

# La construcción del saber y del saber hacer

\*

***Ricardo Lucio A.***

La presente exposición se ha dividido en tres partes. En la primera se mostrará una posibilidad de clarificación de los conceptos pedagogía y didáctica. En la segunda, una aproximación, tal vez pedagógica, a la construcción individual y social del saber. En la tercera parte se aportarán, desde el punto de vista de la didáctica, tres enfoques fundamentales para la construcción de ese saber.

## ***Primera parte: educación y enseñanza, pedagogía y didáctica***

Existe, cierta confusión conceptual en el empleo de los términos educación, pedagogía, enseñanza y didáctica. Sugiero a continuación un enfoque, algo esque-

\* Centro de Estudios Sociales, Universidad Nacional de Colombia

\*\*Esta parte está

fundamentada en el artículo "Educación y pedagogía, enseñanza y didáctica: diferencias y relaciones", publicado en *la Revista de la Universidad de La Salle*, Año XI, No. 17, julio de 1989.

mático y ciertamente muy personal, mediante el cual se puede precisar el alcance temático específico y las relaciones mutuas entre estos cuatro dominios.

### Educación

De los términos enunciados, quizá el más amplio sea el de educación. Más que una definición, se intenta realizar una aproximación a lo fundamental del concepto.

El hombre es un ser en continuo crecimiento. Crecer significa muchas cosas: evolucionar, desarrollarse, adaptarse, asimilar, recibir, integrarse, apropiarse, crear, construir.

Este crecimiento se realiza (como en todo ser biológico) gracias a un permanente intercambio con el medio; y ese medio es (específicamente para el hombre) eminentemente social. Educación, en sentido amplio, es el proceso por el cual la sociedad facilita, de manera intencional o implícita, este crecimiento en sus miembros. Por tanto, la educación es ante todo una práctica social, que responde a, o lleva implícita, una determinada visión del hombre (de lo que se puede llamar su crecer).

Lo que sucede muchas veces es que la sociedad de consumo, en la primacía de la producción de mercancías por un hombre convertido en mercancía, ha puesto un doble límite al crecimiento: por un lado permite crecer solamente en el sentido pasivo de recibir las destrezas necesarias para producir eficientemente y, como consecuencia, limita el crecimiento al tiempo necesario para alcanzar la medida estándar de trabajador-mercancía. El concepto de educación se restringe entonces, por un lado, a transmitir la información y desarrollar las destrezas necesarias para acoplarse al sistema de producción y, por el otro, se limita a una edad humana determinada: hay una época para educarse y otra diferente para producir.

Contra estas restricciones se enfrentan conceptos contemporáneos tales como el de educación liberadora y educación para la autodeterminación (que superan el estrecho marco de la educación-transmisión) y el de educación permanente (para un crecimiento en sentido amplio, que dura toda la vida).

### Pedagogía

El proceso educativo puede desarrollarse de manera artesanal, casi que intuitiva, como lo han desarrollado todos los pueblos en algún momento del

transcurso de su historia. En este sentido existe un saber implícito, no tematizado, en la práctica educativa de todos los pueblos, que forma parte de su acervo cultural, y que puede llamarse "saber educar". En la medida en que este saber se tematiza y se hace explícito, aparece la pedagogía. Hay pedagogía cuando se reflexiona sobre la educación, cuando el saber educar implícito, se convierte en un saber sobre la educación (sobre sus orígenes, sus porqués, sus hacia dónde). El desarrollo moderno de la pedagogía significa adicionalmente la sistematización de este saber, de sus métodos, procedimientos y la delimitación de su objetivo. Por tanto la pedagogía como saber teórico-práctico explícito, sobre la educación, está condicionada por la visión amplia o estrecha que se tenga de educación y, a su vez, por la noción que se tenga del hombre como ser que crece en sociedad.

De ahí que algunos limitan el concepto de pedagogía al arte de conducir a los jóvenes en su crecimiento (físico, mental, emocional, etc.), mientras otros hablan ya de una pedagogía general que incluye, además de la pedagogía orientada a los niños y jóvenes, la pedagogía de adultos (o andragogía); también se habla de la pedagogía liberadora, de la jesuítica, o de la pedagogía alemana, etc.

### **Enseñanza**

La enseñanza (o instrucción) representa un aspecto específico de la práctica educativa. Mientras que la educación se refiere al hombre como a un todo, y su práctica se diluye en la sociedad en su conjunto, la enseñanza como práctica social específica supone, por un lado, la institucionalización del quehacer educativo y, por el otro, su sistematización y organización alrededor de procesos intencionales de enseñanza/aprendizaje (o al menos de enseñanza...).

La aparición de la enseñanza como un proceso sistemático e institucional supone una especialización creciente de las funciones en la sociedad, mediante la cual no sólo se condensa el quehacer educativo en unos tiempos y espacios determinados (aparición del fenómeno escuela, sino que también, al interior de éstos, se sistematiza y organiza el acto instruccional (aparición del fenómeno sesión de clase).

## Didáctica

El saber que tematiza el proceso de instrucción y orienta sus métodos, sus estrategias, su eficiencia, etc., se llama didáctica. La didáctica está entonces orientada por un pensamiento pedagógico, ya que la práctica de la enseñanza es un momento específico de la práctica educativa.

Dado que la pedagogía tiende a especializarse o a particularizarse en pedagogías específicas, a partir de concepciones diferentes del hombre como ser que crece; la enseñanza ha girado históricamente alrededor de los aspectos cognitivos e intelectuales. Es claro que la enseñanza no se limita a estos aspectos. Pero su institucionalización (por ejemplo en educación primaria, secundaria y superior) sí tiende a especializarse y definirse progresivamente en torno a actividades del conocimiento. Ello explica afirmaciones como la siguiente: "La instrucción, conjuntamente con la enseñanza, medio extrínseco para la formación intelectual con sus métodos y técnicas, constituye el objeto propio de la *Didáctica*" \*

Por ello la didáctica, como ciencia de la enseñanza, tiende a especializarse fundamentalmente en torno a áreas o parcelas del conocimiento. Se habla así de una didáctica general, como también de una didáctica de las matemáticas o de las ciencias sociales, de una didáctica de la enseñanza secundaria o de una didáctica del trabajo científico. Aunque también podría hablarse de una didáctica de la sicomotricidad o de una didáctica del comportamiento intersubjetivo, en cuanto que estos aspectos pertenecen al mundo de lo aprendido y, por lo tanto, de alguna manera pueden ser enseñados sistemática y planificadamente, en la educación institucionalizada.

La didáctica es entonces a la enseñanza lo que la pedagogía a la educación. Se trata de dos saberes (uno global, otro específico), que orientan dos prácticas sociales (una más global, otra más específica). Si la enseñanza es un momento específico, importante aunque no único, del proceso educativo, la didáctica será también un componente importante (aunque tampoco único) de la pedagogía.

\* Véase el artículo "Curriculum - Didaktik" en Wulf, Chrisloph (ed.): *Wörterbuch der Erziehung* [diccionario de educación]. München: Piper 1984.

\*\*Penteado, José de Arroda: *Didáctica y práctica de la enseñanza*. Bogotá: McGraw-Hill 1988.

Así como puede darse una educación asistemática, prácticamente artesanal, se podría igualmente hablar de una enseñanza igualmente artesanal o empírica. En el primer caso, el saber educar no se habría tcmaiizado en un saber pedagógico; en el segundo caso, la enseñanza no estaría orientada por el saber didáctico: cuando mucho, estaría orientada por la didáctica implícita (y poco científica) al proceso rutinario de transmitir conocimientos en clase a unos alumnos pasivos que tratan de escuchar.

### **Pedagogía y didáctica**

Resumiendo, la educación es un proceso amplio, integral; la enseñanza uno específico. El saber pedagógico es la orientación metódica y científica del quehacer educativo, el saber didáctico lo es de la enseñanza. Hay pues en esta visión de los cuatro componentes una relación entre saber y práctica social, y una entre lo global y lo específico. Ello nos permite completar el cuadro con las siguientes afirmaciones fundamentales:

La pedagogía responde a la pregunta ¿cómo educar?. La didáctica lo hace con la pregunta ¿cómo enseñar?".

Ambas preguntas tienen su horizonte específico: el horizonte del ¿cómo educar? Es el por qué y el para qué de la educación, y el horizonte del ¿cómo enseñar? Es el por qué y el para qué de la enseñanza. El primero es de tipo más bien antropológico-filosófico, el segundo predominantemente de tipo histórico-práctico.

La pedagogía es el saber que orienta la labor del educador. La didáctica orienta un aspecto específico de ella: su labor como docente.

Para saber cómo se educa hay que conocer cómo es el hombre, cómo crece: la pedagogía se apoya en la psicología y en la psicología evolutiva. Para saber cómo se enseña hay que saber cómo se aprende: la didáctica se apoya en la psicología del aprendizaje.

' Todo saber se apoya igualmente, mediante un trabajo interdisciplinario, en disciplinas auxiliares. La pedagogía recurre adicionalmente a la antropología y a la sociología. La didáctica a la melódica, al manejo de los medios de comunicación, al diseño curricular, etc.

- ° La didáctica se expresa en un currículo (más aún, algunas corrientes alemanas llaman a la didáctica la "ciencia del currículo"), mientras que la pedagogía lo hace en un programa educativo o en un proyecto pedagógico.

La didáctica se concretiza en el aula de clase, que tiene a la escuela como su entorno. La pedagogía escolar puede concretizarse en la escuela como grupo humano que tiene al sistema educativo de la sociedad particular como entorno. También está la pedagogía familiar, etc.

Partiendo de esta precisión conceptual, y como conclusión de esta primera parte, se señalarán dos grandes desviaciones que se pueden presentar en el quehacer educativo.

La primera desviación es la de una didáctica sin pedagogía. Sin la perspectiva globalista e integradora de la visión pedagógica, la didáctica es un instrumento para enseñar mejor, sin preocuparse por el a quién: el alumno es una máquina pensante, acumuladora (y productora, en el mejor de los casos) de conocimientos. La investigación educativa sucumbe a las tentaciones positivistas de limitarse a investigar metodologías empíricas para pensar mejor, saber más, diseñar mejores textos o audiovisuales, manejar de una manera ordenada y sistemática el ambiente (colectivo, grupal o individual) de clase.

Si bien la didáctica puede manejarse como un saber autónomo, con objetivos y metodologías propios, como todo saber necesita un horizonte; al perderlo, el saber por el saber se convierte en un fin. El horizonte de la didáctica debe ser la pedagogía, así como el horizonte de la pedagogía es una concepción determinada del hombre, de su crecer en sociedad.

A mi juicio, el gran pecado del boom de la tecnología educativa, de la instrucción programada, fue precisamente el de separar a la didáctica del pensamiento pedagógico, convirtiéndola en una serie de recetas eficientes pero carentes de norte.

\* Wulf, Christoph: op. cit.

La otra desviación es la de una pedagogía sin didáctica. Es tal vez la tentación más frecuente, sobre todo cuando se atraviesan momentos cruciales de reflexión educativa y de replanteamientos pedagógicos; es olvidarse del arte (y la ciencia) concreto de enseñar, de la construcción del conocimiento.

Denota cierto facilismo enfrascarse en discusiones interminables sobre los fundamentos filosóficos o las connotaciones políticas, sociales y culturales del quehacer educativo, olvidándose de enriquecer la tarea concreta, de tipo cognitivo, a desarrollar en el aula de clase. Equivale a olvidarse que existe un patrimonio cultural importante en todas las áreas del conocimiento humano, al cual tienen derecho de acceder y en cuya construcción y enriquecimiento deben participar eficientemente todos los educandos; es olvidarse que mientras el quehacer educativo es compartido por maestros, padres y por toda la sociedad en general, la enseñanza ordenada y sistemática es responsabilidad casi exclusiva de los maestros.

Los "oprimidos", se arguye muchas veces, tienen derecho a apropiarse de su propio destino, a participar en la construcción de su mundo, a desarrollar una conciencia crítica frente a su situación (la reflexión pedagógica orientará una acción educativa que faculte este tipo de crecimiento humano). Pero, hay que añadir necesariamente, los "oprimidos" también tienen derecho a elaborar conocimientos sólidos de matemáticas, de ciencias sociales, de biología; y aprender a manejar fluidamente un lenguaje oral y escrito, ello debe ser hecho de una manera planificada y eficiente; es decir, bajo la orientación de una buena didáctica.

En síntesis, el pecado de una pedagogía que prescinde de la didáctica es su diletantismo, su incapacidad de orientar la labor diaria, concreta del docente en el aula.

*Segunda parte: La educación en el saber y en el saber hacer*

Las dos partes que siguen se toman de una ponencia del autor del presente artículo presentada en el foro-taller "Criterios y orientaciones para una política articulada de educación técnica media y formación profesional", organizado por el SENA y el Ministerio de Educación, Bogotá, marzo de 1990.

Hoy se habla mucho de la crisis de nuestro sistema de enseñanza, para comprender en qué consiste la crisis (y por lo tanto para poder encaminarnos a su solución), tenemos que analizar un poco la estructura social sobre la cual se montó el sistema: se trata de una estructura dual, que corresponde a una concepción

también dual del hombre, y que tuvo como resultado un sistema educativo y una pedagogía también duales.

Se partió del reconocimiento implícito de que existía una clase privilegiada, nacida para el ocio intelectual y que existía una clase social que debía trabajar.

El sistema educativo clásico primaria-secundaria-universidad estaba diseñado entonces para un grupo social minoritario que podría dedicarse al ocio intelectual y para el cual el trabajo físico era un desprestigio, un anti-valor. El estatus social del grupo criollo que organizó la independencia política era fiel copia del colonizador europeo del cual descendía: las tierras fueron apropiadas con todo y sus habitantes, para que otros trabajaran para él. Aún la formación universitaria estaba concebida (y esta concepción perdura hasta los albores de nuestro siglo). Véase, por ejemplo, la siguiente definición del Decreto 1186 de 1954: "Enseñanza Universitaria es aquella para cuyo ingreso se exige haber cursado el bachillerato y cuya finalidad es preparar para el ejercicio de una profesión liberal", una formación del letrado, del burócrata, en oficios "liberales", en los cuales no entran las manos. No es de extrañar que en este tipo de educación general primen las asignaturas teóricas sobre las prácticas, las discursivas sobre las productivas, la especulación sobre la transformación, el libro sobre la herramienta.

La otra cara del dualismo es el entrenamiento productivo de la mayoría que debía transformar el mundo para que vivieran todos. Es muy claro que para ellos se desarrolla un sistema de educación totalmente paralelo, correspondiente a una visión compartimentada y segregada de la sociedad. Aprendizaje del oficio artesanal, capacitación dentro de la industria, entrenamiento para el oficio, cualquiera que sea la forma, el objetivo es que el trabajador en ciernes aprenda unas habilidades, unas destrezas y que las ejercite bien. No necesita de la especulación teórica. Recordemos, por ejemplo, cómo bien avanzado el presente siglo, la contrarreforma educativa de Laureano Gómez volvió a establecer un sistema dual de educación primaria (tres años de escuela rural y cinco años de escuela urbana), desmontando el avance logrado con la revolución en marcha, de una primaria general de cinco años para todos. El campesino tiene que aprender a trabajar, no puede distraérsele con sutilezas intelectuales.

¿Qué pasa entonces con la llegada de los tiempos modernos, con el proceso de urbanización, con la industrialización del país?

Por un lado acceden nuevas clases sociales a la educación básica, académica, tradicional, con nuevas expectativas de ascenso y movilidad social. Es claro que un sistema de formación general, teórica, diseñado para una minoría, quiebra cuando se aplica a la mayoría. No se puede esperar que un pueblo se desarrolle educando a la mayoría de su población para el ocio intelectual improductivo. Entonces se comienza a hablar de que la formación es muy general, muy teórica, que no prepara para el trabajo. Aparece como respuesta el bachillerato diversificado, técnico, y se integran nuevas carreras, más modernas a la universidad (que antes constaba en su gran mayoría de carreras clásicas como filosofía, teología, derecho y algo de medicina).

La otra cara de la crisis se presenta en el otro componente del sistema dual, en la formación de los trabajadores. Se dice que es muy rígida, que automatiza a la persona, que no le da al trabajador capacidad para pensar ni para adaptarse a los cambios permanentes del mundo moderno. Se comienza a hablar entonces de que la formación para el trabajo tiene que ser integral, que tiene que tener componentes de reflexión, que ha de capacitar para aprender a aprender.

Se necesita entonces integrar la educación teórica con la práctica. Ello no puede hacerse sólo yuxtaponiendo los elementos de una y otra; tiene que ir a las raíces fundamentales de la concepción totalmente segregada de dos mundos, uno para el saber y otro para el saber hacer. La dicotomía está apoyada, como se insinuó al principio, en una estructuración social segmentada. Desde el punto de vista pedagógico, sin embargo, superar la dicotomía entre el saber y el saber hacer no significa destruir sus ámbitos particulares (existen una representación y una transformación del mundo, que no necesariamente se identifican), sino reconstruirlos como dos aspectos necesariamente complementarios del mismo proceso de conocimiento (individual y social), del mismo proceso de gestación cultural y de transformación del mundo. Los siguientes serían algunos planteamientos pedagógicos fundamentales, con miras a ese propósito:

1) Tanto el saber (saber teórico) como el saber hacer (saber práctico) son productos del conocimiento. El hombre solo no puede saber algo sobre el mundo en la medida en que lo coloca como objeto de su acción. Pero, colocarlo como objeto de la acción es también hacer algo, lo cual genera saber hacer. Uno y otro saber se construyen permanentemente en la medida en que cada nuevo elemento de saber se incorpora a los anteriores, los reestructura o reorganiza. En la medida en que yo aprendo a ejecutar una acción, estoy en capacidad de aplicar su esquema sobre

distintos objetos, sé hacer algo en la medida en que sé hacer algo sobre un objeto, lo puedo reconstruir mentalmente en un conjunto de relaciones más rico que el que tenía inicialmente. A la inversa, nuevos saberes sobre los objetos me permiten construir nuevos saberes prácticos sobre ellos.

El niño, por ejemplo, manipula los objetos que están a su alcance. Sabe hacer algo con ellos: sabe agarrarlos, sabe chuparlos. Ese saber hacer sobre los objetos le incrementa su saber sobre ellos; antes eran sólo presencias que aparecían o desaparecían de su campo visual ahora son también objetos cogibles, chupables. Después construirá un nuevo esquema de acción, al empujar una pelota que posiblemente rodará. Sabe entonces empujar (saber hacer), pero también sabe algo más sobre los objetos; la pelota es además empujable y rodable; otros objetos también lo serán; algunos serán empujables pero no rodables; finalmente otros, los que no caben en sus manos o se resisten a la fuerza de su presión, ni siquiera serán empujables...

Cualquier persona ha manipulado un rompecabezas de bloques. Sabe que los bloques se pueden poner en diversas posiciones, en diversas combinaciones, para producir diferentes resultados. La persona que aprende a manejar textos en un procesador de palabras aplica un esquema de acción semejante. Manejando la herramienta del computador, puede definir un trozo de texto como bloque, y colocarlo más adelante o más atrás, sacarlo del texto para imprimirlo, etc. Ha aprendido a hacer algo, aplicando un esquema de acción ya construido a una situación nueva. Pero ese saber hacer también le ha permitido saber algo acerca del computador, o al menos de su memoria: que ésta no se configura como una memoria lineal, con un adelante y un atrás fijos, como un libro ya impreso y editado; se trata más bien de una memoria descomponible en múltiples segmentos cuyo contenido en cierta forma puede intercambiarse o recombinarse de muy diversas maneras al igual que los bloques del rompecabezas. Este es un saber nuevo que se articula con el saber anterior, un poco más rudimentario, donde el computador sencillamente un aparato que permite escribir cosas.

2) Pero el saber y el saber hacer que se van construyendo (no acumulando) pieza por pieza, son también reconstruibles en la interacción con los demás. El saber y el saber hacer son sociales. Son la herencia cultural de una sociedad en construcción y reconstrucción permanente. Hay un saber social que es la concepción del mundo que tiene determinado grupo humano, la manera como se representa las relaciones entre sus diferentes componentes, la interpretación que da a los fenóme-

nos naturales y sociales... y hay un saber hacer social compuesto por el tipo de prácticas transformativas que tiene el grupo humano, el modo de preparar sus alimentos, de vestir a sus niños, de edificar sus viviendas, etc.

3) Con ello entramos al problema de la ciencia y la tecnología. Es muy difícil tratar de definir el concepto de ciencia tendríamos que meternos en una discusión interminable sobre ciencias puras y aplicadas, ciencias humanas o sociales, etc. Acerquémonos más bien a la ciencia como un producto histórico y digamos que ciencia es toda aquella área o región del saber social que ha evolucionado en su construcción de tal manera que ha ido poco a poco delimitando su campo, sus metodologías de construcción, que ha ido sistematizando sus contenidos de saber, más aún, en el sentido moderno del término, a cuyo culto se han ido dedicando cada vez con mayor exclusividad una serie de personas especializadas, la llamada comunidad científica. ¿Existe una sola ciencia que soporte y legitime a las demás, una especie de meta-ciencia? Ciertas mentalidades medievales parecían aceptarlo... el pluralismo científico de la época moderna parece ponerlo en duda. Pues bien, así como existe un saber social organizado y sistematizado, en continua construcción, que podemos llamar ciencia, existe también un saber hacer social que se va organizando y sistematizando, en continua construcción, que podemos llamar tecnología.

Como el saber individual y el saber hacer individual que va construyendo el individuo en su crecimiento, como el saber social y el saber hacer social que va construyendo la sociedad en su evolución, también el saber científico y el saber hacer tecnológico se interrelacionan mutuamente, responden a procesos de construcción, desarrollados a partir de los anteriores, y que se corresponden entre sí. No podemos afirmar siempre que la ciencia antecede a la tecnología, o que ésta es una simple prolongación práctica de aquella, como parece insinuarlo la definición de tecnología como ciencia aplicada. De hecho, grandes descubrimientos científicos se han producido cuando se intentaba solucionar problemas tecnológicos concretos.

Tanto la ciencia como la tecnología al ser expresiones organizadas y sistematizadas del saber social respectivo, son patrimonio que tiende a trascender las barreras de lo puramente local. El avance de las fronteras científica y tecnológica hace **que** saberes que ayer eran especializados, estén hoy al alcance del individuo con educación promedio.

La construcción de la ciencia y de la tecnología es por tanto una prolongación, **una** especialización de la construcción del saber y del saber hacer **que** están en su

origen y que se inician de una manera sistemática con los primeros años de la educación primaria. Aunque los terrenos son más elaborados, los lenguajes más precisos y especializados, los principios fundamentales de su construcción son semejantes. En ese sentido habría que distinguir también entre construcción de un saber, que es siempre un proceso activo, y la simple transmisión de información científica o tecnológica, que es transmisión de información sobre los resultados de dichos procesos. El contenido de las asignaturas del bachillerato, en esta perspectiva, es siempre un contenido científico o tecnológico, producto de procesos de construcción de saber y de saber hacer organizado y sistematizado socialmente, bien sea que se trate de historia de Colombia, de las leyes físicas que relacionan velocidad con tiempo en los cuerpos uniformemente acelerados, o de las ecuaciones de segundo grado. Otra cosa es que se eluda todo tipo de construcción o de reconstrucción del saber, para limitarse a la mera transmisión de información...

*Tercera parte: Lineamientos didácticos básicos*

Teniendo como horizonte una pedagogía que integre el saber y el saber hacer, podrían plantearse las tres directrices que siguen en torno a las cuales se elabore la didáctica correspondiente.

El aspecto psicológico de las reflexiones que siguen se basan en Jean Piaget, tanto para lo pedagógico como para lo didáctico; en Hans Aebli, *12 Formas Básicas de Enseñar*. Madrid: Narcea 1988.

**El conocimiento como solución de problemas**

**El** conocimiento se construye en el proceso de solución de problemas. Como el producto del conocimiento es tanto el saber como el saber hacer, tenemos entonces que este saber, como proceso constructivo, es siempre la respuesta cognitiva a un interrogante, a un problema, a una laguna, ya sea práctica (tecnológica) o teórica (científica). Los problemas que inducen a una comprensión del mundo son pues problemas teóricos, de interpretación; los que inducen a una mejor manipulación del mundo son problemas prácticos, de transformación. Sin negar la relación que existe entre unos y otros (o entre una cara y otra del mismo problema), se tomarán estos últimos, los problemas prácticos, que son los primeros a los que se enfrenta el niño, y a los que nos enfrentamos más tarde en la vida laboral. Sin desconocer tampoco que, paulatinamente, la reflexión sobre los problemas prácticos

eos genera también problemas teóricos, y permite por tanto construir no sólo saber hacer práctico, sino también saber teórico.

El procedimiento pedagógico en este caso indica que los problemas pueden tener diferentes niveles de complejidad, y por tanto diferentes serán los niveles de saber hacer o de tecnología empleada en su solución. A continuación algunos:

1) Capacidad de solucionar problemas prácticos de la vida diaria. Es el niño que descubre que puede coger el tarro de galletas que está encima del armario, arrimando un asiento y trepándose en él. Es el ama de casa que descubre que puede serruchar el palo de una escoba para dejarlo de una longitud tal, que encaje ajustadamente para colgar de él la cortina de plástico. Es también el estudiante que fabrica un estante para sus libros utilizando ladrillos y tablas. Esta capacidad, esta inventiva, está siempre presente en todo ser humano, pero hay que educar su desarrollo. La necesidad, el problema visualizado, sentido, estimula la creatividad. Los objetos empleados para solucionarlo, son conocidos de una manera nueva: en adelante el asiento será también algo que permite alcanzar un tarro de galletas o, más en general, será algo movable donde puede treparse uno para alcanzar algo. Es la capacidad de crear, de descubrir nuevos valores de uso hasta ahora escondidos en los objetos. Muchas veces no se trata de producir algo nuevo (los elementos de la acción del niño —correr una silla, treparse a ella, agarrar el tarro— ya formaban parte de su repertorio de saber hacer), sino de una nueva combinación de elementos del saber sobre objetos conocidos, que permiten solucionar el problema planteado. Un niño quiere jugar a los carros (ese es su problema) y sólo tiene a su alcance unos trozos de madera en un solar de tierra (ese es su repertorio instrumental). Pronto los trozos de madera se habrán convertido en unos carros que circulan a toda velocidad por las autopistas del solar. Los pedagogos han estudiado una serie de reglas heurísticas que ayudan en el desarrollo de la capacidad creadora y adaptadora para solucionar problemas prácticos de la vida diaria, utilizando los instrumentos, los materiales disponibles. Ese sería el primer nivel de la educación tecnológica.

2) Capacidad de solucionar problemas prácticos, utilizando un saber hacer reconstruido socialmente. El estudiante del ejemplo anterior pudo no haber sido el primero que tuvo la idea del estante de libros. Lo pudo haber visto en el cuarto de un amigo. Era pura información tecnológica. Sólo en la medida en que la utilizó para solucionar su problema, se apropió prácticamente de ella, reconstruyó ese saber hacer. La mayor parte de las tecnologías que utilizamos en la vida diaria han sido construidas a partir de la interacción con los demás. Por eso hablamos de recons-

tracción, más que de transmisión (que sería el caso de la simple información tecnológica). Cuando cocino dos pocillos de arroz, porque preparo una comida para unos invitados (mi problema), estoy realizando un saber hacer que reconstruí a partir de la interacción social. Lo mismo pasa con el niño que quiere hacer una jaula para un conejo, o el que quiere expresarse libre, artísticamente por medio de unas acuarelas. El manejo del serrucho, el uso del pincel, el agua y las acuarelas, son saberes prácticos reconstruidos socialmente y utilizados para solucionar problemas específicos.

3) Capacidad de solucionar problemas utilizando para ello tecnologías más sofisticadas, estandarizadas socialmente. Este sería uno de los elementos de la educación tecnológica en la educación media desarrollada a partir de la creatividad y utilización del saber práctico generados en los dos niveles anteriores. Fijémonos que el objetivo, como en los casos anteriores, no es el manejo en sí de la tecnología, el manejo del instrumento o de la herramienta, sino el problema que hay que vivenciar, clarificar y solucionar. La tecnología se incorpora como instrumento y no como objetivo.

Es el aprendizaje con sentido que implica la percepción de la relación (lo cual es ya un proceso de abstracción) de medio a fin. Es la reeducación tecnológica, que no busca el consumismo de nuevas y mejores tecnologías por sí mismas, sino su utilización para solucionar problemas determinados, bastantes problemas tenemos por solucionar en nuestra sociedad: la violencia, la convivencia, la producción de alimentos, el mejor empleo de los recursos naturales, la capacidad de liberar tiempo para el encuentro con los demás, para enamorarse, etc. No se trata de aprender a manejar, de apropiarse de una tecnología para después tratar de ver para qué sirve. Se trata primero de ubicar, clarificar los problemas y buscar la mejor tecnología al alcance de la mano, para solucionarlos. No aprendo a manejar un cepillo de carpintería por el simple hecho de manejarlo, como quien hace planas en un ejercicio de caligrafía. Lo aprendo a manejar porque tengo que pulir una mesa o una puerta. Recordemos el boom de los computadores personales. Muchas personas de determinado estrato social los compraron porque había que estar al día. Muchas empresas creían que era la panacea que iba a facilitar todo. Después se encontraron tratando de buscarles aplicación; no visualizaron, no estructuraron primero cuál era el problema y cómo, y en qué medida, podrían solucionarlo con la nueva tecnología. Era necesario el proceso inverso: mi problema es el de la escritura de textos, o el del archivo, o el de la contabilidad, o el de visualizar con rapidez y exactitud el diseño de piezas mecánicas desde perspectivas diferentes. Un

problema específico para el cual puedo adaptar, reconstruir y utilizar una tecnología específica, un computador con tal capacidad de memoria, con tal número de terminales, con tal tipo de programas.

4) Una última etapa sería la de construir nuevas tecnologías o adaptar tecnologías específicas, generalmente importadas, estandarizables para la solución de problemas. Estaríamos ya en el campo de la investigación tecnológica que, a su vez, produce también nuevo saber científico. La construcción, como en el ejemplo de las galletas, no necesariamente parte de cero, sino que muchas veces recompone o reestructura elementos de saber y saber hacer ya existentes. Es el reto del país que sólo puede ser enfrentado, pedagógicamente, partiendo de la premisa de los niveles anteriores. En ellos el detonante que incita al conocimiento es siempre el mismo: el problema. Y el proceso es siempre un proceso de creatividad, de construcción, de búsqueda y ensayo de nuevas y diferentes soluciones, de manejo mejor del mundo, partiendo del repertorio de los elementos ya sabidos, ya conocidos.

### **La acción como fuente del saber**

Ya las reflexiones anteriores nos permiten llegar a ciertas conclusiones muy en boga en la psicología del aprendizaje y en la pedagogía y didáctica contemporáneas: el conocimiento se construye en y a partir de la acción. Y no sólo el conocimiento que produce un saber práctico, sino todo conocimiento, aun el que produce saber teórico. La acción es la que permite solucionar un problema y la reflexión sobre la acción, en cierta manera la abstracción a partir de la acción, es el conocimiento que produce saber y saber hacer. Aún el científico interactúa con la representación cifrada que tiene de la realidad (en un modelo), para descubrir nuevos nexos, generar conocimientos acerca del mundo. Pero hay muchos tipos de acción: la real, concreta, mediante la cual transformo físicamente el mundo; acción representada, mediante la cual reconstruyo mentalmente, o identifico en un contexto esos procesos; acción abstracta, mediante la cual no manipulo cosas concretas, sino objetos, conceptos abstractos, resultados a su vez cristalizados de acciones anteriores, como cuando saco la raíz cuadrada a una cantidad; acción sobre las cosas del mundo, o acción sobre las personas, que puede transformarse en acción social o inter-acción; acción construida directamente por mí, o reconstrucción mental (generalmente valiéndome de representaciones cifradas, tales como el texto o el relato) de las acciones de otros, como sucede en la investigación de los procesos históricos o en la narración.

En la educación tradicional predomina generalmente la acción representada sobre la real y por tanto la reconstruida sobre la construida (cuando existe realmente la acción y no se limita a la mera transmisión o socialización de información). Para compensar esa tendencia, habría que reflexionar también a partir de la acción real y la construida personalmente. No se trata simplemente de leer un manual de reparación de un carburador (acción representada), sino de proceder a repararlo, o a verificar el daño. No se trata de observar cómo lo hace el docente y reconstruir mentalmente la acción, sino de efectuar esa reconstrucción mental (eso es aprender) a partir del proceso mismo en que la construyo realmente. No se trata de imaginarse mentalmente cómo se reúnen subconjuntos abstractos en uno más grande, sino de hacerlo realmente con objetos al alcance de la mano. La operación aritmética que resulta con ello, no es más que una acción abstracta construida, inicialmente, a partir de la reflexión sobre la acción real.

Con eso tocamos un punto importante: no se trata de la acción por la acción, como si la repetición mecánica por sí sola produjera el conocimiento. Se trata de los progresos mentales, que hay que educar, que acompañan a dicha acción: de su reconstrucción en el pensamiento, de la construcción de esquemas de acción aplicables posteriormente a otros objetos del mundo. La acción, concebida de esta manera, estaría en primer lugar en contra del simple mecanicismo de tipo conductista, que busca crear automatismos con base en la mera repetición. Pero estaría también en contra del intelectualismo pedagógico que busca tan sólo transformar mentalmente al mundo.

Tampoco se prescinde de la generación de automatismos. Todos sabemos que el hábito ahorra energías y libera el pensamiento. Pero el automatismo será un elemento posterior que ayudará a fijar e interiorizar un esquema de acción, una vez construido en la acción real el proceso cognitivo correspondiente; no será entonces el punto de partida. En la interiorización de un esquema de acción construido, el lenguaje juega un papel importante; investigaciones en la psicología cognitiva han demostrado cómo la palabra sirve también para organizar el pensamiento, en este caso para internalizar esquemas de acción ya construidos. Véase, por ejemplo, L. S. Wygotski, *Pensamiento y Lenguaje*. Buenos Aires: La Pleiade 1977.

### **La flexibilización del saber**

El asunto no radica sólo en saber o saber hacer. Hay que generarla capacidad para aplicar ese saber a nuevos contextos, modificarlo, reconstruirlo, crear a partir

de él un nuevo saber hacer. Esa sería la flexibilidad básica que demandan al hombre de hoy las condiciones cambiantes de su entorno vital. Es el principio de aprender a aprender. ¿Cómo plantearlo pedagógicamente? Un error consiste en partir del principio mismo. Eso es un enunciado abstracto, una meta-cognición (conocer sobre el conocimiento), que sólo se logra como punto de llegada del ciclo cognitivo y no como punto de partida. El error consiste en identificar lo básico con lo general y lo abstracto. Como si el conocimiento se construyera a partir de principios generales. Los principios generales, más bien, se construyen a partir del conocimiento concreto, del hacer y del saber hacer sobre realidades palpables, específicas. La psicología cognitiva sostiene que los conceptos (que son los elementos del saber teórico) no se construyen, como afirmaban los positivistas, sacando el denominador común, los rasgos comunes de un número ilimitado de casos, sino a partir de la reconstrucción mental de mi interacción (percepción, conocimiento reconstructivo, conocimiento productivo) con un solo caso. A partir de él el concepto construido (resultado también de un proceso de acción reflexionada, que se llama operación) se va aplicando a casos sucesivos y puede irse reelaborando, ajustando, mediante la diferenciación y la generalización.

Volvamos entonces al aprender a aprender. El proceso sigue necesariamente tres fases que se pueden superponer pero que, con fines pedagógicos, aparecen una después de la otra:

La primera fase es el hacer, ya sea mental o práctico. Es el proceso de acción que se desencadena en torno a un objetivo específico, a un problema que hay que solucionar. Es por tanto un hacer concreto que hay que construir elemento por elemento.

La segunda fase es la reflexión sobre el hacer, la reconstrucción mental de un proceso de acción que lleva a construir e internalizar esquemas de acción. Construido un esquema puedo decir que sé hacer algo, que sé solucionar determinado tipo de problemas. El hacer se ha hecho flexible por medio de su esquema. Es el aprender a hacer.

Por último, la tercera fase es la reflexión sobre esa construcción de esquemas, sobre ese aprender a hacer, que me lleva a poder construir reglas heurísticas para estar en capacidad de solucionar otro tipo de problemas, o de encontrar por mí mismo el camino de su solución. Es un metasaber, un saber sobre el saber, es el aprender a aprender.

Por este proceso el aprender a aprender se convierte, pasa de ser un principio filosófico o una declaración pedagógica de buenas intenciones, en el punto de llegada, en la direccionalidad de un proceso que parte de lo concreto para finalmente estar en capacidad de íflexibilizar mi saber, añadirle nuevos elementos, colocarlo en nuevas circunstancias, reestructurarlo ante la aparición de nuevos problemas.

Voy a referirme a un proceso de educación técnica, pero estos elementos podrían encontrarse también en cualquier proceso de elaboración de conocimiento. La detección de una falla y su ulterior reparación en el carburador de un auto (el hacer) puede llevar, mediante procesos de reflexión, a construir un saber sobre el carburador y un saber hacer sobre sus fallas. En la medida en que el proceso es reflexivo y no mecánico podrán construirse esquemas de acción (saber hacer) que eventualmente podrán adaptarse, con algunas modificaciones, a aparatos similares, carburadores de otras marcas, con características semejantes. Finalmente, un proceso de reflexión sobre la construcción de dichos esquemas podrá llevar a la elaboración de reglas más generales que permitan producir nuevo saber ante otro tipo de máquinas: reglas tales como determinar cuál es la función que desempeña el aparato concreto dentro del conjunto de la máquina, fijarse cuáles son sus partes móviles y cuáles las estáticas, plantear hipótesis sobre cuál puede ser el mecanismo dañado y comprobarlas mediante el control de los mecanismos restantes, etc.

Estos delineamientos didácticos esbozados aquí han sido elaborados por la psicología cognitiva. Ella concibe el conocimiento como un proceso continuo de construcción, de reelaboración, de adaptación, de modificación de saber (y de saber hacer), de conceptos, de destrezas adquiridas racionalmente, de concepciones del mundo.

Ellos podrían arrojarnos algunas luces para reflexionar sobre el saber del mundo que vamos construyendo con nuestros alumnos. En efecto, el niño, es un ser que interactúa con el mundo de las personas y de las cosas. A través de esa interacción, que puede ser directa o reconstituida, construye su saber sobre las personas y sobre las cosas: son las llamadas áreas sociales y áreas de ciencias naturales. La geografía, por ejemplo, no tiene sentido como una descripción abstracta de espacios o un listado de ciudades y países. Se refiere más bien al espacio donde habita el hombre, lo que no es más que la prolongación del espacio donde yo me muevo: la casa, el colegio, el barrio o la vereda. La historia es la reconstrucción del actuar humano por medio del relato, una vez que he comprendido que los actos humanos tienen un pasado y se proyectan a un futuro. El mundo de las cosas.

por su parte, ofrece ciertas regularidades, manifestadas en leyes, que no son más que abstracciones del comportamiento que observo, que manipulo, del mundo físico. Esas relaciones con las personas y con las cosas sólo puedo reconstruirlas en forma de conocimiento, si construyo progresivamente sistemas formales, como los del lenguaje y las matemáticas, por medio de los cuales voy concretizando, expresando, plasmando mi pensamiento.

Pero esa interacción con el mundo sólo se convierte en conocimiento, en la medida en que parto del problema, de algo que despierta mi curiosidad, que me induce a actuar práctica o mentalmente. Ese conocimiento construido en la acción o en la reconstrucción del proceso y a partir del problema, del interrogante, sólo es útil en la medida en que sea flexible y lo pueda reconocer o recomponer en contextos diferentes. Es decir, en la medida en que reflexionando sobre cómo aprendí, vaya aprendiendo a aprender.