden no por mérito de su profesor, sino, a veces, a pesar del profesor.

El texto escolar, guía obligatoria de la materia, despliega los contenidos necesarios para el desarrollo de la materia, a la manera de una exposición magistral; es generalmente ordenado, sólido, con ilustraciones y ejemplo didácticos, e incluso aplicaciones y ejercicios recomendados a los alumnos. Se trata de una exposición convencional completa y lineal de la temática de la materia, de los conocimientos básicos ya produci-

dos y definidos, que sólo esperan ser asimilados por el alumno gracias a una presentación clara, diagramada y que sigue el orden y secuencia de la disciplina.

El currículo en este modelo pedagógico es un plan general de contenidos, no operacionalizados ni objetivados, que permite márgenes tan grandes de interpretación al profesor en su ejecución, que mientras no se salga del marco general ni de su papel de organizador tradicional dentro del aula, puede generar brechas considerables entre el currículo oficial y el real, sin que las instituciones sepan ni se preocupen, pues en ellas muchos de sus supuestos teóricos son implícitos, o permanecen escritos como declaraciones formales, abstractas y generales.

7 El modelo pedagógico romántico (experiencial o naturalista)

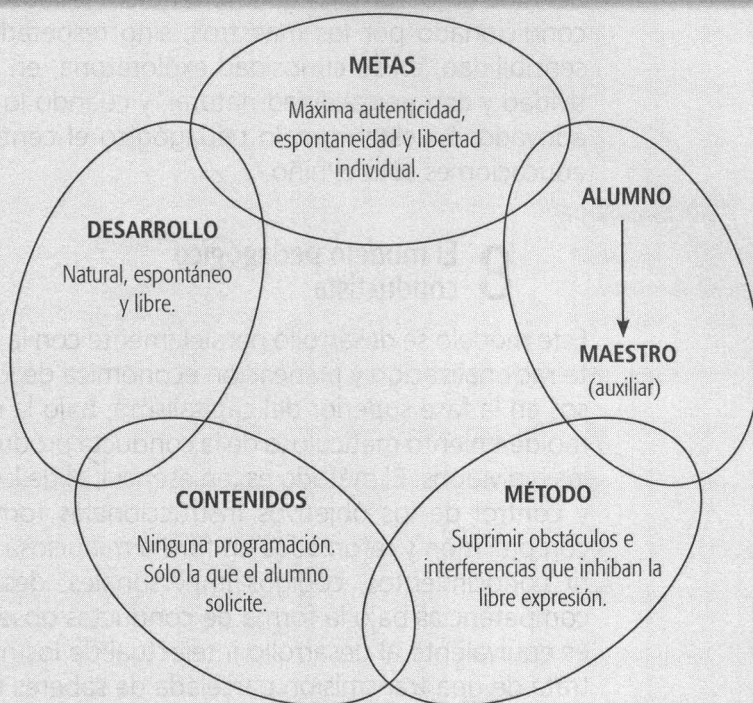
Este modelo pedagógico sostiene que el contenido más importante del desarrollo del niño es lo que procede de su interior y, por consiguiente, el centro, el eje de la educación es el del niño. El ambiente pedagógico debe ser muy flexible para que el niño despliegue su interioridad, sus cualidades y sus habilidades naturales en maduración y se proteja de lo inhibitorio y nada auténtico que proviene del exterior cuando se le inculcan o transmiten conocimientos que pueden violar su espontaneidad. El desarrollo natural del niño se convierte en la meta y a la vez en el método de la educación.

El maestro debe liberarse, él mismo, de los fetiches del alfabeto, de las tablas de multiplicar y de la disciplina y ser sólo un auxiliar o un amigo de la expresión libre, original y espontánea de los niños.

El ideólogo de este modelo es Jean Jacques Rousseau, y en el siglo XX se destacaron Illich y A.S. Neil, el pedagogo de Summerhill (figura 7.7).

A diferencia del modelo tradicional, en este enfoque no interesa el contenido del aprendizaje ni el tipo de saber enseñado, pues lo que cuenta es el desenvolvimiento espontáneo del niño en su experiencia natural con el mundo que lo rodea, bajo la metáfora biológica de la

Figura 7.7 Modelo romántico.



Fuente: Rafael Flórez. *Hacia una pedagogía del conocimiento*, 1a. ed., Bogotá, McGraw-Hill, 1995.

semilla que lleva adentro sus potencialidades para crecer y desarrollarse hasta convertirse en adulto. Sus experiencias vitales espontáneas, por oposición al cultivo de la razón y de la libertad racional ilustrada, tienen valor intrínseco, no son un medio ni un instrumento para lograr ningún objetivo, ni ninguna meta educativa o etapa de desarrollo; la experiencia del niño es por sí misma valiosa, no requiere ponerse a prueba, no remite a nada fuera de sí misma, no necesita confirmarse, ni refutarse, *ni evaluarse, ni controlarse*, pues no tiene pretensión de verdad. Su verdad es su autenticidad misma.

En ello consiste precisamente el *puerocentrismo* que caracteriza y da el nombre a esta perspectiva, en la *no interferencia* de los adultos que dictan, enseñan, programan, disciplinan, imponen y evalúan, contaminan-

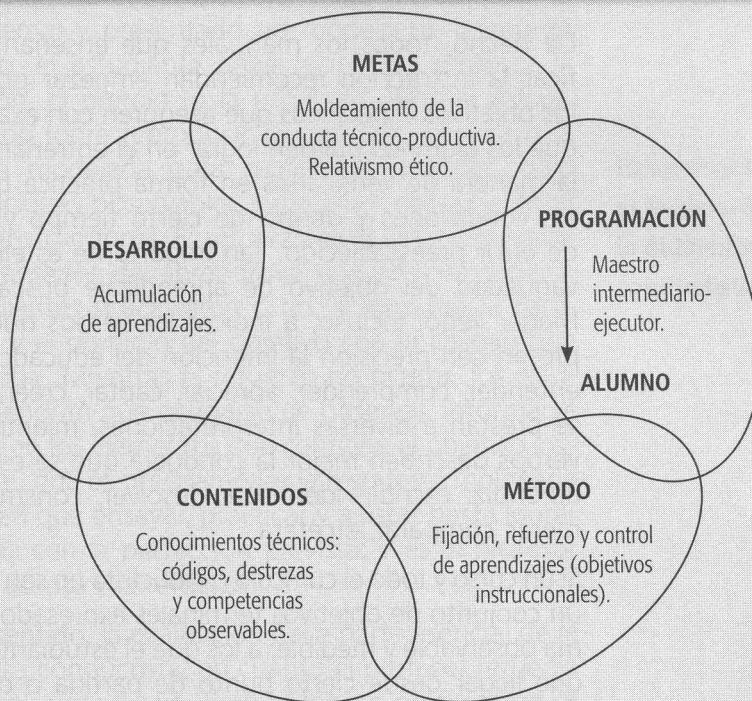
do la experiencia prístina y original de la vida natural del niño en desarrollo, que no requiere en absoluto ser condicionado por los maestros, sino respetado en su sensibilidad, en su curiosidad exploratoria, en su creatividad y comunicabilidad natural, y cuando lo solicite, apoyado. En este modelo pedagógico el centro de la educación es sólo el niño.

8 El modelo pedagógico conductista

Este modelo se desarrolló paralelamente con la creciente racionalización y planeación económica de los recursos en la fase superior del capitalismo, bajo la mira del moldeamiento meticuloso de la conducta productiva de los individuos. El método es, en esencia, el de la fijación y control de los objetivos instruccionales formulados con precisión y reforzados en forma minuciosa. Adquirir conocimientos, códigos impersonales, destrezas y competencias bajo la forma de conductas observables, es equivalente al desarrollo intelectual de los niños. Se trata de una transmisión parcelada de saberes técnicos mediante un adiestramiento experimental que utiliza la tecnología educativa. El más destacado promotor y exponente de este modelo es Burrhus Frederic Skinner (figura 7.8).

Aunque esta perspectiva pedagógica conserva la importancia de *transmitir el contenido* científico-técnico a los aprendices como objeto de la enseñanza, según lo pregona el modelo tradicional, no obstante, los conductistas enfatizan también en la necesidad de atender las formas de adquisición y las *condiciones del aprendizaje* de los estudiantes (Gagné, 1971). Es decir, los educadores para ser eficientes deben traducir *los contenidos* en términos de lo que los estudiantes sean capaces de hacer, de las conductas que tengan que exhibir como evidencia de que efectivamente el aprendizaje se produjo. En el fondo se trata de un camino pedagógico para tecnificar y volver más eficiente y objetiva la enseñanza transmisionista tradicional; para ello, lo primero que tiene que lograr el educador es expresar

Figura 7.8 Modelo conductista.



Fuente: Rafael Flórez. *Hacia una pedagogía del conocimiento*, 1a. ed., Bogotá, McGraw-Hill, 1995.

con precisión lo que espera que el estudiante aprenda en términos de comportamiento observable, de modo que mientras no domine el aprendizaje previo, no pueda continuar en el curso. Fue R. Mager (1962) quien diseñó un procedimiento sencillo redactado con tres elementos básicos, para que los maestros aprendieran a formular *objetivos específicos de instrucción*:

- Descripción del comportamiento que el estudiante adquirirá o exhibirá.
- Definición de las condiciones de tiempo, de espacio, de elementos interventores, de restricciones, etc., bajo las cuales el comportamiento ocurrirá. Esto hace observable el objetivo.

- Evaluación y verificación del criterio de desempeño aceptable.

De hecho, todos los manuales que enseñan a planificar la instrucción recomiendan empezar por definir los objetivos específicos que aseguren con exactitud lo que los alumnos pueden lograr en el entrenamiento, y la manera de verificarlos en forma práctica bajo ciertas condiciones y dentro de cierto tiempo y margen de error preestablecido. Tan importante es eliminar la vaguedad del objetivo de aprendizaje buscado, que Mager llegó, incluso, a indicar los verbos que no expresan con precisión la intención del educador (saber, entender, comprender, apreciar, captar, creer) porque se prestan a diversas interpretaciones, mientras otros verbos describen mejor la conducta que se espera del aprendiz: escribir, identificar, resolver, construir, enumerar, comparar, etcétera.

Si un curso y todo el currículo conductista no son más que un conjunto de objetivos terminales expresados en forma observable y medible, a los que el estudiante tendrá que llegar desde cierto punto de partida o conducta de entrada, mediante el impulso de ciertas actividades, medios, estímulos y *refuerzos* secuenciados y meticulosamente programados, se comprende entonces que la enseñanza conductista sea un proceso de *evaluación y control* permanente, arraigado en la esencia de lo que es un objetivo instruccional.

En la perspectiva conductista, después de definido el programa instruccional, evaluar no es diferente a enseñar, pues suprimida la subjetividad aleatoria y sesgada del maestro en los objetivos específicos, su función se reduce a verificar el programa, a constituirse en un controlador que refuerza la conducta esperada y autoriza el paso siguiente a la nueva conducta o aprendizaje previsto, y así sucesivamente. Los objetivos instruccionales son los que guían la enseñanza, los que indican lo que debe hacer el aprendiz; por esto a los profesores les corresponde sólo el papel de evaluadores, de controladores de calidad, de administradores de los *refuerzos*.

El *refuerzo* es precisamente el paso que afianza, asegura y garantiza el aprendizaje. Dado un estímulo (o un problema) y presentado un modelo de respuesta adecuado, el estudiante debe recibir del profesor la aceptación, el premio (o la nota), es decir, el *refuerzo*, cuando logre reproducir la solución correcta o la respuesta modelada para problemas similares, bajo las condiciones observables y medibles previstas en el objetivo instruccional. El *refuerzo* es el autorregulador, el realimentador del aprendizaje que permite saber a los estudiantes si acertaron o no, si lograron la competencia y el dominio del objetivo con la calidad que se esperaba. Mientras el refuerzo no ocurra, los estudiantes tendrán que ocuparse de observar, informarse y reparar en los elementos que contiene el objetivo instruccional, que es precisamente la respuesta moldeada que tienen que ensayar, practicar y ajustar hasta lograr producirla con la perfección prevista; y es el profesor quien la acepta y la refuerza.

EL REFUERZO
es la clave de
la didáctica
conductista.

En este sentido, la evaluación hace parte esencial de la enseñanza conductista, en cuanto el profesor refuerza y define el aprendizaje. Pero el mismo profesor no es tan imprescindible. Su papel puede ser objetivado en los materiales de instrucción, de forma que sean los mismos materiales escritos los que guíen la organización, dirección y la enseñanza del alumno, de manera que el desarrollo total del curso ocurra sin la intervención directa del profesor, pues el refuerzo podría programarse y otorgarse por escrito: desmenuzando las actividades del alumno en tareas más sencillas, graduando los niveles de dificultad, enseñando una sola destreza por tarea y asegurando pautas, correcciones y realimentaciones después de cada logro. Los materiales de *autoinstrucción* pueden programarse para que sustituyan al profesor, sobre todo ahora, con la disponibilidad del computador personal.

LA RACIONALIDAD
del conductismo
radica en la
evolución y
control del
aprendizaje como
en las empresas
el "control de
calidad".

En la autoinstrucción, la evaluación y el refuerzo realimentador siguen siendo definitivos. Los exámenes de unidad y de curso tendrán que reflejar lo estudiado, sin discriminar que sean pruebas verbales o de ejecución práctica, pues todas han de ser objetivas y de respues-

ta precisa. Una buena instrucción conductista requiere prever y diseñar por anticipado los instrumentos de evaluación.

Si los maestros encuentran dificultades para lograr una acertada y rigurosa aplicación de los principios de aprendizaje con enfoque conductista al aula de clase, en cursos técnicos o de entrenamientos en destrezas específicas (dominio de movimientos deportivos, manejo de máquinas y de herramientas, aprendizaje de idiomas extranjeros, etc.), donde pueden definirse tareas y competencias operacionales en términos de conductas observables, mayor será la dificultad para aplicar con éxito tales principios del aprendizaje conductista a metas y objetivos educativos más complejos que no se prestan al análisis de tareas y menos a la observación, la medición y el control experimental.

El logro de aprendizajes complejos ocurre dentro del sujeto que aprende, y se alcanza bajo la forma de un proceso de reestructuración conceptual, de una recontextualización interior, de un nuevo horizonte de sentido que arroja nuevas luces sobre la manera de abordar la vida y las decisiones libres que hay que asumir en ella, sin que el observador conductual pueda determinar cambios de hábitos de conducta observables, excepto indicios indirectos que pueden percibirse con fina sensibilidad en los futuros escenarios vitales donde el alumno se desempeñe.

Si las metas educativas no son la suma de destrezas y conductas externas observables y definibles de manera operacional, escapan al control experimental de la conducta, no pueden evaluarse y en consecuencia tampoco enseñarse de manera conductista, habría entonces que dejarlas por fuera del currículo. Lo saben quienes asumen de manera estricta esta perspectiva conductual como opción pedagógica.

Sin embargo, hay que reconocer que algunas críticas a esta perspectiva pedagógica son injustas o desfasadas, pues todavía algunos de sus principios son aplicables e imprescindibles:

- En este enfoque el alumno no es un espectador pasivo, pues requiere emitir la respuesta o la solución a la situación problémica. Se trata de *aprender haciendo*.
- La repetición y la *frecuencia* de la práctica son un factor importante para la retención de aprendizajes técnicos y prácticos, que no puede menospreciarse.
- El *reforzamiento*, desde Thorndike, es una adquisición de la psicología educativa que puede alcanzar altos niveles de sutileza y de variedad temporal en su suministro, pero que cuando hay que afianzar el aprendizaje es un factor de motivación externa no descartable.
- La generalización y la *transferencia* del aprendizaje pueden incrementarse en la medida en que se varíen los contextos de aplicación.
- La asociación e *interrelación* de los aprendizajes afianza el cambio educativo deseado, tanto más si se realiza de forma jerárquica, como lo recomendó Gagné (1971), aprovechando los tipos más humanísticos que requieren de la cognición, como la discriminación múltiple, el aprendizaje de conceptos y de principios y la solución de problemas.
- La enseñanza *individualizada* es una ganancia importante de esta perspectiva que permite a cada alumno ensayar y practicar su respuesta hasta perfeccionarla, sin que tenga que adelantarse ni retrasarse a sus propias habilidades y competencias.
- La necesidad de *planificar* la enseñanza, de prever la estructura del contenido y de la secuencia de los medios para lograr el aprendizaje, así sea de manera aproximada y probable, es un llamado de atención que debería interesar a los maestros de cualquier enfoque.

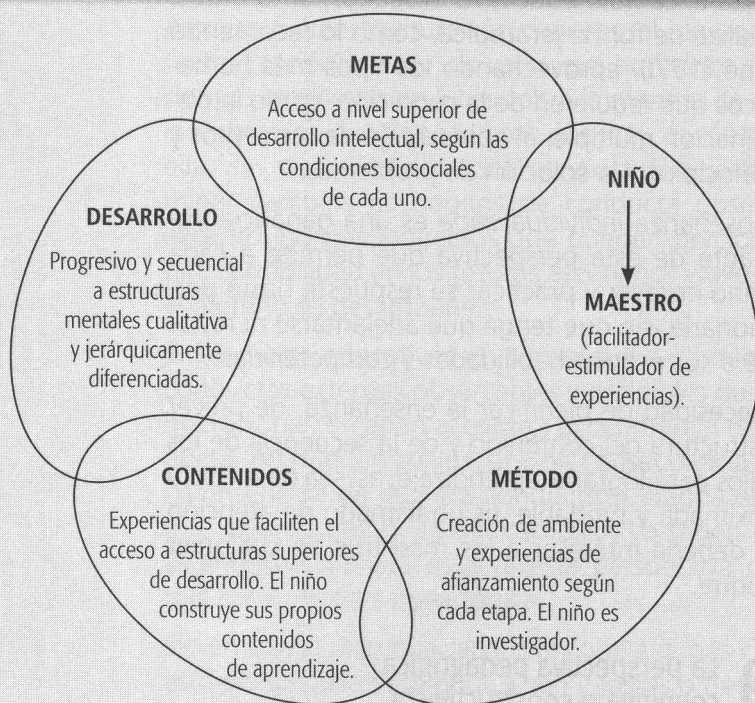
APORTES
rescatables de
la pedagogía
conductista.

9 La perspectiva pedagógica cognitiva o constructivista

En esta perspectiva se pueden diferenciar al menos cuatro corrientes:

- a. La pedagogía constructivista, en su primera corriente, establece que la meta educativa es que cada individuo acceda, progresiva y secuencialmente, a la *etapa superior de su desarrollo intelectual* de acuerdo con las necesidades y condiciones particulares. El maestro debe crear un ambiente estimulante de experiencias que faciliten en el niño su acceso a las estructuras cognoscitivas de la etapa inmediatamente superior. En consecuencia, el contenido de dichas experiencias es secundario; lo importante no es que el niño aprenda a leer y a escribir, sino que esto contribuya al afianzamiento y desarrollo de su capacidad de pensar, de reflexionar. Dewey, Piaget y Kolhberg son inspiradores de esta corriente (figura 7.9).

Figura 7.9 Modelo cognitivo.



Fuente: Rafael Flórez. *Hacia una pedagogía del conocimiento*, 1a. ed., Bogotá, McGraw-Hill, 1995.

La experiencia vital del alumno es muy importante dentro de este enfoque; ella tiene una finalidad: contribuir al desarrollo, abrirse a experiencias superiores. Dewey dice al respecto:

"Algunas experiencias maleducan. Una experiencia maleduca cuando detiene o distorsiona el crecimiento de la experiencia posterior... Así como un hombre no vive ni muere para sí solo, tampoco una experiencia vive ni muere para sí sola. Por eso el problema central de una educación basada en la experiencia es seleccionar el tipo de experiencias actuales que sobrevivirán fructuosa y creativamente a la experiencia futura". (Dewey, 1960, pp. 25-28).

- b. Una segunda corriente del enfoque constructivista *se ocupa del contenido* de la enseñanza y del aprendizaje, y privilegia los conceptos y estructuras básicas de las ciencias, por encontrar en ellas un material de alta complejidad que brinda mejores oportunidades de desatar la capacidad intelectual del alumno y enseñarle como a un aprendiz de científico. J. Bruner (1973) es el iniciador de este enfoque optimista que asegura que cualquier contenido científico puede ser comprendido por los niños si se les enseña bien y se les traduce a su lenguaje, facilitando que los niños entiendan por sí mismos los conceptos básicos estructurales y los modos de investigar de cada ciencia, como en un *aprendizaje por descubrimiento*.

En esta corriente de *enseñanza basada en el descubrimiento*, los alumnos realizan su aprendizaje a medida que experimentan y consultan la bibliografía disponible, analizan la información nueva con la lógica del método científico y deducen sus propios conocimientos. La *evaluación formativa* que realiza el profesor durante el proceso capta sobre todo las posibles desviaciones del alumno del proceso de descubrimiento previsto por el profesor en el desarrollo del modelo científico que caracteriza la disciplina de estudio. El objetivo de la *evaluación* consiste en obtener información acerca de los

descubrimientos del alumno y su grado de apropiación de la estructura básica de la ciencia al final del proceso.

El optimismo innovador e intuicionista de Bruner fue criticado por Ausbel (1978), quien también se ocupa de la enseñanza del contenido de las ciencias, pero no por descubrimiento propio del niño, sino como un aprendizaje que el alumno tornará *significativo* gracias al aporte de su experiencia previa y personal. La contribución de sentido del alumno lo saca de la pasividad y lo convierte en activo constructor de su propio aprendizaje, sin el radicalismo de Bruner, pero manteniéndose como un exponente moderado de la corriente cognitiva.

El profesor debe facilitar que este *aprendizaje significativo* ocurra en sus alumnos, suscitando dudas e interrogantes respecto a los conocimientos que ya poseen, relacionando el tema con su experiencia y saber anteriores, ofreciéndoles oportunidades de ensayar y *aplicar* el nuevo concepto, asegurándose de que los alumnos formulen de forma adecuada el problema y las soluciones propuestas (Novak, 1988), para que el aprendizaje sea significativo.

En esta misma corriente se inscriben los pedagogos cognitivos dedicados al estudio de la enseñanza de las ciencias, que enfatizan en la explicación de los prejuicios y las malas interpretaciones de los estudiantes de ciencias, como el estudio de Eylon and Linn (1988), o centrándose en el estudio del *cambio conceptual* de las ideas y teorías de los alumnos sobre el mundo, mediante un proceso que implica el desplazamiento (¿o subordinación?) del viejo concepto a la nueva teoría aprendida; este proceso se resume a continuación:

Enfoque del cambio conceptual en la enseñanza

Introducción. El profesor proporciona organizadores avanzados, revisión y motivación de experiencias.

Punto central. Los estudiantes son testigos de un evento. Se plantea un problema. El profesor proporciona oportunidades a los estudiantes para hacer explícitas sus opiniones y explicaciones de los eventos.

Desafío y desarrollo. El conflicto se introduce a través de la presentación de un evento discrepante y/o un cuestionamiento socrático. Los estudiantes se reflejan en sus planteamientos. Se introducen nuevas ideas que resuelven las discrepancias, por ejemplo, nuevas analogías.

Aplicación. Los estudiantes resuelven los problemas mediante las nuevas ideas; analizan y debaten sus méritos.

Resumen. El profesor y/o los estudiantes sintetizan los hallazgos y los vinculan a otras lecciones.

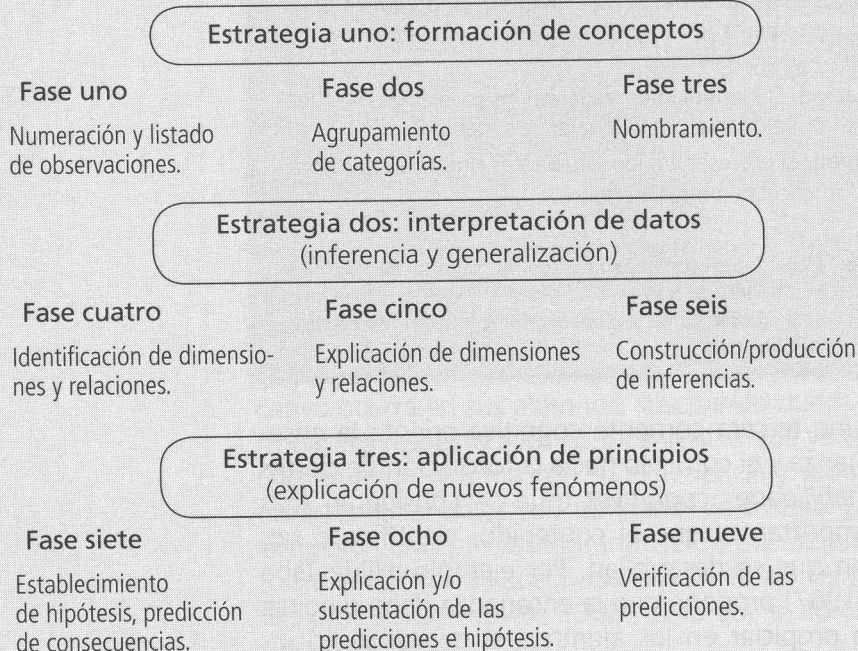
Fuente: Estos cinco componentes son la síntesis de Margaret McCasland de Neale, *et al.*; Posner, 1998, p. 117; Driver, *et al.* (1985); Driver y Oldham (1986), y Osborne y Freyberg (1985).

- c. Una tercera corriente cognitiva orienta la enseñanza y el currículo hacia la formación de ciertas *habilidades cognitivas*, que se consideran más importantes que el contenido, científico o no, en que se desarrollan. Por ejemplo, Hilda Taba (1967) propone que la enseñanza debe dirigirse a propiciar en los alumnos el pensamiento inductivo y para ello propone algunas estrategias y actividades secuenciadas estimuladas por el profesor mediante preguntas desafiantes formuladas en el momento oportuno, un proceso inductivo que se resume en la tabla 7.1.

Otros trabajos cognitivos de la corriente de *habilidades de pensamiento* se han aplicado también en la enseñanza y están relacionados con el pensamiento lateral y creativo de De Bono (1970) e, incluso, con habilidades propias del pensamiento artístico y su hermenéutica (Eisner, 1998). En la década de los noventa empiezan a aparecer estudios que aproximan esta corriente con la de la enseñanza-aprendizaje significativo de contenidos científicos, con el argumento de que las habilidades no se desarrollan en abstracto sino que requieren el contenido conceptual, y a la vez "los conceptos se desarrollan siempre en contextos de razonamiento y de solución de problemas... No hay que escoger entre un énfasis en contenido y un énfasis en habilidades del pensamiento" (Resnick, 1989, p. 6).

Tabla 7.1

Estrategia pedagógica derivada del modelo inductivo (Hilda Taba)



Fuente: J. Greeno, *Processes of Solving Arithmetic Word Problems*, paper, A.E.R.A., 1982, citado por Chadwick.

- d. Una cuarta corriente *social-cognitiva* que basa los éxitos de la enseñanza en la interacción y la comunicación de los alumnos y en el debate y la crítica argumentativa del grupo para lograr resultados cognitivos y éticos colectivos y soluciones a los problemas reales comunitarios mediante la interacción teórico-práctica, será tratada a profundidad en el parágrafo 10 como una perspectiva pedagógica separada, denominada *pedagogía social constructivista*.

A diferencia de los pedagogos conductistas, los constructivistas empeñan su enseñanza en lograr que los alumnos aprendan a pensar, se autoenriquezcan en su interioridad con estructuras, esquemas y operaciones mentales internas que les permitan pensar, resolver, y decidir con éxito situaciones académicas y vivenciales. Los aprendizajes en

la perspectiva cognitiva deben ser significativos y requieren la reflexión, comprensión y construcción de sentido. La mente no es una "estructura plana" sobre la cual se imprimen las representaciones de las cosas; es una estructura multidimensional activa y transformadora que produce ideas y teorías a partir de su anterior experiencia y de su acción sobre ellas. Los sujetos cognoscitivos, los aprendices, no son receptores pasivos de información; lo que reciben lo reinterpretan desde su mundo interior, lo leen con sus propios esquemas para producir sus propios sentidos, porque entender es pensar y pensar es construir sentido; por ello, a los pedagogos cognitivos también se les denomina constructivistas.

RASGOS COMUNES
de las corrientes
constructivistas.

Algunas otras características que comparten todas las corrientes constructivistas son las siguientes:

- a. En cuanto a la percepción, prefieren no sólo recoger la tradición gestáltica de la percepción globalizada, sino dirigir la observación *hacia el nicho natural del objeto, sin aislarlo* ni desarraigarlo de sus relaciones orgánicas con el mundo que lo rodea.
- b. La organización del conocimiento no se presenta como marcha de lo simple a lo complejo, o de la parte al todo, sino que *el todo siempre está presente* desde el principio de la enseñanza, aunque deba avanzarse para la comprensión a otros niveles de profundidad. El sentido es necesario desde el principio para lograr aprendizajes significativos.
- c. La *comprensión* en el aprendizaje significativo es imprescindible. No se autorizan fases de enseñanza memorísticas, o de ejercitación mecánica de movimientos o de fórmulas.
- d. El aprendizaje significativo requiere *confirmación, realimentación* que permita corregir errores y ajustar desviaciones mediante el debate y la discusión con los pares; pero sobre todo ensayando y probando *en la experiencia* cada conjetura, cada hipótesis, en el campo de las ciencias

naturales y en el de las sociales, con la certeza de que no se trata de un camino determinista que conduce con exactitud a una sola respuesta correcta, sino a una *aproximación probable* de alguna de las soluciones plausibles.

- e. *La evaluación del aprendizaje significativo* no se diferencia de la realimentación permanente del proceso de conocimiento del alumno desde el cual empieza a cuestionarse su saber previo. La generación del *conflicto cognitivo*, la formulación de nuevos sentidos o conjeturas que interpreten de manera coherente la situación problemática (incluyendo las diferentes formas de representación del problema) y las experiencias de confirmación de la hipótesis, son fases claramente diferenciadas que permiten la observación y el seguimiento del profesor, sin perder el sentido genético de los logros de aprendizaje al final del proceso y disponiendo de un marco de sentido global para interpretar los avances de cada alumno, cualquiera que sea el nivel de competencia alcanzado en el tema.

Los profesores elaboran pautas observables que ofrecen indicadores de los avances de cada alumno a medida que le ocurren reestructuraciones teóricas, cambios conceptuales, adquisición de destrezas argumentativas y experimentales, pruebas, refutaciones, nuevas interpretaciones, reorganización de datos, búsquedas de nuevos datos, inferencias y conclusiones, etcétera.

Por ejemplo, cuando los alumnos nunca han diseñado un experimento, el profesor puede enseñarles a transformar una hipótesis en una situación experimental. La manera tradicional de abordar esta enseñanza consiste en retomar de forma teórica una hipótesis concreta y describir el respectivo experimento para que los alumnos adquieran un modelo que les permita resolver casos similares.

En la perspectiva constructivista, el profesor también toma una hipótesis y explica paso por paso el procedimiento para diseñar el respectivo experimento; esta

exposición debe generar *aprendizaje significativo* en la medida en que parta de la noción de experimento que tengan los estudiantes y el profesor la precise y organice de manera paulatina, la relacione con otros experimentos ya conocidos por ellos, muestre las diferencias y afinidades con los conocimientos previos de los estudiantes y los induzca, al final, a que ellos mismos identifiquen el algoritmo o secuencia de pasos seguida y la apliquen a alguna otra hipótesis que escojan. En las aplicaciones que realicen los estudiantes, el profesor debe evaluar el grado de comprensión que ganaron los alumnos e identificar el paso donde falla cada uno, para realizar en la clase nuevas explicaciones y correcciones generales, o ayudas y apoyos individuales fuera de la clase.

El profesor también *puede ser menos expositivo* e invitar a los estudiantes que formulen una hipótesis razonable a construir la situación experimental que les permita probar que su hipótesis es correcta. Para ello, debe ofrecerles una guía o representación lingüística procedimental aproximada, coma si fuera un mapa-guía turístico, que les permita autorregular su recorrido experimental mediante una pauta evaluativa tan sencilla como la siguiente:

1. Tomar la hipótesis e identificar sus variables.
2. Identificar la variable independiente y las variables dependientes.
3. Operacionalizar cada variable de manera que pueda medirse sin dificultad.
4. Observar los cambios que se producen en las demás variables cuando una de ellas se modifica.
5. Medir el efecto o cambio en las demás variables cuando se manipula una sola variable.
6. Comparar los efectos, analizar y revisar la hipótesis, para establecer si se confirma o se rechaza.
7. Revisar o repetir el experimento, para verificar si los resultados son consistentes.

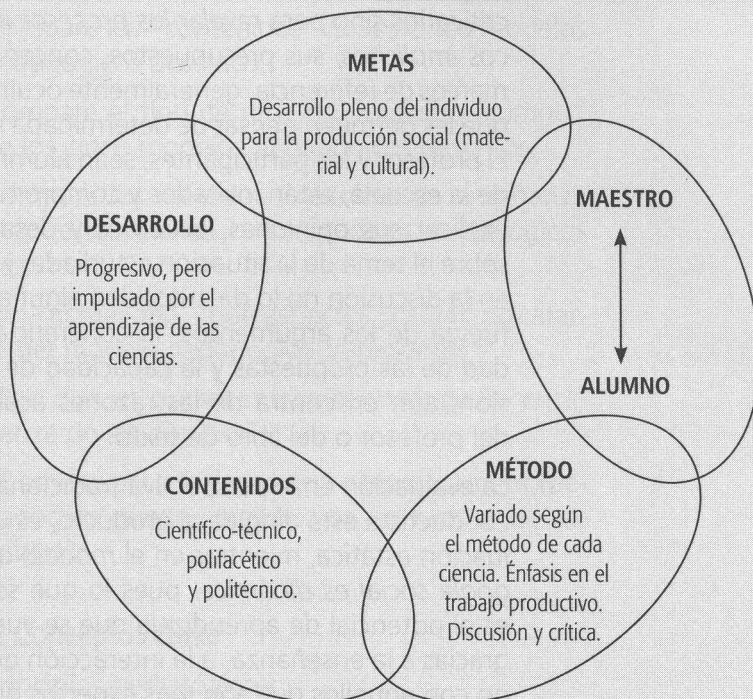
Esta pauta procedimental puede ser suficiente para algunos alumnos; otros, tendrán dificultad para llegar hasta el paso 3, y otros no lograran efectuar ninguno de los pasos. Estos últimos deben regresar al concepto de hipótesis, de variable, de enunciación de una hipótesis, etcétera. Quienes logren superar el primer paso deben contar con apoyo en su recorrido para observar las desviaciones, ideas y procedimientos que ejecuten en cada punto crítico, cuestionar y reflexionar con ellos acerca de los obstáculos, de modo que encuentren la razón de desvío o error cometido y enderecen por cuenta propia su camino. La pauta ofrecida por el profesor no es obligatoria, es un conjunto de mojones o pistas disponibles.

10 El modelo pedagógico social

Este modelo propone el desarrollo máximo y multifacético de las capacidades e intereses del alumno. Tal desarrollo está influido por la sociedad, por la colectividad donde el trabajo productivo y la educación están íntimamente unidos para garantizar a los alumnos no sólo el desarrollo del espíritu colectivo sino el conocimiento científico-técnico y el fundamento de la práctica para la formación científica de las nuevas generaciones. El desarrollo intelectual no se identifica con el aprendizaje (como creen los conductistas), ni se produce independientemente del aprendizaje de la ciencia (como creen algunos constructivistas). Sus precursores más destacados son Makerenko, Freinet y en América Latina Paulo Freire. Y más recientemente los discípulos de Vigotsky llevaron al aula la aplicación de los principios de la psicología educativa de su maestro (figura 7.10).

Los escenarios sociales pueden propiciar oportunidades para que los estudiantes trabajen en forma cooperativa y solucionen problemas que no podrían resolver solos. El trabajo en grupo estimula la crítica mutua, ayuda a los estudiantes a refinar su trabajo y darse coraje y apoyo mutuo para comprometerse en la solución de los problemas comunitarios: "A través de la participación en las comunidades, los estudiantes podrían (...)

Figura 7.10 Modelo social.



Fuente: Rafael Flórez. *Hacia una pedagogía del conocimiento*, 1a. ed., Bogotá, McGraw-Hill, 1995.

considerarse a sí mismos capaces, incluso obligados, de comprometerse con el análisis crítico y la solución de sus problemas" (Posner, 1998, p. 114).

Al menos cuatro requisitos o exigencias debe cumplir la enseñanza según esta pedagogía social:

- Los retos y problemas a estudiar son tomados *de la realidad*, no son ficticios ni académicos y la búsqueda de su solución ofrece la motivación intrínseca que requieren los estudiantes.
- El tratamiento y búsqueda de *la situación problemática se trabaja de manera integral*, no se aísla para llevarla al laboratorio sino que se trabaja con la comunidad involucrada, en su contexto natural, mediante una práctica contextualizada.

- c. Aprovechamiento de la oportunidad de *observar a los compañeros* en acción, no para imitarlos ni criticarlos sino *para revelar los procesos ideológicos implícitos*, sus presupuestos, concepciones y marcos de referencia, generalmente ocultos, pero que les permiten pensar de determinada manera. El profesor y los participantes, sean alumnos o no de la escuela, están invitados y comprometidos a explicar sus opiniones, acuerdos y desacuerdos sobre el tema de la situación estudiada, y su peso en la discusión no lo da autoridad alguna, sino la fuerza de los argumentos, la coherencia y utilidad de las propuestas y la capacidad de persuasión, aun en contra de las razones académicas del profesor o del libro de texto.
- d. La evaluación en la perspectiva tradicional y en la conductista está dirigida al producto, es una evaluación estática, mientras en el *modelo de pedagogía social es dinámica*, pues lo que se evalúa es el potencial de aprendizaje que se vuelve real gracias a la enseñanza, a la interacción del alumno con aquellos que son más expertos que él. Es Vigotsky quien define el concepto de zonas de desarrollo próximo, que el alumno logra realizar con la ayuda de un buen maestro. En esta perspectiva, la evaluación no se desliga de la enseñanza, sino que detecta el grado de ayuda que requiere el alumno de parte del maestro para resolver el problema por cuenta propia.

I. Preguntas para el análisis del Capítulo 7

1. Diferencie, esencialmente, las dos grandes épocas de la educación.
2. ¿Cómo describiría usted un modelo pedagógico?
3. ¿En cuáles modelos pedagógicos influye la escuela nueva y con qué principios (o vectores)?
4. Compare las metas de los cinco modelos pedagógicos descritos.

5. Compare los "conceptos de desarrollo" propios de los cinco modelos pedagógicos descritos.
6. Compare los "contenidos" de los cinco modelos pedagógicos descritos.
7. Compare el tipo de relación "maestro-alumno" de los cinco modelos pedagógicos descritos.
8. Compare los métodos y técnicas de enseñanza propuestos en los cinco modelos pedagógicos descritos.
9. En la actualidad, ¿qué aspectos podrían rescatarse del modelo pedagógico tradicional?
10. ¿Por qué el puerocentrismo restringe la enseñanza de las ciencias?
11. ¿Cómo explicaría usted que cada parámetro pedagógico puede considerarse un racimo de variables?

II. Conceptos clave

1. principios pedagógicos
2. modelo pedagógico
3. parámetros pedagógicos
4. modelo pedagógico tradicional
5. modelo pedagógico conductista
6. modelo pedagógico romántico
7. modelo pedagógico constructivista
8. modelo pedagógico social
9. escuela nueva
10. puerocentrismo
11. principio de la actividad
12. principio de individualización
13. criterios de elegibilidad pedagógica