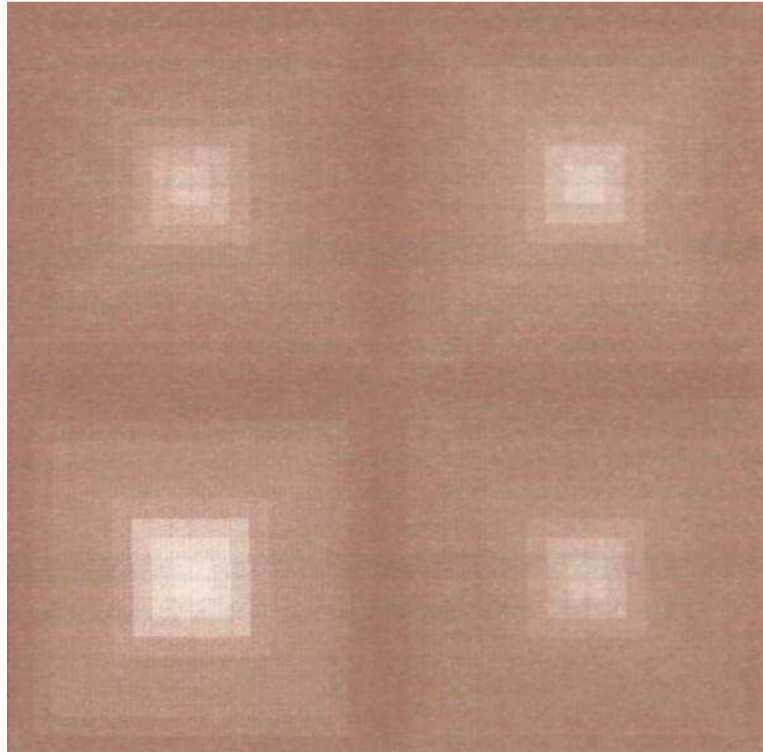


ARTÍCULOS

PARA UNA TEORÍA TECNOLÓGICA
DE LA EDUCACIÓN. FUNDAMENTOS
Y EPISTEMOLOGÍA

Antonio J. Colom



Victor de Vasarély, *Arcturus II* (1966). Washington: Hirshhorn Museum.

RESUMEN

PARA UNA TEORÍA TECNOLÓGICA DE LA EDUCACIÓN. FUNDAMENTOS Y EPISTEMOLOGÍA

A partir de los tres mundos de K. Popper se analiza el concepto teoría de la educación y el carácter epistemológico del saber tecnológico. La tecnología de la educación se concibe como un verdadero paradigma teórico-educativo, acaso el más idóneo para el estudio de la educación. En efecto, la tecnología educativa aporta a la educación una nueva concepción del aprendizaje, una propuesta basada en los medios y una alternativa de carácter metacognitivo, lo que implica respectivamente, plantear un formato educativo de carácter constructivista, interactivo y personalizado, verdaderos ejes vertebradores de la teoría de la educación.

RÉSUMÉ

POUR UNE THÉORIE TECHNOLOGIQUE DE L'ÉDUCATION. FONDEMENTS ET EPISTEMOLOGIE

A partir des trois mondes de K. Popper, nous analysons le concept de Théorie de l'Éducation et le caractère épistémologique du savoir technologique. La technologie de l'éducation est considérée comme un véritable paradigme théorique-éducatif, probablement le mieux adapté à l'étude de l'éducation. En effet, la technologie éducative apporte une nouvelle conception sur l'apprentissage dans le domaine de l'éducation, une proposition basée sur les médias ainsi qu'une alternative de type meta cognitif, ce qui implique établir un format éducatif de type constructiviste, interactif et personnalisé, respectivement, véritable colonne vertébrale de la Théorie de l'Éducation.

ABSTRACT

PRINCIPLES AND EPISTEMOLOGY FOR A TECHNOLOGICAL THEORY OF EDUCATION

Abstract: This article analyzes the concept of Education Theory and the epistemological character of technological know-how. Education Technology is conceived as a real theoretical-educational paradigm, perhaps the most suitable for the study of education.

PALABRAS CLAVE

*Teoría tecnológica de la educación, epistemología de la educación, tecnología educativa Théorie technologique de l'éducation, épistémologie de l'éducation, technologie de l'éducation
Technological theory in education, epistemology of education, educational technology*

PARA UNA TEORÍA TECNOLÓGICA DE LA EDUCACIÓN. FUNDAMENTOS Y EPISTEMOLOGÍA

Antonio J. Colom*

La pretensión de estas páginas es contestar a la siguiente cuestión: ¿una teoría tecnológica de la educación, es un enfoque más -otra teoría acerca de la educación- o es realmente *la teoría*, es decir, la forma genuina de comprensión de la educación? Dar respuesta a tal interrogante nos conducirá indefectiblemente a definir qué tipo de saber es el saber educativo o, si se quiere, cuál es el conocimiento más idóneo para explicitar el fenómeno educativo. Estamos pues ante una propuesta de hondo calado que requerirá, para su formulación, adentrarnos en los terrenos de la epistemología o, en general, de los fundamentos del saber.

ACERCA DE LAS CRÍTICAS SOBRE EL SABER TEÓRICO

La formulación recién planteada precisa, de principio, clarificar la cuestión teórica, es decir, qué se entiende por *teoría*. Es evidente que en el campo de la pedagogía el término *teoría* está absolutamente contaminado no sólo por la ideología, sino también por confusiones propias del escaso interés que la cuestión teórica de la educación propicia en muchos ámbitos. Esto ha hecho que hoy en día sea de alguna forma imposible hablar de "intelectualidad pedagógica", que, en el mejor de los casos, se confunde y se esconde tras discursos vacuos, originarios en la mayoría de las ocasiones de

malas y escasas lecturas -las tópicas- de las ciencias sociales.

No nos anima la exhaustividad en esta cuestión, porque se aparta de lo que hemos formulado como objeto de nuestra labor en esta ocasión. No obstante, quisiera mencionar tres falacias, acaso las más extendidas, a la hora de negar el discurso educativo; me refiero: 1) al poder de la ideología como teoría; 2) a la absurda pretensión de que la educación no existe, y 3) al miedo (¿infantil?) a las palabras.

1. Es evidente que se habla de teoría como sinónimo de ideología, de tal manera que posiciones de autor, o de corriente, se convierten en el marco conceptual de clarificación de lo educativo, cuando tal posición, en el fondo, nada o casi nada nos dice de la educación -del saber educativo-, sino, en todo caso, de la comprensión que un autor posee de la educación, o de su cultura pedagógica. Es decir, elevamos al plano de la teoría lo que son subjetivismos. Las teorías de Apple -crítico- o de G. Gentile -fascista- no son realmente teorías pedagógicas, sino el pensamiento y las formas de pensar que en referencia a la educación poseen tales autores. El pensamiento marxista, cristiano, vaticanista, socialdemócrata o psicologicista acerca de la educación, lo que hace es profundizar en el marxismo, en el cristianismo, en la oficialidad católica, en el pensa-

Catedrático de Teoría de la Educación, Universidad de las Islas Baleares.
Dirección electrónica: vilanova65@ono.com

miento socialdemócrata o en la concepción de la psicología respectivamente, porque, siempre, en tales posicionamientos, lo adjetivo es la educación y la sustantividad es aportada por la posición ideológica de la cual se parte.

O sea, que, por ejemplo, la pedagogía marxista nos amplía la visión que el marxismo tiene -amplía el conocimiento marxista- al aplicarlo a un campo específico -la educación-, pero nada nos dice acerca de lo que es realmente la educación (sólo nos informa cómo el marxismo comprende la educación, es decir, nos informa de la comprensión que el marxismo posee de la realidad). Claro está que donde decimos marxismo, podemos incluir cualquier otra corriente ideológica, de pensamiento, de posicionamiento científico o de autor; siempre el resultado será conocimiento que desarrollará, o nos ampliará, el conocimiento de la ideología, del pensamiento, del posicionamiento o de la comprensión del autor, pero muy difícilmente nos habrán ampliado el conocimiento acerca del fenómeno factual de lo que es y supone el educar.

Hay argumentos absurdos que rayan más en la incultura que en la seriedad intelectual. Me refiero a posicionamientos que en el campo de la educación rechazan lo teórico por falaz o por inútil, el discurso intelectual por inoperante, e incluso hay profesores universitarios que rechazan lo educativo por considerarlo inexistente, ya que conciben a la educación como un aspecto de la socialización, de la culturalización o de los presupuestos propios de la construcción psicológica del hombre. Es evidente que desde tales posicionamientos no sólo sobra la teoría, sino también lo educativo. Es decir, por una parte, confunden los fenómenos sociales, culturales o psicológicos que concurren en la educación por una acción socializante, cultural o de psicologización, y por otra, confunden lo que es sólo un aspecto de la educación -lo social, lo cultural o lo psicológico- por el todo educativo.

3. Por último, me referiría a toda una corriente de opinión que en función de las ideologías -que se considera la única teoría- rechazan una serie de términos siempre que se refieran a la educación. Por ejemplo, la *tecnología* se reconvierte en "tecnocracia" (aunque la posición crítica nunca es tachada de criticocrática o de alienación descafeína de la auténtica escuela de Frankfurt, cuyos autores -estos sí- desarrollaron verdaderamente un pensamiento crítico, alternativo, contestatario y además, de "alto voltaje" fundamentante).

Otro término nefando es el de *sistema* o *sistémico*. Calificar a la educación o concebir la educación como un sistema es ser "tecnócrata", "americanista" y mil cosas más, todas ellas horripilantes; en cambio, ser crítico no es ser americanista, sino progresista, cuando el discurso crítico que nos llega de Estados Unidos es realmente vergonzoso -por lo débil- desde una perspectiva genuinamente ya no izquierdista, sino simplemente socialdemócrata: ¿qué nos puede llegar de allí a nivel ideológico? ¿Dónde está el pensamiento de Frankfurt -Horkheimer, Adorno, Marcuse...-? En cambio, por ejemplo, hablar de "sistema social" es correctísimo, o refrendar lo "ecológico", o hablar de "ecoeducación", incluso es "progresista", cuando resulta que lo ecológico es sistémico y lo sistémico es ecológico.

La lingüística, por ejemplo, nunca ha sido tachada de ciencia alienadora y de derechas; en cambio, y como veremos, el enfoque sistémico de la educación que juega el mismo papel que la lingüística en el mundo de las gramáticas, es, como decía, inaceptable en los ambientes educativos más "progresistas". Otro caso: lo "complejo" posee un cierto predicamento positivo en la literatura pedagógica actual, siempre, claro está, que no se diga que lo complejo se refiere, siempre, única y exclusivamente, a sistemas. Bunge es un autor reconocido y estimado, aunque nadie mencione -quizás

porque para ello se tenga que leer- que su epistemología descansa en la teoría o en el enfoque de sistemas (Bunge, 1979).

Incluso K. Popper, demócrata ideológico y de acción, e incluso intelectualmente -por ejemplo su principio de falsación- concibe la cientificidad de las ciencias humano-sociales con base en su teoría de la lógica situacional, que en el fondo se resuelve, a través de la comprensión sistémico-empírica de la realidad que debe ser objeto de estudio (Popper, 1991,1997; Ballester, 2000). Podríamos seguir, por desgracia, con muchos más ejemplos de "miedo a las palabras" en el mundo de la educación, posiblemente, la posición más absurda que pueda darse de los múltiples absurdos que se encuentran entre la falaz intelectualidad pedagógica.

LOS MUNDOS DE LA TEORÍA

Es evidente que tras el análisis crítico realizado tengamos que ofertar alguna propuesta en el plano de la teoría. Para ello analizaremos previamente la ubicación de las teorías en el contexto de la teoría del conocimiento, más exactamente en la obra de Popper y en su explicitación referida a los tres mundos, o grandes núcleos, o esferas de realidades, que, como se sabe, corresponden:

- a la realidad natural y tangible
- a las teorías acerca de estas realidades (las teorías) y
- a las proposiciones o conceptos acerca de las teorías (las teorías de las teorías, también denominadas metateorías).

El *primer mundo* tiene fácil explicación en el sentido de que está formado por la realidad natural, por los objetos tangibles -físicos- existentes, tal como pueda ser un hombre, un átomo, un ciruelo o un paisaje. El *segundo mundo*, el de la teoría, aunque de principio es fácil-

mente comprensible -la química estudia los fenómenos químicos que se dan en la realidad; la biología, los fenómenos y manifestaciones de los seres vivos; la sociología, los fenómenos de carácter social que asimismo se dan en la realidad social propia del mundo uno, etc.-, es mucho más complejo porque el sentido de la palabra *teoría* conlleva asociada una serie de características que indudablemente mediatizan su significado.

Por su parte, el *tercer mundo*, acaso porque no estamos acostumbrados a someter nuestra capacidad de pensamiento y reflexión a niveles tan abstractos, conlleva una mayor dificultad comprensiva. Diremos que se refiere a la existencia de elementos conceptuales o formales, existentes sólo en cuanto hay entes con capacidad de pensarlos; en cambio, el mundo dos de Popper, el de las teorías, siempre poseen el referente, y existen sólo en función de la realidad o mundo tangible. Estos objetos conceptuales propios del mundo tres, es a lo que Bunge (1976a, 74) denomina *realidad ficcionista*, ya que está conformado por entes ficticios que ni tan siquiera son signos, puesto que éstos tienen una existencia real y consecuentemente física.

Pueden explicarse estas tres divisiones de lo existente a través de la diferenciación que podemos hacer entre objetos materiales y objetos conceptuales. Es evidente que el denominado mundo uno de Popper está formado por objetos materiales y que el mundo dos y tres son indudablemente conceptuales. La diferencia entre ambos estriba en que los conceptos del mundo dos se refieren a objetos materiales propios del mundo uno, por lo que cada objeto del mundo dos posee entonces su correlato con objetos del mundo uno, mientras que los objetos conceptuales del mundo tres se relacionan con los conceptos propios del mundo dos. Es decir, el mundo uno existe objetivamente, mientras que los otros dos existen por convención; el primero posee un correlato con su propia existencia física; los otros dos poseen, por así decirlo, existencia mental.

Creo que el ejemplo que nos aporta el lenguaje es apropiado para dilucidar las correspondencias, así como las diferencias que se dan entre las tres esferas popperianas. El habla, es decir, la realidad sonora que sale de las gargantas de los individuos gracias a las vibraciones de las cuerdas vocales, etc., con las entonaciones, acentos y formas específicas de pronunciación de cada individuo, formaría parte del mundo uno (es a lo que se denomina *habla*, que es real, tangible, física, medible, observable y es, además, propia, peculiar, específica, de cada individuo). En cambio, la gramática de cualquier idioma -es decir, la teoría del habla española o la teoría del habla alemana, etc.- formaría parte del mundo dos. Sería pues un objeto conceptual que se refiere a la descripción normativa de las hablas que son propias del mundo uno.

Por último, la lingüística, o ciencia común a cualquier gramática, a cualquier lengua, se aglutinaría al mundo tres. Estaríamos de nuevo ante un objeto conceptual referido empero a otros conceptos (en este caso a los gramaticales). Se puede decir entonces que el mundo tres de Popper se conforma por los metalen-guajes o las metaciencias, es decir, por los discursos acerca de los discursos (ciencias, teorías...) del mundo dos, tal como podría ser la epistemología, la lingüística o la matemática.

Sí, en este contexto, queremos analizar cómo se construye la narratividad de la teoría, tendremos que dedicarnos a estudiar con mayor profundidad cómo se instituye el mundo dos popperiano, o sea, cómo se forman las teorías que se refieren a la realidad propia del mundo uno, es decir, bajo qué formas debemos narrar la realidad del mundo uno para crear un mundo dos verídico e inequívoco. En el campo de la ciencia ya se sabe que tal discurso se realiza a través del método experimental, es decir, mediante la demostrabilidad racional de los fenómenos y de las cosas con base en la comprobación; o, si se quiere, antes de decir que una cosa es cierta, debe comprobarse y reiterarse -se debe experimentar-manteniendo

las mismas condiciones que se dan en la realidad natural. En las ciencias humano-sociales, por lo general la comprobación se sustituye por las consecuencias empíricas de las acciones llevadas a cabo (Colom, 2002).

A continuación intentaremos ubicar, con referencia a la realidad tangible que es la educación, su correlato en el mundo dos -la teoría de la educación- e indagaremos el posibilismo de una metateoría educativa o teoría general válida para cualquier teoría educativa.

EL SENTIDO DE LA *TEORÍA DE LA EDUCACIÓN*

En el caso de la educación, el desarrollo de la teoría ha conllevado una curiosa evolución que es importante para nosotros, pues nos puede ilustrar acerca de la concepción de la *teoría de la educación*. En su origen, al principio del siglo XIX, y fundamentalmente a partir de la obra de J. F. Herbart, la palabra *pedagogía* se utilizaba para referirse a cualquier contenido que tuviese que ver, o tratase directamente, cuestiones o aspectos educativos. Pedagogía era, pues, el saber teórico, concreto o relacionado con la educación. Se trataba de una disciplina que abarcaba el estudio del "todo" educativo, ya que incluso se vino en denominar *pedagogía general*.

Más tarde, a principios del siglo XX, se producirá la primera gran desmembración que sufrirá este "todo" pedagógico; se tratará de una escisión de carácter metodológico, o de enfoque, que afectará en consecuencia a los métodos o maneras de estudiar y analizar la educación. Así, de la aplicación del método experimental surgirá la *pedagogía experimental*, o intento de dar cuenta del saber educativo con base en el método científico; por otra parte, de la tradición de entender el universo educativo desde la reflexión y la racionalización especulativa, se seguirá hablando de *pedagogía general* (atendiendo una vez más a la tradición

herbartiana), o de *pedagogía racional*, de acuerdo con Paulsen (1927), que, como vemos, también concretaba el "tipo" de pedagogía en función del método (racional o especulativo) que se utilizaba para su construcción y estudio.

Sin embargo, fue a partir de la década del treinta del siglo XX, cuando tiene lugar la segunda y más importante desmembración del cuerpo de conocimientos propio de la pedagogía, desmembración que ahora afectará no tanto a la metodología, como a los contenidos, al saber pedagógico en suma. Si la primera diferenciación de la pedagogía se centró en *cómo* investigar en educación (la metodología científica), ahora nos encontramos con otra que tuvo su razón de ser en determinar *qué* contenidos formaban parte de la propia pedagogía. La razón de todo ello estribó en que las diferentes ciencias humanas, en su fulgurante desarrollo, coincidieron en considerar la educación como un espacio propio de sus respectivos estudios, por lo que la psicología, la sociología, la filosofía, la antropología, y más tarde, la economía, etc., afectaron parcialmente, con sus aportaciones, al conocimiento de la educación. Lo mismo fue sucediendo con otras ciencias o desarrollo disciplinarios (medicina, psiquiatría, biología, ecología, derecho...) que también adecuaron enfoques propios al saber educativo.

O sea, que tras la Segunda Guerra Mundial, la atomización de la ya antigua pedagogía será un hecho, que se ha ido acrecentando hasta nuestros días. Hoy, efectivamente, el saber pedagógico se encuentra en manos de las denominadas *ciencias de la educación*, conjunto múltiple de disciplinas que tienen en común estudiar aspectos de la educación -pero no toda la educación- y que antes eran contemplados unitariamente por la pedagogía. Sin más y a modo de resumen, podemos decir que la denominación *ciencias de la educación* se centra analítica y pluralmente en el mismo objeto de conocimiento -la educación- que antes era abordado sintética y unitariamente por la pedagogía. No obstante, también hay que decir

que este cambio ha posibilitado transformaciones metodológicas, pues de la reflexión conceptual o de la experimentación, como métodos propios de la pedagogía, se ha pasado ahora a un tratamiento plurimetodológico de las ciencias de la educación, originario de la multiplicidad de métodos y enfoques que son utilizados por las demás ciencias humanas (Colom y Núñez, 2001).

Pues bien, de entre las diversas ciencias de la educación nos encontramos con la denominada *teoría de la educación*, de origen anglofilo, y que se ha ido imponiendo entre nosotros por la gran incidencia lingüística que el inglés posee en estos momentos en todos los planos, no sólo de la ciencia, sino de cualquier otra esfera de la actividad humana (diplomacia, negocios, cultura, etc.). Ahora bien, en inglés, como se sabe, *education* hace referencia y se plantea como *practice*, por lo que al querer abordar el estudio teórico de tal práctica y no poseer originalmente en su vocabulario el término de origen grecogermánico que nosotros reconocemos por pedagogía, y que tradicionalmente se aplicaba al conocimiento teórico (léase racional o experimental de la educación), no queda más remedio que para significar tal tipo de estudio se tenga que utilizar el vocablo *theory*.

Vistas así las cosas, parece que *Theory of Education*, es una de las múltiples ciencias de la educación que tiene como objeto el estudio teórico de la educación, por lo que de hecho se igualaría a la concepción de la clásica pedagogía, que por cierto ya fue definida por Kant como "teoría de la educación". O sea, que una disciplina surgida de la vocación analítica de las ciencias de la educación y como una más de las mismas, aportaría una visión de síntesis, unitaria y general de la educación desde una perspectiva teórica (como la antigua pedagogía). Sin embargo, no es así; por tanto, antes de llegar a conclusiones apriorísticas, cabe determinar más ampliamente el carácter actual de la teoría de la educación, teniendo en cuenta su procedencia anglofila, para así

saber cuál es su contenido y también su propia razón de ser.

La teoría de la educación, tanto en el Reino Unido como en Estados Unidos, se ubica en dos grandes campos educativos: el escolar y el no escolar. El estudio del primero se reconoce por *teoría del currículo (Theory of Curriculum)*, y el del segundo, por *educación no formal (No Formal Education)*. Debemos no obstante acotar la anterior afirmación, porque, a pesar de todo, la teoría de la educación no contempla todo el conocimiento posible sobre la cuestión curricular, ya que algunos aspectos no forman parte de su objeto (valores, filosofía, axiología, fines, aspectos antropológicos, etc., del currículo). Es decir, la teoría de la educación no estudia todo lo teórico que se da en relación al conocimiento educativo.

Una vez realizadas estas excepciones, estamos ya en condiciones de aproximarnos al carácter fundamental de la actual teoría de la educación, carácter que viene dado por su sentido pragmático, utilitarista, continuador, en definitiva, de la tradición que se iniciara hace un siglo en Estados Unidos y que se conoce como *pragmatismo* o, si se quiere, *utilitarismo* (en este sentido es fundamental el pensamiento y la obra de J. Dewey). Téngase en cuenta que en inglés la palabra *education* se refiere exclusivamente a la realidad, a la práctica, a la acción, o si se quiere, al fenómeno tangible y real de la educación; de ahí, entonces, que si se teoriza sobre la educación es para servir a la práctica, al ejercicio profesional del educar. En el mundo anglosajón, *teoría de la educación* es, sin duda, *teoría* para la práctica educativa (o para el ejercicio de la práctica educativa). No se concibe una teoría educativa que no pueda incidir positivamente sobre la práctica; no se concibe una teoría que no sea pragmática, que no sea útil, que con ella no se pueda mejorar y perfeccionar el mundo práctico de la educación. De hecho, tal situación, para una

mentalidad anglosajona, sería absurda. Se teoriza en educación para mejorar la propia educación.

Por tanto, cabe afirmar que no todo el conocimiento teórico de la educación entra a formar parte, en sentido estricto, de la materia "teoría de la educación". O sea, se dan, qué duda cabe, conocimientos teórico-educativos que no son objeto de estudio ni de análisis por parte de la teoría de la educación. Esto que de principio puede parecer una contradicción a los ojos del lector, es fácil de entender si ponemos algún ejemplo, el más claro de los cuales lo encontramos en la historia de la educación, que sin lugar a dudas es y forma parte del conocimiento teórico de la educación, pero que, obviamente, no entra a formar parte de la teoría de la educación en sentido estricto. Lo mismo podríamos decir del conocimiento filosófico acerca de la educación, que tampoco forma parte de la teoría de la educación, ya que la filosofía de la educación no tiene ni busca *aplicabilidad* directa o inmediata a/en situaciones de práctica educativa, por lo que se encuentra lejos del criterio pragmatista que es el que define y da sentido a la teoría de la educación.

En consecuencia, una vez más, afirmamos que el área concreta del dominio propio de la teoría de la educación estará formada por todas aquellas aportaciones orientadas a *conocer* la realidad educativa, a fin de *intervenir* (modificar, innovar, etc.) sobre la realidad educativa. O sea, la pretensión de la teoría de la educación es conocer para mejorar la práctica educativa. En consecuencia, y como resumen, la teoría de la educación anglofila, originada tras la desmembración de la unitaria pedagogía germánica, se conforma como un cuerpo específico de conocimientos, integrado en la amplia constelación de saberes acerca de la educación (ciencias de la educación) y que tiene como características específicas las siguientes:

- Una concepción de la teoría próxima a los desarrollos logrados en el seno de las denominadas *ciencias humanas*.
- Una concepción de la teoría en cuanto saber o conocimiento aplicable a la educación (a la realidad escolar o no) cuyo objetivo es la mejora (innovación, cambio, etc.) de la práctica educativa.
- Se centra, en su ubicación escolar, en los conocimientos curriculares que más tengan que ver y que más próximos están a la práctica educativa de las escuelas.
- Se centra, en su vertiente no escolar, en los aspectos de la educación no formal, de intervención más posibilista y necesaria (campo de la educación permanente, laboral, de adultos, educación urbana, etc.).
- Acepta verdades ya asentadas en otras disciplinas, preferentemente las denominadas *ciencias de la educación*, o intenta investigarlas en función de sus necesidades y objetivo práctico.
- Acepta cualquier metodología adecuada a sus fines o intereses, fundamentalmente la descriptiva, la experimental, la analógica (simulación) y la comparativista.

Es, como se ve, una disciplina que le apuesta al mestizaje y la multiculturalidad, la abertura y la flexibilidad, lejos entonces de las mentalidades cerradas y apriorísticas que la defienden o rechazan.

EL SENTIDO DE LA METATEORÍA DE LA EDUCACIÓN

Si queremos plantear el tema de la teoría de la educación en las esferas del mundo tres de Popper, evidentemente tendremos que adentrarnos por los vericuetos de las metateorías, o si se quiere, en las concepciones episte-

mológicas, ya que implica interrogarnos por el tipo de *teoría* (mundo tres) que se requiere para que dé explicación de cualquier teoría educativa (mundo dos), con lo cual reconoceríamos, al mismo tiempo, qué tipo de saber es el saber pedagógico, o sea, qué saber es el que fundamenta la teoría educativa; en definitiva, el saber que requiere el conocimiento acerca de la educación. Con ello contestaríamos, además, la cuestión propuesta y formulada al inicio de estas páginas.

En los planteamientos epistemológicos hoy en día se reconocen dos tipos de conocimiento o saber racional: el científico y el tecnológico, si bien este último mantiene una relación de dependencia con aquel, ya que siempre el conocimiento tecnológico se fundamenta en el saber científico. Incluso en el plano metodológico, la investigación tecnológica apenas difiere de la científica, ya que las características de la metodología de la investigación tecnológica pasa, necesariamente, por las siguientes etapas:

- Discernir el problema.
- Tratar de resolverlo con ayuda del conocimiento que se posee.
- Si ello no es posible, plantear hipótesis y técnicas capaces de resolver el problema.
- Poner a prueba la solución.
- Efectuar las correcciones necesarias en las hipótesis, en las técnicas o en la formulación del mismo problema (Bunge, 1976b; 1980).

Por el contrario, entre la tecnología y la ciencia se dan, a su vez, diferencias significativamente importantes. Intentamos a continuación una sistematización de las mismas (Bunge, 1979; Colom, 1986) como ejercicio definidor del verdadero carácter de la tecnología (véase tabla 1).

Tabla 1.
Diferencias entre ciencia y tecnología

<i>La ciencia</i>	<i>La tecnología</i>
Predice acontecimientos	Evita o cambia los acontecimientos
Se preocupa por las variables intermedias	Trata de las variables externas
Su finalidad es el saber	El saber es un instrumento
Busca la verdad	Busca la eficiencia
Contrasta teorías	Utiliza las teorías
Persigue leyes	Busca normas
Utiliza fórmulas legaliformes o enunciados nomológicos	Utiliza fórmulas nomopragmáticas
Dadas las condiciones, predice estados finales	Dados los objetivos, indica los medios adecuados para alcanzarlos
Su gran cualidad es la objetividad	Se basa en la subjetividad, ya que se controlan los procesos
Contrasta hipótesis	Contrasta eficiencia de normas o de reglas
Su objetivo de estudio es la cosa en sí	Su objetivo de estudio es la cosa para nosotros
Su finalidad es conocer	El conocer es el medio a aplicar
Busca el conocer por el conocer	Busca el conocer para hacer

Puede decirse, como conclusión, que el saber tecnológico está orientado a la acción, y el científico, al conocimiento. Lo que ocurre es que la tecnología acepta el conocimiento científico para resolver sus problemas de acción. No obstante, lo que aquí nos interesa es destacar que mediante estos procedimientos, propios o ajenos, la tecnología llega a conformarse como fuente de conocimiento. Si el científico aspira al conocimiento de la realidad, el tecnólogo pretende el conocimiento de las acciones en la realidad; si el primero se dirige a los hechos, el segundo incide en los actos; es decir, mientras la ciencia se refiere a productos, la tecnología lo hace a procesos. Ahora bien, ambos posicionamientos instrumentalizan conocimientos, bien sea para conocer la realidad (ciencia), bien para alcanzar objetivos o resolver problemas (tecnología).

Pues bien, bajo tal contexto, el saber pedagógico, o el conocimiento que nos debe aportar la teoría de la educación, debe ser de tal característica que se adecuó al carácter del propio hecho y proceso educativo. No está demostrado que quien sabe más pedagogía sea el mejor educador, por lo que no se da una relación directa e inequívoca entre saber y hacer. Sin embargo, en pedagogía, se requieren ambos aspectos; se requiere el saber, pero no por el saber mismo, sino para hacer, para viabilizar el proyecto y los procesos educativos en la persona. No hay duda de que, para nosotros, el fundamento epistemológico del conocimiento pedagógico se encuentra en el saber para hacer, tal como, además, habíamos evidenciado al analizar la realidad de la teoría de la educación.

El saber educativo es saber teórico. Debe, pues, fundamentarse en conocimientos teóricos - propios, por lo general, de las ciencias de la educación-, aunque sean conocimientos que no concluyen nunca en sí mismos, sino que deben acogerse siempre a la posibilidad aplicativa. Es decir, el conocimiento es propio de la teoría; en cambio, la acción, la implementación de estrategias, es siempre un conocimiento tecnológico. De ahí que si hemos dicho que la teoría de la educación, en su comprensión actual -es decir, pragmatista y utilitarista-, procura y pretende siempre mejorar la realidad educativa, toda teoría de la educación que se precie, sea ideológica, científicista, política, etc., lo que pretenderá será conocer para hacer, por lo que el enfoque tecnológico se nos presenta como una realidad común y pertinentemente necesaria en el haber de cualquier teoría educativa. Es decir, cualquier teoría de la educación será siempre una teoría tecnológica de la educación.

Una teoría que no busque aplicación en la realidad educativa no será una teoría de la educación, sino una filosofía de la educación. La vocación teórica de la educación se dirime en su aplicabilidad, por lo que de facto toda teoría educativa lleva en sí la racionalidad tecnológica. La teoría de la educación será siempre, y en consecuencia, una *teoría tecnológica*. Lo que ocurre es que ambos aspectos no se pueden dar por separado, ya que estudiar una acción o una situación educativa presupone al mismo tiempo tener en cuenta aportaciones teóricas y praxeológicas. Por ello, una teoría pedagógica será siempre científico-teórica y tecnológica, por lo que deberá integrar consecuentemente leyes y normas o prescripciones de acción. Si en educación es necesario conocer para hacer, es obvio que todo conocimiento pedagógico, o conocimiento acer-

ca de la educación, tendrá que ser teórico (conocer)-tecnológico (hacer), por lo que lo tecnológico se nos presenta como el enfoque común a cualquier tipo de teoría educativa.

Una teoría de la educación así planteada adquiere la capacidad de ser considerada supraparadigmáticamente, pues una teoría tecnológica de la educación -saber para hacer- es común a cualquier tipo de pedagogía y de teoría educativa, y fundamentalmente, a cualquier esquema conceptual contextualizador de los diferentes desarrollos pedagógicos. En definitiva, el sentido metateórico de la educación se encuentra en su generalidad aplicativa, es decir, en el tipo de conocimiento epistemológicamente tecnológico.

EPISTEMOLÓGICAMENTE TODA TEORÍA EDUCATIVA ES TECNOLÓGICA

Si ello es cierto, tal epígrafe debe ser evidenciado a través de la cuestión paradigmática que sistematiza a las diversas teorías ideológicas acerca de la educación; es decir, que la concepción teórico-tecnológica del conocimiento educativo hasta aquí planteada ha de ser común a las tres versiones paradigmáticas de las que hoy en día hace gala el universo teórico de la educación.

En general, estos paradigmas reciben las denominaciones de *conductista*, *hermenéutico* y *crítico*. Para que el lector se acoja rápidamente a sus características introduciré, a continuación (véase tabla 2), el resultado de un ejercicio diferenciador (Saez, 1993, modificado por Colom, 1997) que sólo posee el afán clarificador para que el lector se encuentre con el estado de la cuestión.

Tabla 2. Paradigmas de la teoría de la educación

<i>Paradigma</i> <i>Aspectos educativos</i>	<i>Conductista</i>	<i>Hermenéutico</i>	<i>Crítico</i>
Docente	Diseñador de materiales y experiencias. Estructura de relación. Relación de uno a muchos. Individualización de la Enseñanza. Decisional. Profesional. Busca la eficiencia.	Organización informal. Individualización. Asume papel de líder. Relación personal. Importancia de la comunidad. Busca la comprensión	Actor implicado, conocedor de la realidad. Orientado a la comunicación. Implicación de todos en los procesos. Busca el desarrollo personal
Desarrollo curricular	Racionalizador, organización estructural, funciones y roles formales. El aprendizaje, base de la formación	Integrador, flexible, definición informal de roles y funciones. Se fundamenta en los intereses.	Negociado entre los elementos intervinientes. Diálogo con la realidad. Transformador. Busca la emancipación y la liberación
Investigación	Ciencia social como réplica de la ciencia natural. Objetividad. Descriptiva-explicacional. Obtención de normas	Intencional, gobernada por reglas. Interpretativa, contextual. Busca conocimientos no prescriptivos.	Participativa, sociocrítica, integrada en contextos ideológicos. Desde la práctica, orientada a la acción.
Fenómeno educativo	Objetivo, mensurable. Actividad racional pre-diseñada. Organización regulada.	Subjetivo. Importancia del contexto vital, personal y cultural. Variabilidad. Inter-activo.	Interpretado desde condiciones históricas y culturales. Participativo, crítico y constructivo.

<i>Paradigma</i>	<i>Conductista</i>	<i>Hermenéutico</i>	<i>Crítico</i>
<i>Aspectos educativos</i>			
Teoría	Describe, explica y prescribe. Se preocupa por los procesos. Transformación de la realidad social. Aplicación lineal	Interpretativa, comprensiva, contextual. Aporta reglas (no leyes). Como proceso de interacción social, horizontal, y dialogante	Orientada a transformar la práctica, ilumina y dinamiza la acción. Concienciadora y emancipatoria en el plano social e individual.

A grandes rasgos, se puede desarrollar un análisis diferencial de tales paradigmas, si bien en planos más profundos el esfuerzo se complejiza enormemente debido, sobre todo, al sentido tecnológico común del que participan las tres propuestas mencionadas. Así, por ejemplo, no se puede negar que mediante el uso del ordenador- aspecto propio del denominado paradigma conductista- no se desarrolle la creatividad, la capacidad de elaboración y de construcción personal (aspectos éstos singularizados en otros paradigmas), como tampoco se puede negar jamás que cualquier acción del paradigma crítico o hermenéutico no está también pre-pensada y delineada (características éstas propias del paradigma conductista). Además, tanto el paradigma crítico -la investigación-acción- como el paradigma hermenéutico -planteamientos etnográficos- y los propios del conductismo -enseñanza programada- requieren siempre de conocimientos orientados a la acción. Y esta forma de proceder, tal como ya hemos mencionado, es exclusivamente propia del pensamiento y de la racionalidad tecnológica.

Es, pues, una falacia pensar que el paradigma crítico no requiera de saber tecnológico, pues no hay duda en que la aplicación de los procesos concientizadores propios de la teoría educativa de E Freiré exigen conocimiento previo de la obra de Freiré, así como aplicación en la realidad educativa de estos conocimientos. En la investigación-acción no hay

duda en que el profesor sabe hacia dónde se debe desarrollar la acción para el logro de soluciones, que *a priori* ya conoce (si no las conoce, el problema es más grave, ya que fallaría su formación inicial y profesional, apta para poderse dedicar a la docencia).

De la misma forma, y dentro de las perspectivas del paradigma hermenéutico, la aplicación de métodos etnográficos en el aula requiere de conocimientos propios de la etnología, así como de sus metodologías, ya que sólo tras este conocer se podrá hacer y aplicar. Por otra parte, se nos hace imposible negar sentido emancipatorio a cualquiera de los tres grandes delineamientos teóricos más o menos imperantes hoy en día, al menos desde posicionamientos sociales y escolares democráticos. Todo ello nos hace pensar en que es realmente muy complejo el ejercicio diferenciador que nos proponemos, pues las definiciones paradigmáticas obedecen más a posicionamientos estereotipados y a niveles definicionales hoy en día muy reproducidos, que a caracterizaciones contrastadas en la realidad y en la práctica de aula. Es decir, que no se pueden construir teorías sin un diálogo permanente con la práctica.

De todas formas, lo que sí creemos se ha evidenciado es que siempre, en cualquier situación educativa, se requiere conocer para hacer, por lo que el tipo de saber que exige y demanda lo educativo es de carácter teórico-prác-

tico, es decir, epistemológicamente tecnológico. Por tanto, toda pedagogía es pedagogía tecnológica, de la misma forma que toda teoría de la educación es, por serlo, teoría tecnológica. Por tanto, la educación no requiere únicamente de un saber teórico, o exclusivamente de un saber tecnológico. En definitiva, la *teoría tecnológica de la educación* no puede ser concebida como una teoría más acerca de la educación, sino como el paradigma común a cualquier teoría, por lo que, efectivamente, el saber epistemológico, en el ámbito de la educación, es, siempre, de carácter teórico-tecnológico.

LA RAZÓN TECNOLÓGICA DE LA TEORÍA DE LA EDUCACIÓN

La racionalidad tecnológica se encuentra presente, tal como hemos ido evidenciando, en cualquier teoría de la educación, de tal manera que conforma supraparadigmáticamente su razón definidora y que la vertebración teórica de la educación se sustenta, en sus puntos más importantes, en el enfoque tecnológico; esto significa, por ejemplo, descubrir la razón tecnológica: 1) en los procesos de aprendizaje (lo que supone la implicación en la acción educativa del educando); 2) en los medios (que conforman el soporte auxiliar para llevar a cabo la acción educativa), y 3) en la metacognición (que debiera ser el resultado de cualquier acción educativa). Analizaremos estos tres puntos críticos.

1. El aprendizaje es el resultado del sistema de instrucción propuesto por el profesor que debe aportar al sujeto la información pertinente objeto de aprendizaje. Se trata de aportar un *bucle categorial* que conduzca a la seguridad de la consecución instructiva, puesto que en toda teoría de la educación el profesor sabe lo que los alumnos van a aprender, aunque en ocasiones actúe como si "no supiese" y fuesen los alumnos los verdaderos valeedores de su aprendi-

zaje (pedagogías del *laissez faire*, en la investigación-acción, incluso, en la pedagogía institucional francesa, en los procesos no directivos, etc.). Fundamentalmente y a grandes rasgos, su incidencia se dejará sentir en:

- La selección de contenidos
- La selección de sistemas procedimentales
- El desarrollo de contenidos
- Los materiales de trabajo
- El diseño y proceso curricular
- Los ejercicios de autoevaluación en relación fundamental al diseño curricular.

2. Los medios, consistentes en ayudar y reconstruir estrategias de aprendizaje, en diseñar o codiseñar procesos educativos, y en presentar adecuadamente informaciones, todo ello en función de los aspectos implicados, y que hemos citado en el anterior apartado. Se centrarían en aportar:

- Formatos plurales de diversa índole, basados todos ellos en las tecnologías de la comunicación y en las más actuales tecnologías de la información: mediante módulos, consulta de otros materiales, paquetes didácticos y equipos multimedia, que pueden ir orientados a cualquier actividad y proceso hasta aquí analizados.

3. El carácter metacognitivo, con base en orientaciones auxiliares y subsidiarias del proceso educativo, dirigidas fundamentalmente a:

- La utilización de los medios y recursos, así como clarificaciones de uso de los materiales.
- Aprender a aprender, o aspectos de metodología de estudio, que logrará la eficacia del uso de todo el material diseñado, y el máximo desarrollo en las tareas de aprendizaje.

Desarrollo creativo, acaso como consecuencia más importante del carácter metacognitivo que debe poseer siempre cualquier situación auto-instructiva.

Atendiendo, pues, a la relación de contenidos de las tres razones tecnológicas desarrolladas, de forma resumida podemos propiciar un formato de la teoría de la educación a partir del siguiente esquema (tabla 3).

Tabla 3. Razones tecnológicas de la teoría de la educación

<i>Aprendizaje</i>	<i>Medios</i>	<i>Metacognición</i>
Definición de procedimientos	Multimedias	Utilización de medios y recursos
Desarrollo de contenidos	Multimedias	Aprender a aprender
Diseños curriculares	Multimedias	Desarrollo creativo
Evaluación	Multimedias	Utilización de medios y recursos

En resumen, nuestra propuesta de *teoría tecnológica de la educación* se encuentra estructurada en los tres grandes apartados anteriormente reflejados, por lo que sólo nos faltará saber qué contenidos pedagógicos pueden dar respuesta a la funcionalidad de tales aspectos. Mi definición, en este sentido, vendría dada por las siguientes cuestiones

1. Para el desarrollo de la tecnología de aprendizaje (Gargallo, 1995; Sarramona y Vázquez, 1999) de carácter constructivista, planteamos una teoría de la educación con base en:

- Estrategias de aprendizaje, fundamentalmente estrategias de procesamiento de la información y de apoyo al aprendizaje, tales como la comprensión, la retención, la aplicación y la resolución de problemas, entre otras muchas.
- Conocimientos básicos específicos, con base en mediadores o puentes de cognición, a fin de lograr el denominado aprendizaje significativo (Coll y otros, 1995). Siempre se tendrían que incluir estrategias de transferencia y de clasificación/clarificación (mapas conceptuales, etc.)
- Estrategias afectivo-emocionales, tales como estrategias de sensibilización (o motivación).

- Estrategias de habilidades y destrezas. Para ello cabe constatar la necesidad de desplegar estrategias de repetición, de elaboración, de organización, de aplicación, de ejecución y transformación. Asimismo, cabe aquí la observación, la enseñanza en contextos reales y la simulación.

Creemos, en consecuencia, que el enfoque tecnológico del aprender, en cualquier *teoría*, puede incidir en la *posibilidad constructivista*.

2. Para el desarrollo de una tecnología de los medios, cuyo papel es realmente plural, pues afecta a todas las áreas de la tecnología de aprendizaje como a la propia de la metacognición, planteamos un formato teórico-educativo fundamentado en:

- La conducción de los procesos de aprendizaje, ya que la tecnología de los medios debe influir y abordar cualquier proceso autoinstructivo, no sólo de los citados, sino de otros que damos por supuestos, tal como la mediatización que puede realizar la tecnología de los medios en sustitución del profesor en los fenómenos propios de la zona de desarrollo próximo, gracias a su capacidad interactiva.
- La pedagogía de los medios, en contra de una pedagogía con medios (Sancho,

1994). O sea, se trata de investigar y conocer el efecto cognitivo de los medios en su utilización en los procesos de aprendizaje (Colom, Sureda y Salinas, 1988).

- Interactividad, o sea, dando cabida, siempre que sea posible, a los medios, para que posibiliten un diálogo continuado con la fuente de información a fin de lograr efectos dinamizadores y correctores del aprendizaje, así como eficacia y motivación continuada.
- Multimedia o pluralidad de enfoques informativos-comunicativos, de acuerdo con las propuestas revolucionarias de las nuevas tecnologías informativas. Cabe, pues, pensar en la utilización de satélites y de redes informativas, junto con otros productos más clásicos: video interactivo, internet, hipertextualidad, etc. Cabe aquí señalar el papel que en el futuro podrá jugar la realidad virtual en el campo educativo en general y en el más específico de la educación a distancia.

Como hemos visto, la tecnología de los medios aporta, fundamentalmente, la *posibilidad interactiva*.

3. Por último, para el desarrollo de la tecnología metacognitiva en la educación, nuestra propuesta se basa en una *teoría* que contemple:

- Estrategias de planificación del aprendizaje y, por tanto, estrategias de procesamiento de la información.
- Estrategias de personalización, con base en el desarrollo de la creatividad, del pensamiento crítico y de la autorregulación.
- Estrategias de recuperación y de apoyo, en concreto, y por lo general, dirigidas a facilitar la búsqueda de información, la memorización, la comprensión y la concentración. En definitiva, integrar un sistema de aprender a aprender.
- Estrategias de clarificación y organización de la información (mapas conceptuales, etc.).

En consecuencia, el aporte más específico que vemos como propio de la tecnología metacognitiva se centra en dotar a la teoría de la educación de la *posibilidad personalizadora*.

En síntesis, la base de nuestra *teoría tecnológica de la educación* se centraría en conjuntar una *teoría* que, fundamentalmente, fuese constructivista, interactiva y personalizadora, lo que por otra parte se conseguiría bajo una razón tecnológica -saber para hacer o aplicar- que incidiera sobre el aprendizaje, los medios y la metacognición. Gráficamente y en síntesis, englobaríamos nuestra propuesta a partir del siguiente esquema (tabla 4).

Tabla 4.
Teoría tecnológica de la educación

<i>Teoría constructivista</i>	<i>Teoría Interactiva</i>	<i>Teoría personalizadora</i>
fundamentadas, respectivamente en las tecnologías del/ de/ de/ la		
Aprendizaje	Medios	Metacognición
centradas, respectiva y fundamentalmente, sobre los siguientes tres aspectos:		
Estrategias de aprendizaje	Conducción de procesos de aprendizaje	Estrategias de planificación del aprendizaje
Conocimientos básicos específicos	Pedagogía de los medios	Estrategias de personalización
Estrategias afectivo emocionales	Interactividad	Estrategias de recuperación y apoyo
Estrategias de habilidad y destrezas	Multimedia	Estrategias de clarificación y organización

Creemos que con lo mencionado hemos dado respuesta epistemológica (mundo tres de Popper) y teórica (mundo dos de Popper) acerca de la realidad educativa (mundo uno de Popper). Creemos pues, que, concreta y específicamente, cualquier teoría de la educación es siempre una teoría tecnológica de la educación, porque la razón educativa se encuentra en el saber para hacer. En esta ocasión hemos propiciado un tipo de saber, para hacer, de la educación, un proceso autoconstrutivo, interactivo y personalizador, simplemente, porque creemos que éstas son las necesidades que exige y demanda la educación en los albores de este nuevo siglo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BALLESTER, Luis (2000). "La lógica situacional de K Popper y la metodología de la investigación social y educativa". En: *Educación y cultura*. Palma de Mallorca (España). No. 13. pp. 17-24.
- BUNGE, Mario (1976a). *La investigación científica*. 5a. ed. Barcelona: Ariel.
- _____ (1976b). *Tecnología y filosofía*. Monterrey (México): Universidad de Nuevo León.
- _____ (1979). *Ontology II: A world of systems* (volumen IV de su *Treatise on basic philosophy*). Reidle: The Netherlande.
- _____ (1980). *Epistemología*. Barcelona: Ariel.
- COLL, Cesar y otros (1995). *El constructivismo en el aula*. Barcelona: Grao.
- COLOM, Antonio J. (1986). "Pensamiento tecnológico y teoría de la educación". En: CASTILLEJO, José L.; COLOM, Antonio J. y otros: *Tecnología y educación*. Barcelona: Ceac.
- _____ (coord.) (1997). *Teorías e Instituciones contemporáneas de la educación*. Barcelona: Ariel.
- _____ (2002). *La (de)construcción del conocimiento pedagógico. Nuevas perspectivas en teoría de la educación*. Barcelona: Paidós.
- COLOM, Antonio J.; SUREDA, Jaime y SALINAS, Jesús (1988). *Tecnología y medios educativos*. Madrid: Cincel-Kapelusz.
- COLOM, Antonio J. y NÚÑEZ, Luis (2001). *Teoría de la educación*. Madrid: Síntesis.
- GARGALLO, B. (1995). "Estrategias de aprendizaje. Estado de la cuestión. Propuestas para la intervención educativa". En: *Teoría de la educación*. Salamanca (España). Vol. VII pp. 53 - 75.
- PAULSEN, Friedrich (1927). *Pedagogía racional*. Barcelona: Elev.
- POPPER, Karl (1991). *La sociedad abierta y sus enemigos*. Barcelona: Paidós.
- POPPER, Karl (1997). "Modelos, instrumentos y verdad. El estatus de principio de racionalidad en las ciencias sociales". En: POPPER, K. *El mito del marco común. En defensa de la ciencia y la racionalidad*. Barcelona: Paidós. pp. 153-179.
- SAEZ, Juan (1993). *El educador social*. Murcia (España): Universidad de Murcia.
- SANCHO, Juana Ma. (1994). *Para una tecnología educativa*. Barcelona: Horsori.
- SARRAMONA, Jaime y VÁZQUEZ, Gonzalo (1996). *Teorías i models del disseny instruccional*. Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya.

REFERENCIA

COLOM CANELLAS, Antonio J. "Para una teoría tecnológica de la educación. Fundamentos y epistemología". En: *Revista Educación y Pedagogía*. Medellín: Universidad de Antioquia, Facultad de Educación. Vol. Xrv^ No. 33, (mayo-agosto), 2002. pp. 13-27.

Original recibido: julio de 2002

Aceptado: agosto de 2002

Se autoriza la reproducción del artículo citando la fuente y los créditos de los autores.

