

JAUME SARRAMONA(\*)

## 1. CONCEPTO DE TECNOLOGIA

Una clarificación terminológica inicial será necesaria para el planteamiento de las tesis defendidas en este trabajo, clarificación que resulta especialmente oportuna por cuanto existen entre los educadores ciertos clichés conceptuales que a menudo impiden el análisis sereno, propio del quehacer científico.

Sin más preámbulos dígase que el término «ciencia» goza en general de prestigio, mientras que el término «tecnología» aparece comúnmente asociado a connotaciones deshumanizadoras, acuñadas —todo hay que decirlo— por el contexto histórico-geográfico en que últimamente se ha desarrollado.

Ahora bien, si nos remontamos al sentido etimológico originario, advertiremos que *téchhne* era para los griegos un «saber hacer» con conocimiento de causa, diferenciándose así del saber hacer exclusivamente basado en la experiencia personal (*empeiria*). La *Técnica* sería, pues, un hacer que acumula junto a la experiencia personal el conocimiento y experiencia interpersonal, mientras que el *Arte* se basaría exclusivamente en la habilidad y experiencia personal. La reflexión o estudio (*logos*) sobre la *Técnica* es lo que daría lugar a la *Tecnología*.

La *Tecnología* se ocupa de la aplicación sistemática de conocimientos científicos para resolver problemas prácticos, pero tal aplicación entraña una reflexión, de modo que los conocimientos científico-teóricos son validados en la medida que explican y resuelven tales problemas. Esta consideración de la *Tecnología* como la «ciencia de la acción» borra los límites entre teoría y práctica, en un *continuum* lógico de reflexión/acción y acción/reflexión.

Para Bunge (1980, 206), «un cuerpo de conocimientos es tecnología si y solamente si 1) es compatible con la ciencia coetánea y controlable por el método científico, y 2) se emplea para controlar, transformar o crear cosas o

(\*) Universidad Autónoma de Barcelona.

procesos, naturales o sociales». Y si nos fijamos en la actuación del tecnólogo podríamos decir, con González (1979, 143) que sabe del por qué de su actuación, puesto que se apoya en razones no meramente subjetivas para resolver los problemas, conceptualiza y analiza las relaciones de los componentes del problema, con el objeto de descubrir las causas que lo generan, y a partir del conocimiento de esas causas propone las alternativas de solución.

El saber tecnológico es un saber sistémico, globalizador, que permite contemplar el problema objeto de estudio en todas sus dimensiones. La pérdida de esta dimensión globalizadora ha sido la causa muchas veces de las evidentes consecuencias negativas del actuar tecnológico en la resolución de los problemas contemporáneos, tales como: la industrialización a costa del equilibrio ecológico, las consecuencias perniciosas del uso indiscriminado de fármacos, la parcialidad en la tecnología aplicada a la educación escolar, etc. Esto advierte que en modo alguno se debe confundir la aportación que la tecnología puede hacer al progreso humano, y que realmente ha hecho, con la consideración de ella misma como progreso. La Tecnología se refiere a procesos, no a productos, lo cual le da un valor de *medio* para resolver problemas, en vez de erigirse en una finalidad por sí misma (Sarramona, 1983a, 113), con lo cual crea sus propios problemas.

Tal vez el problema básico de la Tecnología sea la actitud con que el hombre se sitúa ante ella. Hay que evitar la enajenación a causa del avance tecnológico, buscando el progreso por sí mismo; por el contrario, hemos de lograr infundir sentido a los medios, por un lado, y crear la tecnología adaptada a los propios recursos, por otro (Clayton, 1975).

## 2. LA EDUCACION COMO OBJETO DE ESTUDIO CIENTIFICO

Para no convertir este trabajo en una exposición exclusivamente epistemológica no me extenderé en la consideración actual de *Ciencia* —por demás ya tratada en otras ocasiones (Sarramona, 1980a, 1985)—, pero es preciso aclarar que la resistencia que algunos encuentran en considerar el fenómeno educativo como susceptible de estudio científico se sitúa en la línea de negar el marchamo de «cientificidad» a las ciencias sociales en general. Tales personas tienen criterios muy limitativos sobre el saber científico, de modo que sólo lo ven posible respecto los fenómenos físiconaturales, a pesar de que la naturaleza no siempre se deje explicar por leyes pretendidamente universales e inequívocas.

La científicidad de los estudios sobre la educación encuentran otra objeción que nos merecerá atención especial: me refiero a la consideración de la educación exclusivamente como tarea práctica, sacándola así del terreno de la especulación científica. Como se advertirá, ahora se trata de establecer una oposición entre conocimiento especulativo y conocimiento práctico, oposición que arranca de la concepción que del saber tenían los clásicos y que ha

perdurado durante siglos en nuestra cultura occidental. Esta concepción ha establecido dicotomías entre lo abstracto y lo concreto, lo universal y lo particular, del mismo modo que ha mantenido una estricta división entre el trabajo intelectual y el trabajo manual.

Nadie duda que la educación es una tarea práctica y que toda especulación sobre ella se justifica en la medida que sirva para mejorarla. La educación es por naturaleza acción perfeccionadora de las posibilidades humanas, de modo que hablar de «buena» o de «mala» educación no es más que una forma simple de referirnos a procesos educativos auténticos, en el primer caso, o a desviaciones de dichos procesos, en el segundo. La búsqueda de la constante mejora del hombre será la razón fundamentadora del progreso y perfeccionamiento de la acción educativa, amparándose para ello en los nuevos conocimientos científicos logrados por las ciencias sociales. Adviértase que la práctica educativa puede ser realizada de manera intuitiva, improvisada, o bien aplicando conocimientos intersubjetivos, científicos, además de los personales. Un texto de Nassif ilustra bien estas ideas, a pesar del tiempo transcurrido desde su publicación:

«El educador experimenta el valor de las técnicas en la práctica, pero las pide a la ciencia de la educación, quien a su vez necesita formularlas para ponerse en contacto con la realidad. Las técnicas proceden de la teoría, o, mejor dicho, la teoría procede de normas y de principios reguladores de la acción educativa» (Nassif, 1958, 2).

Otra cuestión diferente es determinar el nivel de generalización que corresponderá a las leyes científicas de la educación. Aunque los hechos humanos no son absolutamente singulares —lo cual invalidaría todo intento de explicar su conducta y personalidad— no hay duda respecto las diferencias interpersonales e intergrupales, que impiden la elaboración de ámbito aplicativo universal. Por tanto, si bien las técnicas derivan de la teoría, como ya decía Dewey (1964, 23), ninguna ley científica puede convertirse automáticamente en regla práctica para la educación.

La consecuencia lógica de estos planteamientos es la constatación de que existen distintos niveles de generalización de las leyes educativas y que su aplicación práctica requiere de análisis previos. Así, habrá conclusiones que no podrán generalizarse más allá de un solo sujeto, otras que convendrán a un grupo concreto y algunas que podrán generalizarse mucho más ampliamente. Las metas, las características de los educandos y las posibilidades disponibles determinarán en cada circunstancia, sin que deba sacrificarse por ello el principio de científicidad y racionalidad de la acción. Si se quiere un símil próximo podemos ejemplificar con la Medicina, donde suele decirse que «no hay enfermedades sino enfermos» y sin embargo no se prescinde de los estudios científicos generales para resolver los casos clínicos particulares; la Medicina es un buen paradigma a seguir para la Pedagogía.

Aun manteniéndonos en el propósito de no extender excesivamente los

contenidos epistemológicos, forzoso será ahora recordar los principios básicos del saber científico mayoritariamente vigentes en los paradigmas metodológicos contemporáneos, para emplear la terminología de Kuhn (1971), y que hacen referencia al campo educativo.

Dos requisitos son necesarios para constituir una ciencia de la educación en sentido pleno: que el sujeto de cambio logrado en el sujeto sea observable, de modo que sea posible realizar inferencias, y que resulte factible bloquear las acciones predeterminadas por la naturaleza y el medio ambiente en general (García Carrasco, 1984, XXXV). Los dos requisitos merecen un análisis y comentario amplios, puesto que resultan fundamentales para la actual concepción de la educación científica.

Desde Platón y Aristóteles el conocimiento científico se distingue del no-científico en la medida que puede superar las opiniones particulares para apoyarse en razones interpersonales, de ahí que sea precavido en sus conclusiones hasta encontrar evidencias compartidas que lo apoyen. El saber exclusivamente apoyado en razones subjetivas constituye una opinión, una intuición o una inspiración, pero no puede obtener el calificativo de científico; lo cual, por supuesto, no tiene que ver con su posible veracidad. Si un saber es admitido de forma interpersonal sin estar fundamentado en razones contrastables, nos hallamos ante un mito, distinto también de la ciencia, que tiene en la crítica y en la provisionalidad sus notas esenciales por las cuales se hace posible el progreso.

Es comúnmente admitida la posibilidad de verificación como base de todo conocimiento científico, pero no existe unanimidad respecto al mejor método verificador. Desde el mantenimiento de la verificación empírica, que en su día representaron los creadores del «Círculo de Viena» (1924) —Hempel (1965), Schlick, Wittgenstein, etc.—; pasando por la «testabilidad» o posibilidad de reproducir el fenómeno a voluntad, que defiende Carnap (1963); el principio de «falsación» de Popper (1962); la posibilidad de predicción de Lakatos (1983); o la combinación de experimentación inductiva con la deducción algorítmica, de que habla Piaget; se pueden advertir gran diversidad de paradigmas metodológicos de contrastación del saber científico. Insistimos, no obstante, en el común denominador de la interpersonalidad o, si se prefiere, en el criterio de la «Razón» como justificante (Fullat, 1984).

Por consiguiente, será conocimiento científico de la educación el que expresamente pueda ser intercambiable de algún modo, el que desborde la pura praxis individual para elaborar explicaciones compartibles. Esto es tan posible en el terreno educativo como en cualquier otro del ámbito social, aun cuando las generalizaciones sean limitadas, las predicciones más problemáticas y el control metodológico más difícil; hoy puede defenderse una lógica general de investigación equivalente para los fenómenos físico-naturales y los humanos (Bunge, 1980; Rudner, 1983).

Si la posibilidad de contrastación es común al hecho educativo y a cual-

quier otro objeto de estudio científico de las ciencias sociales, el segundo requisito apuntado le es específico. La educación es un proceso de perfeccionamiento humano causado por la acción directamente configuradora, mientras se controlan y canalizan hacia el «pattern» deseado las intervenciones de los sistemas cósmico, ecológico y social (Castillejo, 1984, 20). El proceso educativo no puede ser confundido con la evolución biológica, ni con la intervención azarosa de intervenciones cósmico-sociales. Aunque la conformación humana sea el resultado de todas las influencias recibidas —intencionales/no intencionales, sistemáticas/asistemáticas— sobre el despliegue evolutivo del código genético, sólo las acciones planificadas en función de una meta concreta, de un fin determinado previamente, pueden merecer el calificativo de «educativas», sin olvidar nunca lo ya señalado en otro lugar respecto el sentido perfeccionador del modelo a conseguir.

Insistimos nuevamente que desde el primer momento en que se propone un modelo a conseguir se admite la necesidad de encaminar a los sujetos hacia él. Creer que tal modelo se logra espontáneamente es tanto como defender que viene determinado por la base genética o, lo que viene a ser lo mismo, por la predeterminación instintiva. Como réplica a este supuesto baste recordar cómo el hombre es biológicamente flexible —por ello ha podido adaptarse a diversos medios— y socialmente indeterminado —de ahí que sea un ser histórico, forjador de su propio destino—. La consecución de un destino u otro tiene relación directa con la educación, que no es otra cosa que la aproximación hacia modelos deseables.

El saber científico más estrictamente educativo consistirá precisamente en la determinación del conjunto de acciones que aproximan al modelo pretendido, así como la identificación y consiguiente control de aquellas otras que apartan al sujeto de él. Si no se diera ese control de acciones no-pertinentes, no se podría garantizar la consecución de los resultados educativos, puesto que la conformación del sujeto estaría en manos de las influencias procedentes de sistemas diversos en sus fines. Esta reflexión nos lleva directamente a la problemática de los fines de la educación que, como ya se ha subrayado anteriormente, han de ser siempre progresistas, conformadores de las posibilidades más nobles de la naturaleza humana, pero que son previos a la estricta acción educativa y patrimonio social, no incumbencia exclusiva de los profesionales de la educación. La profundización de este punto merecería por sí mismo un trabajo aparte, por lo cual quede sólo indicado en la dirección señalada.

Quede claro que la acción educativa no tiene lugar fuera del contexto social general, donde viven educador y educando y para el cual en definitiva se ejerce la acción educativa. Que el sistema educativo sea un subsistema social tampoco significa su total sumisión, sino que cabe una posibilidad de interacción mutua por la cual el sistema educativo puede influir sobre el sistema social; si no fuera así sería inexplicable el deseo de todo poder político o social de controlar el sistema educativo.

### 3. LA PEDAGOGIA COMO CIENCIA NORMATIVA DE LA EDUCACION

Un principio epistemológico es básico en Pedagogía: no se limita al estudio de lo que «es», sino que se preocupa del «deber ser». Por tanto, la *normatividad* es consustancial a la Pedagogía en su papel de Ciencia general de la educación, sin excluir que también sea propia de otras ciencias de la educación, tales como la Didáctica con respecto al terreno instructivo, la Orientación educativa con respecto al consejo personal o la Organización escolar con respecto a la estructuración y optimización de los recursos institucionales (Ferrández/Sarramona, 1984, cap. IV). En cualquier caso, «creemos — haciendo nuestras las palabras del profesor Sanvicens— que es posible mantener el término y el sentido de la Pedagogía, especialmente como saber de la educación de carácter normativo, que sirve de pauta a todas las ciencias de la educación que se refieren a la acción educativa y a la misma acción educativa en cuanto conducción o dirección hacia la configuración integral de la personalidad» (Sanvicens, 1984, 33).

Cuando se contempla la estrategia que supone un actuar educativo sistemático, racional, científico en una palabra, se constata la dimensión normativa de la Pedagogía. En primer término se establece un diagnóstico de la situación en que se encuentra el educando; se anticipa el estado final al que se pretende llegar (patrón); se seleccionan y determinan las acciones que hagan posible lograr tal estado; se controla el proceso y realizan las correcciones oportunas, si cabe; por último, se comparan los logros con los propósitos iniciales. Todo ello se efectúa a la luz de las teorías y leyes que hayan mostrado su eficacia, aunque adaptadas a la realidad y posibilidades de cada caso, y sin excluir nunca la búsqueda de nuevas y mejores soluciones.

La justificación de las normas pedagógicas deriva, pues, de un doble ámbito: de las metas a alcanzar y de los aportes científicos de las ciencias que tienen relación con el fenómeno educativo. La validación de las normas, sin embargo, nacerá en la propia práctica pedagógica. Así se justifica el aserto de que toda teoría pedagógica es una teoría práctica, porque toda norma sólo tiene sentido si puede ser aplicada en algún caso y circunstancia (Moore, 1980).

### 4. LA PEDAGOGIA COMO CIENCIA TECNOLOGICA

Siguiendo con la lógica de todo lo expuesto, nos hallamos ante una ciencia general de la educación, la Pedagogía, que tiene en el «deber ser» su carta de naturaleza epistemológica, de la cual se deriva la elaboración de normas concretas de actuación que logren o, cuando menos, aproximen, a los ideales perfeccionadores. La Pedagogía aparece así como una ciencia práctica, a medio camino entre la especulación y la aplicación, del mismo modo que lo son la Medicina y la Arquitectura, por sólo poner dos ejemplos ampliamente conocidos.

A este grupo de ciencias que aúnan la teoría y la práctica se las ha denominado «ciencias tecnológicas» (Bunge, 1980), expresión justificada si consideramos la Tecnología como resolutora de problemas reales mediante estrategias justificadas científicamente.

Calificar a la Pedagogía de ciencia tecnológica puede escandalizar a más de uno, pero tal vez se trate solamente de un temor por las palabras, que han tomado semántica negativa, parcializando así su pleno significado. Si se pretende objetar que la concepción tecnológica del proceso educativo lleva al mecanicismo, a la alienación, no sólo se está olvidando el significado amplio y profundo de la Tecnología y la naturaleza perfeccionadora irrenunciable de los fines educativos, sino que se cierra los ojos a la evidencia de que tales resultados son igualmente posibles —por no decir más habituales— cuando se actúa con improvisación o con ignorancia científica. Es fácil mostrar cómo un educador rutinario, al tiempo que resulta poco eficaz, tiende a perpetuar las desigualdades preexistentes y ser un lastre para el progreso social (Sarramona, 1980b).

Cuando se constata que «la práctica de enseñanza más extendida está fuertemente dominada por una rutina que va acrisolando los usos fundamentales en unos "saberes prácticos" tradicionales, reflejo de teorías caducadas históricamente, pero que gobiernan el conocimiento empírico, vulgar y acientífico sobre la actividad de la enseñanza» —según palabras textuales de Gimeno (1981, 16)—, se advierte la necesidad de concebir tecnológicamente la acción educativa, puesto que es necesario dictaminar sobre la racionalidad de los objetivos a conseguir, sobre la eficacia de la acción, sobre la temporalidad de tal acción y sobre su rentabilidad económica.

De nuevo aparecen conceptos que han tomado ciertas connotaciones negativas: el principio de *eficacia*. Está claro que tales connotaciones tienen su razón de ser en función de determinados contextos socio-políticos, donde se ha hecho de la eficacia el principio supremo de la acción, poniendo los resultados por encima de la justificación ética de la acción misma. Por ello, en educación estamos al lado de quienes condenan sin reparos «el uso de recursos con miras a mantener, fortalecer y multiplicar un sistema vigente de enseñanza con todas sus aberraciones» (González, 1979, 159), porque la educación no puede ser confundida con un proceso de producción consumista, ni los centros escolares son simples empresas productivas. Tampoco tienen las escuelas la única misión de proporcionar las formas de conocimiento necesarias para proporcionar fuerza de trabajo a una economía tecnológica cada vez más compleja (Giroux, 1984, 8). Los principios de realismo, pragmatismo y eficacia han de estar siempre subordinados a la hegemonía de los fines últimos, rectores de todo el quehacer educativo.

El pedagogo, como cualquier otro profesional, no debe poner sus conocimientos al servicio de cualquier propósito, pero ello no excluye que «cuando se acerca al fenómeno educativo, cuando investiga, no lo hace únicamente por el conocer, sino para aumentar sensiblemente la eficacia de la

acción educativa posible» (García Carrasco, 1983, 66). Por consiguiente, con las advertencias señaladas, la eficacia es un principio inherente a la Pedagogía entendida como ciencia normativo tecnológica de la educación.

Concretando más qué significa atribuir a la Pedagogía el rótulo de «ciencia tecnológica de la educación», se llega a concebir la acción educativa como una secuenciación finita y organizada de pasos, que intervienen sobre variables espacio-temporales. Esto equivale a interrogarse sobre el tiempo óptimo para intervenir; en otras palabras, se trata de buscar la eficiencia del proceso. Esto puede sugerir otro concepto «tabú» para muchos educadores: el principio de economía aplicado a la educación. Pero una vez más cabe hacer un esfuerzo por situar el término en un contexto donde los valores más nobles del ser humano han de ser la guía de la acción. La Pedagogía tratará precisamente de optimizar los recursos disponibles para rentabilizar la acción hacia los propósitos educativos; estrategias que sean irrealizables para una economía dada no pasarán nunca la fase de proyecto.

La demandada secuenciación espacio-temporal nos lleva hacia otras reflexiones importantes. En primer término la consideración del momento idóneo para la intervención educativa, que liga directamente con la maduración y las teorías sobre la evolución psicológica. Sobre este punto cabe decir que la Pedagogía precisa conocer los momentos sensibles o críticos para iniciar los aprendizajes, pero educar no consiste simplemente en esperar la maduración del sujeto, por cuanto ésta puede ser anticipada y producida por la misma acción educativa; de lo contrario se pierden, a veces irremisiblemente, las potencialidades evolutivas. Todavía sabemos poco sobre las posibilidades reales de aprendizaje de cada edad, y ello seguramente debido a una excesiva sumisión hacia los momentos madurativos supuestamente generales en todos los sujetos (Mietzel, 1976). La creencia en las posibilidades de la educación es incompatible con el naturalismo innatista; educar no es actuar contra natura, ciertamente, pero sí actuar *sobre* la natura para optimizar sus posibilidades y sentar las bases del progreso generacional.

Un segundo aspecto de la temporalidad en la educación nos conduce a la secuenciación de la acción, de modo que el tiempo sea una variable considerada en el proceso planificador, tal como pidió Carroll (1963) en su día. Nos referimos, por supuesto, al denominado «tiempo educativo», distinto del tiempo académico o escolar (Vázquez, 1983). El respeto al tiempo educativo personal será condición importante para hacer efectiva la normatividad específica de la Pedagogía diferencial, y para alcanzar el principio irrenunciable de la personalización educativa. Su fundamentación es clara: cada sujeto o grupo de sujetos educandos tienen un «tempo» propio de aprendizaje que es preciso considerar.

Otro tanto cabría indicar respecto la variable espacio, no sólo entendido en su dimensión física, sino también como espacio vital, ecológico, donde el educando vive y el proceso educativo tiene lugar (Colom/Sureda, 1980; Colom, 1983), y especialmente como ámbito susceptible de intervención con-



trolada, dado que la intervención sobre la totalidad del sistema resulta imposible.

La concepción tecnológica de la educación demanda espacios limitados sobre los cuales poder actuar eficazmente y no la pretensión de abarcar siempre la totalidad del «horizonte»; de lo contrario, el profesional de la pedagogía —como apunta García Carrasco (1983)— acaba quedándose sin espacio propio, arrebatado por profesionales colaterales: psicólogos, sociólogos, economistas, médicos, etc... El cambio total del medio ecológico-vital es el resultado de acciones de diverso tipo: políticas, económicas, sanitarias, etc., y educativas; pero la pretensión de provocar tal cambio radical exclusivamente a través de la Pedagogía tiene como consecuencia el convertirla en una macro-ciencia, lo cual la lleva irremisiblemente a la impotencia efectiva para resolver los problemas que le conciernen específicamente. Conviene diferenciar de una vez por todas el marco general sobre el que actúa la Pedagogía de lo que constituye su estricto campo de acción, siempre justificado, eso sí, en función de las metas últimas de progreso personal y social.

## 5. CONCEPCIONES SUPERADAS Y/O A SUPERAR EN LA DIMENSION TECNOLÓGICA DE LA EDUCACION

Insisto de nuevo en que la tecnología educativa no es una cuestión de productos tecnológicos, sino de *procesos*. Se trata de un modo de proceder y no del uso de aparatos más o menos sofisticados, aunque es forzoso admitir que la práctica ha caído reiteradamente en esa confusión, y por ello han surgido críticas y decepciones respecto los resultados obtenidos con el simple uso de recursos mecánicos (Oteiza, 1983).

La denominada «tecnología educativa» surgió ligada a la psicología conductista y al positivismo filosófico, para ser luego progresivamente complementada con la teoría de sistemas y la teoría de la comunicación (Chadwick, 1979). Por ello, la diversa incidencia que cada uno de estos elementos puede tener en un modelo dado no permite hoy hablar de una única concepción de la tecnología educativa. Frente a modelos altamente mecanicistas conviven otros cognoscitivos y genético-evolutivos (Case, 1981); junto a concepciones sistémico-cibernéticas cerradas en sí mismas, se presentan concepciones abiertas e interactivas (Sanvicens, 1984b); en oposición a quienes ven en la educación un proceso unilateral de comunicación, se puede concebir como un proceso comunicativo bidireccional e introyectivo (Sarramona, 1983b).

Como concluye Oteiza (1983) en su balance sobre una década de aplicación en Chile, la tecnología educativa no puede estar al margen de la *investigación*. Unir investigación y aplicación tecnológica no es hacer otra cosa que darle a esta última el significado pleno que desde un principio hemos defendido. Es más, la tecnología educativa así concebida coincide con la corriente actual de considerar al profesor como «investigador del aula», porque, se afirma, no puede trasladar las recomendaciones o los resultados de

forma automática a cualquier situación, sino que ha de hacerlo de manera nueva (Tonucci, 1979). Seguramente la palabra «investigador aplicativo» y la difusión de la denominada «investigación/acción» tienen una carga semántica más aceptada por los educadores, pero el fondo de la cuestión es el mismo: unir la teoría con la práctica educativa para que ésta no resulte rutinaria, pueda beneficiarse de los conocimientos ajenos y así logre progresar.

Es obligado hacer también mención a uno de los puntos más polémicos de la concepción tecnológica de la educación basada en la psicología operante: la determinación de los objetivos como propósitos concretos, observables y medibles. Sin duda que la limitación de los resultados educativos a objetivos operativos redujo el proceso a la sola adquisición de hábitos psicomotrices y conocimientos de niveles inferiores, con lo cual la educación prácticamente se identificó con la instrucción; así se explica que para muchos fuera preferible hablar de «tecnología didáctica» y no de «tecnología educativa» (Ferrández/Sarramona/Tarín, 1984), dado que una concepción de los objetivos educativos como algo exclusivamente operativo condiona todo el diseño hacia un enfoque limitativo, imposibilitándolo para lograr procesos complejos de aprendizaje y metas relevantes y significativas (Gimeno, 1982), que es lo plenamente educativo.

La necesidad de llevar los planteamientos generales de la Tecnología a todo el proceso educativo obliga a buscar metas relevantes, a preguntarse sobre la dirección general de ese proceso, a fin de no perder nunca —como indicamos reiteradamente— la perspectiva perfeccionadora consustancial a la educación. Así se conseguirán logros como el desarrollo de la creatividad, la integración con la cultura, el respeto a la ecología, la realización personal, el desarrollo de estrategias cognoscitivas, etc., que Chadwick (1982, 73) ve como metas ineludibles del futuro tecnológico de la educación.

Tan sólo una advertencia conviene hacer: las metas relevantes son guía permanente de la educación, pero su consecución se logra por pasos aproximativos. Nadie piense que la responsabilidad personal o la creatividad, por poner dos ejemplos, son resultados fáciles de lograr de forma inmediata, sino que se llega a ellos mediante aproximaciones sucesivas, mediante objetivos (¿por qué no?) más modestos, que es preciso dominar previamente. Por seguir con el ejemplo, piénsese en una «creatividad» basada en la ignorancia... o cómo sería posible llegar a unas relaciones interpersonales basadas en la responsabilidad personal y el respeto mutuo, sin adquirir antes el hábito de escuchar a los demás, participar en la toma de decisiones, aceptar las consecuencias de las decisiones tomadas, debatir los diversos puntos de vista, conocer los nombres de los restantes miembros del grupo, etc.

La advertencia de los errores cometidos ha de servir para no repetirlos. Pero nadie piense que se avanza sobre el vacío; también hemos aprendido muchas cosas que debemos mantener. Los conocimientos científicos progresan superando paradigmas anteriores y sustituyéndolos por otros que los mejoran, al tiempo que los incluyen. Con ello pretendo decir que una nueva

concepción tecnológica de la educación se opone tanto a visiones limitativas que han ignorado al hombre en toda su integridad, cuanto el evitar volver a situaciones «intuicistas» ya superadas, que condicionaban todos los resultados a la «habilidad creadora» del educador, sin que se aprovecharan los avances logrados por el conjunto de las ciencias sociales y la experiencia colectiva de todos los educadores.

#### BIBLIOGRAFIA

- CASTILLEJO, J. L.: «El concepto de educación desde una perspectiva intervencionista», *Papers d'Educació*, Departamento de Fundamentos de la Educación, Universidad de Valencia, 1984, pp. 17-30.
- CARNAP, R.: «Intellectual Autobiography», en Schilpp, P.A. (ed.), *The Philosophy of Rudolf Carnap*, La Salle, Open Court, 1963.
- CHADWICK, C.: *Tecnología educacional para el docente*, Paidós, Buenos Aires, 1979, 4.ª ed.
- CHADWICK, C.: «La tecnología educativa en América Latina en la década de los setenta», *Medios, Educación, Comunicación*, Buenos Aires, núm. 2, 1982, pp. 69-78.
- CLAYTON, J.S.: «La tecnología y las posibilidades de transferirla», *Revista de Tecnología Educativa*, Caracas, vol. 1, núm. 4, 1975, pp. 65-74.
- COLOM, A., y SUREDA, J.: *Hacia una teoría del medio educativo*, Universidad de Palma, Palma de Mallorca, 1980.
- COLOM, A.: «Concepto de educación ambiental», Varios: *Teoría de la Educación* (1), Límites, Murcia, 1983.
- DEWEY, J.: *La ciencia de la educación*, Losada, Buenos Aires, 1964.
- FERRANDEZ, A., y SARRAMONA, J.: *La educación. Constantes y problemática actual*, CEAC, Barcelona, 1984, 12.ª ed.
- FERRANDEZ, J., y SARRAMONA, J.: *Tecnología didáctica*, CEAC, Barcelona, 1984, 5.ª ed.
- FULLAT, O.: *Verdades y trampas de la Pedagogía*, CEAC, Barcelona, 1984.
- GARCIA CARRASCO, J.: *La ciencia de la educación. Pedagogos, ¿para qué?*, Santillana, Madrid, 1983.
- GARCIA CARRASCO, J.: «Teoría de la Educación (prólogo)», *Diccionario de Ciencias de la Educación*, Anaya, Madrid, 1984.
- GIMENO, J.: *Teoría de la enseñanza y desarrollo del curriculum*, Anaya, Madrid, 1981.
- GIMENO, J.: *La pedagogía por objetivos: obsesión por la eficiencia*, Morata, Madrid, 1982.
- GIROUX, H.: «La educación pública y el discurso, el poder y el futuro», *Revista de Educación*, núm. 274, Madrid, mayo-agosto 1984, pp. 5-24.
- GONZALEZ, H.: «Tecnología educativa: hacia una "optimización" del proceso de desarrollo», *La educación*, núm. 81, año XXIII, Washington, 1979, pp. 134-162.
- HEMPEL, C. G.: «Problemas y cambios en el criterio empírico de significado», en Ayer (ed.) *El positivismo lógico*, Fondo de Cultura Económica, México, 1965.

- KUHN, TH. S.: *La estructura de las revoluciones científicas*, Fondo de Cultura Económica, México, 1971.
- LAKATOS, I.: *La metodología de los programas de investigación científica*, Alianza, Madrid, 1983.
- MIETZEL, G.: *Psicología pedagógica*, Herder, Barcelona, 1976.
- MOORE, T.W.: *Introducción a la teoría de la educación*, Alianza, Madrid, 1980.
- NASSIF, R.: *Pedagogía general*, Kapelusz, Buenos Aires, 1958.
- OTEIZA, F.: «Tecnología educativa e investigación», *Revista de Tecnología Educativa*, vol. 8, núms. 3-4, Santiago de Chile, 1983, pp. 175-193.
- PIACET, J.: *Lógica y conocimiento científico*, Proton, Buenos Aires, 1970.
- POPPER, K.R.: *La lógica de la investigación científica*, Tecnos, Madrid, 1962.
- RUDNER, R.S.: *Filosofía de la Ciencia Social*, Alianza, Madrid, 1973.
- SANVICENS, A.: «Educación, pedagogía y ciencias de la educación», en *Introducción a la Pedagogía*, Barcanova, Barcelona, 1984a, pp. 5-38.
- SANVICENS, A.: *Cibernética de lo humano*, Oikos-Tau, Vilassar de Mar (Barcelona), 1984b.
- SARRAMONA, J.: *Investigación y estadística aplicadas a la educación*, CEAC, Barcelona, 1980a.
- SARRAMONA, J.: «Implicaciones de la concepción tecnológica en la educación actual», *Revista de Educación*, núm. 263, Madrid, enero-abril 1980b, pp. 109-126.
- SARRAMONA, J.: «Ciencia y Tecnología en educación», *Revista de Tecnología Educativa*, núm. 2, vol. 8, Santiago de Chile, 1983a, pp. 110-121.
- SARRAMONA, J.: «La educación como sistema de comunicación», Varios: *Teoría de la educación (I)*, Límites, Murcia, 1983b, pp. 45-62.
- SARRAMONA, J.: *¿Qué es la Pedagogía?*, CEAC, Barcelona, 1985.
- TONUCCI, F.: *La escuela como investigación*, Ferran Pellisa Editor, Barcelona, 1979.
- VAZQUEZ, G.: «La educación como experiencia directiva temporal», Varios: *Teoría de la Educación (I)*, Límites, Murcia, 1985, pp. 127-144.