

Fundamentación epistemológica para la investigación pedagógica

José Duván Marín Gallego*

Resumen. La construcción del conocimiento en la historia de la humanidad se ha dado por medio de cuatro modos o maneras de acercamiento a la realidad: el conocimiento vulgar o de mera opinión, el conocimiento empírico o de experiencia personal, el conocimiento científico y el conocimiento filosófico. Con estos últimos dos modos se ha construido la ciencia desde los griegos hasta nuestros días. Por lo tanto, la pedagogía, como un campo importante de la cultura humana, se construye bajo los parámetros de la ciencia y la filosofía. Pero esta construcción sólo puede ser válida si se la investiga como un “sistema complejo”, que incluye lo desconocido, lo oscuro, el desorden, el caos, lo incierto, las antinomias y lo dialéctico, entre otros, tal como es en la realidad, y no bajo paradigmas simplistas y reduccionistas, como hasta ahora se ha hecho.

Palabras clave. Pedagogía, epistemología, filosofía, investigación, modos de conocer, ciencia, sistemas complejos, hermenéutica, contextos de la ciencia.

* Licenciado en Filosofía, abogado, especialista en Docencia Universitaria, magister en Evaluación de la Educación, candidato a doctor por la Newport University (USA), docente-investigador Maestría en Educación, Universidad Santo Tomás. joseduvanmarin@ustadistancia.edu.co

Abstract. The construction of knowledge in the human history has been given by four ways or approaches ways to the reality: the common knowledge or simple opinion, the empiric knowledge or personal experience, the scientific knowledge and the philosophical knowledge. With these last two ways, science has been built from the Greeks until our days. Therefore, pedagogy, as an important field of the human culture, is constructed by the parameters of science and philosophy. But this construction is only valid if it is seen as a "complex system" that includes the unknown, the unintelligible, the disorder, the chaos, the incertitude, the antinomies and the dialectic, among others, just as it is in the reality, and no under simplistic and reductive paradigms, as it has been done before.

Key words. Pedagogy, epistemology, philosophy, investigation, ways of knowing, science, complex systems, hermeneutic, contexts of the science.

I. Los modos de conocer

Aristóteles comienza su *Libro Primero de la Metafísica* con la siguiente frase: "Todos los hombres tienen naturalmente el deseo de saber". Ese deseo de saber ha dado origen a los distintos modos o maneras de conocer; por eso el hombre, por una parte, ha tratado de comprender y de hacer suyo lo existente, y por otra, se ha empeñado en transformar y perfeccionar el conocimiento. Examinando la historia de la humanidad en una visión diacrónica y sincrónica, el hombre ha procurado acercarse a la realidad para conocerla, comprenderla, controlarla y predecirla mediante cuatro "modos o maneras" de conocer: el conocimiento vulgar, el conocimiento empírico, el conocimiento científico y el conocimiento filosófico. En su acepción obvia, el término "modo" es la manera de hacer alguna cosa, y así lo define el Diccionario de la lengua española, la "Forma variable y determinada que puede recibir o

no un ser, sin que por recibirla se cambie o destruya la esencia". "Forma o manera particular de hacer una cosa". Sinónimo de modo es el término "manera" que el diccionario define como el "Modo y forma con que se ejecuta o acaece una cosa"; a su vez, el término "forma" se define como la "Fórmula y modo de proceder en una cosa" y "Modo, manera de hacer una cosa".

I.1 Conocimiento vulgar

Es el conocimiento más simple, propio del común de las gentes y al que Platón denominó doxa o mera opinión, porque se apoya en hábitos, en impulsos inmediatos del sujeto, en lo divulgado o lo que corre de "boca en boca". Platón admitía así cuatro grados de conocimiento: dos inferiores, la sensación y la opinión; y dos superiores, la razón y el intelecto. Los dos primeros se basan en los sentidos y dan lugar a la sensación y a las puras y simples imágenes de los sentidos; la opinión, a las creencias de las cosas concretas en su particularidad, es decir, al conocimiento variable de un hombre a otro. Los dos grados superiores realizan ambos el distanciamiento de los sentidos: en el tercer grado, la razón todavía tiene presente las imágenes de los objetos, aunque no contemple esos objetos en ellos mismos (es decir, en su ser esencial, en lo que son en sí), sino en sus relaciones matemáticas; en el cuarto grado, en cambio, el intelecto penetra directamente en el mundo de las ideas (Cfr. Geymonat, 1998, p.74). Por lo tanto, el conocimiento vulgar, es el conocimiento ordinario que proviene directamente de los sentidos, pero que no trasciende la mera opinión popular.

En el conocimiento vulgar el sujeto trabaja con intuiciones vagas y razonamientos no sistemáticos. Recuérdese que el término "vulgar" viene del latín *vulgus* que significa "pueblo", de ahí el nombre de "conocimiento vulgar".

Este modo o manera de conocer no carece de valor ni de sentido, si se tiene en cuenta que es el primer paso hacia los demás modos de conocimiento y, además, porque a través de la opinión se tiene

acceso al conocimiento ordinario que circula diariamente y que al mismo tiempo es necesario dentro de la convivencia y las relaciones intersubjetivas cotidianas. Gran parte del conocimiento permanece en este nivel, ya porque no es necesario trascenderlo o ya porque no todo conocimiento interesa a todos por igual. Los medios de comunicación, por lo general, se encargan de divulgar esta clase de conocimiento.

1.2 Conocimiento empírico

En este conocimiento la certeza como fundamento, está en la experiencia personal. No se trata de una experiencia colectiva, sino individual, por cuanto es un conocimiento hasta cierto punto semi-especializado. Es el conocimiento del campesino que conoce muchas de las técnicas de sus labores agrícolas, del mecánico o carpintero que conoce los trucos de su trabajo y, en general, de todos los oficios y las artes que han existido en la humanidad y a los que alguien se dedica en forma particular. El conocimiento empírico es un conocimiento útil en la solución de los problemas prácticos de la sociedad. Este conocimiento se logra por la experiencia cotidiana y se transmite entre generaciones o de padres a hijos, a la manera como los artesanos de la Edad Media transmitían los conocimientos técnicos y artísticos de sus labores.

Aquí la observación ya no es tan simplista sino que constituye un proceso creador de la experiencia recogida de los datos que nos llegan a través de los sentidos, pero que no se han quedado en una mera observación particular, sino que, de todas maneras, se transmiten individualmente de una generación a otra. Tanto la observación como la transmisión son elementos que le dan cierto grado de certeza y validez a esta forma de conocimiento y que lo hacen semiespecializado porque no todos las personas logran adquirirlo, sino sólo algún grupo particular que se dedica a ciertos menesteres concretos. El conocimiento empírico se convierte ya en el primer paso para la construcción del conocimiento

científico, por eso se le suele denominar también conocimiento "protocientífico".

1.3 Conocimiento científico

Supera la opinión vulgar y la experiencia personal y se constituye en un conocimiento socializado. Procede con un orden, mediante un plan determinado y un método que le permite llegar a establecer conocimientos teóricos coherentes y sistemáticos, válidos para todos y descansa, al mismo tiempo, en cierto grado de objetividad, demostrabilidad y progresividad.

En un primer acercamiento epistemológico al conocimiento científico, éste se caracteriza por un conjunto de tres factores intencionales y al mismo tiempo interrelacionados sistemáticamente: en primer lugar, una determinada actividad que realizan los científicos, caracterizada por una actitud y voluntad de indagar, examinar, descubrir, discriminar, extraer conclusiones de los datos de la realidad física o social (heurística); en segundo lugar, la utilización de algún método para organizar y sistematizar, lógica y ordenadamente, esos datos extraídos de la realidad; y, en tercer lugar, la construcción de conocimientos o proceso de teorización, derivado de los dos factores anteriores. En este sentido, no existe conocimiento científico sin que exista una actividad investigadora, una organización metodológica y una producción de conocimiento teórico. El conocimiento así construido debe tener, además, otra característica: su utilidad, (aspecto práctico del conocimiento). Aunque las cuatro características no son reductibles entre sí, puesto que, en el campo científico, las cuatro hacen parte del mismo conjunto y están tan estrechamente relacionadas que una sola de ellas no puede existir sin el complemento necesario de las otras tres. Es por esto, que en el contexto de la enseñanza de la ciencia no se puede prescindir de ninguna de las cuatro, como ocurre con tanta frecuencia, en el sentido de que se centra la enseñanza exclusivamente en los procedimientos metodológicos, olvidando la

enseñanza de la epistemología, la filosofía, la historia de la ciencia y las formas de producción y aplicación del conocimiento científico.

El conocimiento científico, por lo tanto, trasciende los hechos de la realidad en los que se apoya y formula leyes, principios, teorías e hipótesis científicas, que le permiten conocer y comprender la realidad para buscar soluciones a problemas de todo orden y crear, al mismo tiempo, objetos y artefactos para solucionar parte de esos problemas y para el bienestar del ser humano, dando origen así a la tecnología. Además, con el conocimiento científico, el hombre puede predecir los hechos, tanto naturales como sociales, con el propósito de establecer mecanismos de prevención, control o de soluciones anticipadas a los problemas.

1.4 Conocimiento filosófico

En la historia de la humanidad, y de manera especial, a partir de la historia de los griegos, el ser humano ha aspirado a los más altos grados de conocimiento. Para ellos la filosofía era el saber supremo y especializado al que podían acceder unos cuantos privilegiados: los filósofos. A pesar de todo, es Grecia la que democratiza el conocimiento, que antes estaba en poder de castas, especialmente las castas sacerdotales. Esta forma de conocimiento, que inicialmente se identificó con el "conocimiento" y que, inclusive, en el tiempo fue anterior a la ciencia tal, como se la entiende hoy, se preocupó especialmente por las esencias y las finalidades del mundo, de los dioses y del hombre, mas no por los hechos o acontecimientos particulares. Solamente a partir del Renacimiento (S. XV y XVI), con la aparición de nuevas teorías sobre astronomía, medicina, biología, geometría y, en fin, con el nuevo despertar de la cultura occidental, la filosofía comenzó a tomar un nuevo rumbo, que incluso, llegó a entrar en crisis acerca de cuál era su objeto. Sin embargo, hasta nuestros días, la filosofía todavía pretende mantener la hegemonía del supremo saber en lo referente al conocimiento del ser en cuanto ser, en cuanto a su posibilidad, trascendencia y fundamento

del mismo y como forma de saber denominado metafísica, para diferenciarlo del conocimiento físico propio de las ciencias de la naturaleza, la biología y las ciencias sociales, tal como lo había entendido el mismo Aristóteles.

A partir de Kant en el siglo XVIII, la filosofía toma otro rumbo y asume una posición más modesta en relación con el objeto de su saber, por cuanto renunciando a la idea de querer abarcarlo todo comenzará, no obstante, a preocuparse por el conocimiento, en relación con la unidad, la validez, la verdad, los métodos y, en general, por todos los problemas que comenzaban a interesar a la ciencia que recién iniciaba. Empezó la filosofía, entonces, a preocuparse por una parte muy significativa de un saber especial: la ciencia, pero sin pretender entrar en competencia con ella. La filosofía asumió, no una posición cognoscitiva de la ciencia, sino una actitud crítica, en cuanto se pregunta, sobre todo, por la legitimidad y las condiciones del nuevo conocimiento científico que ya empezaba a querer explicar el mundo y el acontecer humano. Nació de esta manera la epistemología como una rama de la filosofía, pero con una preocupación particular: los problemas cognitivos de la ciencia.

Hay que tener en cuenta, sin embargo, que la filosofía no es un conocimiento que se apoya en la experiencia como el conocimiento científico, pues su fundamento es la razón y las leyes de la razón y, aunque especula sobre lo real y lo irreal, en el sentido de lo que trasciende al hombre y al mundo, no lo hace de una manera anárquica y desordenada, sino que sigue algún orden y utiliza métodos para buscar la verdad, como última finalidad e interés del conocimiento humano.

2. Los Campos del Conocimiento

No es raro hallar que muchos teóricos del conocimiento confunden los modos o formas del conocimiento con los campos

del conocimiento, y por esta razón se refieren a conocimiento religioso, conocimiento simbólico o conocimiento pedagógico como formas o modos del conocimiento. Sin embargo, ya quedó claro que las formas, maneras o modos de conocer que tiene el ser humano son únicamente estas cuatro: la forma vulgar, la empírica o experiencial, la científica y la filosófica; mientras que los campos del conocimiento pueden ser innumerables e indeterminados. Para una mejor comprensión y distinción de este problema epistemológico se utilizará el concepto de "campo del conocimiento", tal como lo entiende Mario Bunge (1985: 24), es decir, "como un sector de la actividad humana dirigido a obtener, difundir o utilizar conocimiento de alguna clase". De esta manera, el conocimiento está conformado por cuatro sectores en los que es posible clasificar la actividad humana con respecto al saber: el campo de las creencias, el campo de los objetos del conocimiento propiamente dicho, el campo de las acciones y el campo de los comportamientos o de las conductas. Se podría afirmar que estos cuatro sectores de la actividad humana constituyen una síntesis de la cultura, toda vez que ésta está conformada por el mundo de las creencias, el mundo del conocimiento y del pensamiento, el mundo de su hacer y el modo de comportarse.

El campo de las creencias –dice Bunge (1985: 25)– lo conforman las ideologías totales, las ideologías políticas, las religiones y las seudociencias y seudotecnologías. En el campo de las creencias predomina la fe sobre la inteligencia y la acción. El campo de los objetos de conocimiento intelectual está conformado por el conjunto de los saberes de la ciencia, la literatura, la historia, la filosofía, el derecho y, en general, todos aquellos conocimientos que son producto de la indagación y construcción de la inteligencia humana.

Además del campo de las creencias y del campo de los objetos del conocimiento, es necesario considerar que existe también el campo

de las acciones y del hacer, el cual está formado por la acción y la creatividad, si se tiene en cuenta que el ser humano construye, inventa y crea cosas, dando origen así a la técnica, a la tecnología, al arte en todas sus formas, a las expresiones folklóricas, deportivas y recreativas, y a los actos de tipo ético, morales, políticos, estéticos, que le sirven para su actuar en forma práctica en la sociedad.

Por último, el ser humano desarrolla una serie de conductas y comportamientos, como emocionarse, motivarse, desarrollar sentimientos, su conducta sexual, que dependen de su función biológica, psicológica, volitiva y racional y son estudiados por disciplinas como la psicología, psicobiología, la sociología o la antropología.

Estos cuatro campos del conocimiento no se pueden concebir en forma pura y totalmente independientes uno del otro, sino que, frecuentemente, mantienen relaciones mutuas, por lo que, a veces, no se logra delimitar tan fácilmente hasta dónde llega uno y comienza el otro. Sin embargo, esta clasificación del conocimiento en campos del saber, hecha arbitrariamente facilita, a la vez, el conocimiento de los mismos desde los diferentes modos, es decir, que un campo cualquiera del conocimiento puede ser conocido de una manera vulgar, empírica, científica o filosófica.

3. La ciencia es una construcción artificializada

3.1 ¿Qué es la ciencia?

En los últimos 20 años se ha puesto en la mira la ciencia, tal como dice Wallerstein (2004), pues le está ocurriendo lo mismo que le había ocurrido antes a la filosofía, a la teología y a la sabiduría popular con los científicos: "Ya no goza del prestigio indiscutido que ha tenido durante dos siglos como la forma más segura de la verdad, que para muchos constituía la única forma segura de la verdad" (p. 15).

La palabra "ciencia" en su acepción pragmática tiene un sentido de vaguedad, ya que no existe un acuerdo generalizado sobre su criterio de aplicación, ni siquiera entre los mismos científicos. Frecuentemente tiene una connotación emotiva, de tal suerte que cada uno quisiera aplicarla a su propia actividad. Sin embargo, la ciencia sigue inspirando respeto, cierto prestigio y poder, pues no es lo mismo ser un científico que un técnico o un experto en alguna cosa.

Con todo, es necesario reconocer que la ciencia es el producto de la evolución mental, emocional y social de la humanidad que, como parte del proceso biogenético de la evolución, conforma el acervo cultural del hombre. La ciencia es, por lo tanto, una actividad humana sometida, como muchas otras manifestaciones culturales, a cambios históricos.

El concepto ciencia deriva del latín *scientia*, sustantivo que etimológicamente equivale a "saber", "conocimiento". Para los griegos este saber era la episteme. Pero hoy existen muchos saberes y conocimientos que, aunque no son científicos, son perfectamente válidos para conocer la realidad existente. Por lo tanto, uno de los problemas epistemológicos más importantes del siglo pasado consistió en deslindar o establecer las diferencias entre conocimiento científico y cualquier otra forma de conocimiento no científico, problema que se conoce, siguiendo a Popper (1982:34), con el nombre de "demarcación", y que consiste en "encontrar criterios que nos permitan distinguir entre conocimientos científicos y otros conocimientos como los sistemas metafísicos"; aunque Popper no rechazó del todo el valor de la metafísica para las ciencias empíricas, pues, como él mismo sostiene: "si miramos el asunto desde un ángulo psicológico, me siento inclinado a pensar que la investigación científica es imposible sin fe en algunas ideas de una índole puramente especulativa", especulación que equivale a la "metafísica" (Popper, 1982: 38).

Lakatos también se planteó el mismo problema, sobre todo por la necesidad de distinguir un conocimiento científico de un conocimiento supersticioso, de una ideología o de la pseudociencia, y afirma que la demarcación entre ciencia y pseudociencia "no es un mero problema de filosofía de salón; tiene una importancia social y política vital", y aunque muchos científicos hayan profesado una fe ciega en ciertas teorías, aún las más fundamentadas como las de Newton, esto no es lo que las hace científicas, sino que su valor científico depende solamente del apoyo objetivo que prestan los hechos a esa conjetura, puesto que "una teoría puede tener un valor científico incluso eminente, aunque nadie la comprenda y, aún menos crea en ella". "La profesión de fe ciega en una teoría, no es una virtud intelectual sino un crimen intelectual" (1998: 9-10).

Por otra parte, el término ciencia –dice Marcel Roche– (en Bunge, 1984) puede entenderse de dos maneras: concreta y abstracta. En el primer caso, ciencia denota la comunidad de investigadores científicos; en el segundo, designa el conjunto de ideas que resultan de la investigación. En su primera acepción el término denota primordialmente el proceso de investigación científica, en la segunda designa los productos conceptuales de dicha actividad. Esto ya nos ubica en los contextos tradicionales de la ciencia: el contexto de descubrimiento y el contexto de justificación. El contexto de descubrimiento se relaciona con los procesos de búsqueda (heurística) y el contexto de justificación, con la metodología y la fundamentación teórica (construcción de teorías).

3.2 Los contextos de la ciencia

Para la escuela positivista y los epistemólogos tradicionales como Hans Reichenbach (1891-1953) (citado por Echeverría, 1998: 51-66) la ciencia se movía solamente en dos contextos: el de descubrimiento y el de justificación. Hoy existen propuestas de otros contextos en los cuales también se desarrolla la actividad de los científicos, y no son menos importantes que los dos tradicionales,

tales como el contexto de enseñanza, el contexto de innovación que se da paralelamente con el de descubrimiento, el contexto de aplicación y el contexto de validación en el que se incluye el de justificación.

De acuerdo con Javier Echevarría (1998), la ciencia actual es una construcción social altamente artificializada que se aplica a los más diversos ámbitos para producir transformaciones y mejoras. La ciencia no depende de la actividad exclusiva de una sola persona, sino que es una relación intersubjetiva que reclama el concurso y la colaboración de numerosos investigadores, y que proporciona un tipo de conocimiento comunicable y público (Cfr. Diéguez Lucena, 2005). Y aunque la ciencia se construye mediante procesos colectivos, esto no quiere decir que un científico se hace de la noche a la mañana, sino que requiere de un largo proceso de formación previa que empieza, por lo general, en las aulas de clase. En el colegio o en la Universidad el científico aprende los primeros principios de la ciencia, recorre su historia, adquiere el conocimiento de los métodos y el manejo de las técnicas de investigación y se motiva por uno u otro campo del conocimiento. Pero además de la formación del investigador, la enseñanza de la ciencia se constituye en el primer ámbito en el que la actividad científica tiene vigencia. El docente, enseña parte de la ciencia, al mismo tiempo que enseña a investigar y es por este motivo que la pedagogía insiste en la importancia de la enseñabilidad de las disciplinas. Kuhn (1992) pensaba que el ámbito por excelencia para la ciencia normal era el contexto de educación.

El segundo contexto o ámbito de la ciencia está constituido por el antiguo contexto de descubrimiento; pero, hoy la ciencia ha dado un vuelco hacia ámbitos mucho más empíricos y concretos que han contribuido a modificar profundamente la actividad investigativa. Por esta razón, al contexto de descubrimiento hay que agregar el contexto de innovación, pues, la ciencia, al tiempo que descubre hechos novedosos, explica la naturaleza a través de sus leyes y

construye teorías, así como también inventa y contribuye a fabricar novedosos artefactos, innova procesos y resuelve problemas (tecnociencia). Ciencia y tecnología están íntimamente unidas. Sin el desarrollo científico no puede haber desarrollo tecnológico. La tecnología es la consecuencia más inmediata y práctica de la ciencia.

A la hora de ser aplicada, la ciencia es "activa para modificar, transformar y mejorar el medio" (Echeverría, 1998: 64), lo que significa que la ciencia debe tener un fin pragmático, debe ser útil para la sociedad y debe contribuir a solucionar problemas de la humanidad. Hoy no se busca el conocimiento por el mero interés del saber. Los países desarrollados invierten grandes sumas de dinero en investigaciones, de cuyos resultados esperan obtener beneficios económicos para sus conciudadanos. Mario Bunge (1984) enfatiza el hecho de que la ciencia es parte de la cultura de una sociedad, de forma que todo adelanto científico contribuye automáticamente a elevar el nivel cultural y al desarrollo de la humanidad. Considera que el desarrollo de una sociedad es un sistema que se analiza en cuatro subsistemas principales: el biológico, el económico, el político y el cultural. Estos cuatro subsistemas actúan entre sí y se influyen mutuamente, y ninguno de ellos actúa por separado e independiente de los demás, ni puede desarrollarse en forma independiente de los demás. Cualquier desarrollo de uno de ellos sin que los demás se desarrollen equivale a un "desarrollismo". El desarrollo armónico y sustentable de un país se da, entonces, cuando estos cuatro subsistemas se relacionan y se retroalimentan mutuamente. La ciencia básica, la ciencia aplicada (tecnología) y la técnica, dentro de este sistema y como elementos de la cultura, cumplen el mismo papel en el desarrollo que la política y la economía. Este panorama de la ciencia dentro del sistema social y del desarrollo económico constituye el tercer contexto: el contexto de aplicación.

El cuarto contexto es el de justificación, que según Reichenbach está constituido por la forma como los científicos presentan sus

resultados a la comunidad y el método que utilizan para presentarlos, es decir, bajo una estructura compacta y coherente, de la que ha desaparecido toda incongruencia y arbitrariedad, buscando, sin embargo, que el público, a través de los filósofos de la ciencia, los epistemólogos, los docentes, estudiantes y aún el público no especializado, avalen esos conocimientos.

El contexto de justificación incluye también el contexto de evaluación del conjunto de lo que Echeverría (1998), llama la "práctica científica", la que abarca desde los procesos heurísticos o de descubrimiento, hasta las construcciones teóricas, la enseñanza, las publicaciones de materiales científicos (libros, textos, revistas y toda clase de medios de divulgación), la construcción de aparatos e instrumentos, las innovaciones y modificaciones de procesos industriales, administrativos, etc., y, el impacto que todo esto causa en el medio ambiente, en la vida del hombre, de los animales y, en general, de todos los seres vivos, y en el desarrollo y bienestar de la sociedad. En suma, el contexto de evaluación, debe incluir todos los demás contextos de la ciencia.

En el campo de la ciencia moderna toda la actividad científica está fuertemente mediatizada por la sociedad, y no sólo por la comunidad científica. Los científicos tratan de lograr que los nuevos descubrimientos e innovaciones, los nuevos hechos, las hipótesis, los problemas y las teorías sean aceptados por la comunidad. Es de anotar que en estos últimos veinte años la sociedad se ha esforzado por democratizar el conocimiento científico tratando de que no sea solamente privilegio de élites o de cerebros superdotados, sino que se vuelva, cada vez más, parte de la cultura del pueblo. Lo demuestran el esfuerzo de congresos, publicaciones de revistas científicas, publicaciones de toda clase de libros científicos dirigidos al grueso público, textos de enseñanza, y, sobre todo, la necesidad en el campo pedagógico y educativo para que se enseñe y se aprenda a investigar, gestionar y divulgar la ciencia en todas sus formas.

4. Estatus científico de la pedagogía

Era necesario presentar un panorama así del conocimiento y de la ciencia para comprender más fácilmente y dentro de este paradigma, que la pedagogía puede llegar a constituirse en un saber científico con toda propiedad. Hay que admitir, sin embargo, que el problema de la pedagogía no es sólo un problema de la ciencia pura, ya que presenta otros muchos aspectos que van más allá o están por fuera de lo científico. La investigación científica de la pedagogía debe estar amarrada a la filosofía, si se tiene en cuenta, además, que aún la misma ciencia ha traspasado sus propios límites, llegando incluso a lo que se llamaría la "pluriproblematicidad" de la ciencia que, como acertadamente afirma Ladriere (1978: 13):

Hoy, la ciencia no es ya simplemente un método de conocimiento, ni siquiera sólo un cuerpo de saberes, es un fenómeno sociocultural de inmensa amplitud, que domina todo el destino de las sociedades y que empieza a plantear problemas absolutamente cruciales porque, desde ahora, parece que ciertos límites están traspasados.

Es razonable pensar, entonces, que la pedagogía se pueda abordar e investigar desde los más diversos modos y campos del saber, porque siendo una actividad transversal de la cultura, traspasa todos los límites de su mismo saber, se involucra en todos los campos del conocimiento, en las actividades y en los valores en los que se mueve el ser humano: la ética, la política, la economía, el arte, etc. Esta es la razón de por qué la pedagogía no puede ser investigada con los paradigmas epistemológicos y metodológicos simplificadores de la realidad como se ha venido haciendo con los modelos positivistas, sino con aquellos paradigmas que la asuman tal como es, es decir, como un "sistema complejo". ¿Por qué un sistema complejo? En primer lugar, partiendo del concepto acuñado por Bertalanffy, un sistema es un modelo mental compuesto por un conjunto de elementos cualitativamente relacionados. Cada elemento del sistema

se analiza como parte de un todo, frecuentemente como un sub-sistema cuyas funciones y comportamiento quedan determinados por las características generales de todo el sistema (Cfr. Voltes Bou, 1978); en segundo lugar, complejo porque la realidad misma es compleja y, como afirma Antoni Colom inspirado en Morin:

Lo complejo se define o se aproxima a lo desconocido, a lo oscuro, al desorden, a lo incierto, a la antinomia y a lo dialéctico; es, en suma, la ruina de la física clásica y de la ciencia asentada en el denominado método científico. La complejidad es, sin duda, un nuevo formato conceptual que debe propiciar una nueva forma de comprender y explicar la realidad. En este sentido, diríamos que se trata de un sistema que se ve desbordado por la propia complejidad sistémica, por lo que, el sistema así considerado, se reconvierte en el elemento crítico de la teoría de sistemas(...). Bajo este contexto, pensar lo complejo será siempre pensar en contradicciones, en transformaciones, en disyunciones y en entes diversos. (En Santos Rego y Guillaumin Tostado, 2006: 19).

Por esta razón para Colom (2002), es necesaria la “deconstrucción del conocimiento pedagógico como nuevas perspectivas de la educación”. Al hacer una reflexión histórica y cognitiva de la pedagogía, ésta se ha considerado bajo tres situaciones diferentes que pueden ser puntos de partida para su estudio epistemológico:

4.1 La pedagogía vista como una simple actividad realizada por los maestros que conocen y dominan las técnicas de enseñanza-aprendizaje

Esto corresponde a lo que suele llamarse “prácticas pedagógicas”, que conducen a situaciones, muchas veces peligrosas para el docente, en el sentido de conformarse y permanecer en un “activismo” que, como dice Rafael Flórez Ochoa (1994: 125), la mayoría de las veces son “actividades cotidianas que ocurren en las instituciones educativas, que no están inspiradas por la teoría

pedagógica y que inclusive son antipedagógicas, en el sentido de que dichas prácticas son verdaderos obstáculos para una efectiva formación de nuestros estudiantes”.

Los conocimientos pedagógicos, en este primer nivel, no pasan de ser más que un ejercicio empírico en tanto que están relacionados muy estrechamente con la actividad cotidiana de dictar una clase, preparar un material didáctico o evaluar un curso. Se convierten en rutina, tanto para el mismo docente como para el estudiante, terminando, a lo sumo, en simples conocimientos cotidianos, sin ningún beneficio para la comunidad, por cuanto no trascienden la mera experiencia subjetiva e individual.

4.2 La pedagogía considerada como “praxis pedagógica”

En este sentido es una reflexión sobre la práctica del docente, reflexión que generalmente ha tenido iniciativa y se ha realizado desde fuera de la misma pedagogía y por profesionales no pedagogos: sociólogos, psicólogos, antropólogos, filósofos y otros profesionales, o como resultado, la mayoría de las veces, de algunas prácticas de capacitación exigidas para los ascensos en el escalafón docente. Muchas de estas prácticas realizadas desde la praxis pedagógica, buscan averiguar, más que todo, si el docente conoce el arte de enseñar como un modo de llevar a cabo o ejercer la profesión de educador, qué métodos, estrategias y materiales de enseñanza-aprendizaje aplica en clase, cómo organiza su actividad curricular para cumplir con las exigencias del Ministerio de Educación, la institución educativa, la familia y la sociedad, y cuáles son los procesos de evaluación utilizados para obtener buenos resultados.

A pesar de que la reflexión a este nivel se hace con base en ciertas teorías pedagógicas aplicadas a la didáctica como herramientas del proceso enseñanza-aprendizaje, no trascienden el nivel de la reflexión, porque ni siquiera quedan plasmadas en protocolos u otros documentos.

Se requiere, pues, que esta reflexión se haga mucho más desde el interior de la actividad docente y por los mismos profesores que son quienes conocen directamente su trabajo y sus problemas, y son ellos, también, los que deben buscar las soluciones si quieren mejorar el desempeño docente. Cuando la reflexión se realiza por el mismo especialista de la enseñanza-aprendizaje, rompe con la actividad rutinaria de "dictar clase", en cuanto que ya implica un esfuerzo mental para encontrar significado a lo que realiza cotidianamente y puede llegar, incluso, a construir un "saber válido" acerca de la pedagogía.

4.3 La pedagogía como "investigación"

Este nivel supera la práctica y la reflexión para pasar al campo de la construcción de conocimiento científico, sin descartar, sin embargo, la importancia de partir de las prácticas y de las reflexiones hechas por los docentes, pero agregando, además, los ingredientes específicos de la investigación, es decir, seleccionando objetos de investigación, utilizando métodos y construyendo discursos teóricos como resultado de esa indagación. Pero la pedagogía también pretende fines y se inserta en valores, creencias e ideologías que no se pueden descartar de la investigación. Por eso, la investigación en pedagogía es posible comprenderla desde concepciones epistemológicas basadas en los "sistemas complejos" y métodos con enfoques hermenéuticos (críticos) que permitan interpretar y confrontar los resultados con la realidad que se vive alrededor de los procesos de enseñanza-aprendizaje, pero que sirvan, a la vez, para solucionar problemas relacionados con esos procesos como el currículo, la evaluación, las didácticas, la gestión educativa y, en general, con la educación. En otras palabras, que los resultados permitan, no solamente el diagnóstico sino también los cambios significativos de la pedagogía y de sus procesos, como medios de búsqueda y de solución a toda clase de problemas educativos.

Proponer la pedagogía como un "sistema complejo" y abierto es aceptarla como un conjunto de interacciones complejas entre todas y cada una de las disciplinas que la componen, entre éstas y los

sujetos que intervienen en los procesos de enseñanza-aprendizaje, de los sujetos entre sí y con otras disciplinas relacionadas. Esta red de interacciones con sus bucles en los procesos de estudio y de investigación no pueden ser fraccionados ni simplificados cuando se hace investigación. Esta relación compleja entre diversos sistemas se constituye en una de las características fundamentales de la pedagogía: la interdisciplinaridad y la transdisciplinaridad.

Cuando se hace investigación en pedagogía fraccionándola y reduciéndola a pedazos aislados de la totalidad y de los contextos en los que se desarrolla, se corre el riesgo de adquirir visiones tergiversadas y equivocadas de la realidad, de perder la objetividad de los problemas y de presentar falsas teorías de lo que se investiga. Como afirma Antoni Colom (2002: 44), "la problemática de las ciencias humanas con relación a las naturales estriba muy posiblemente en la vocación analítica de éstas en contraposición con la necesaria voluntad abarcadora de las primeras". Es decir, que por el carácter relacional de las ciencias sociales y humanas y entre ellas la pedagogía, cuando su estudio se realiza desde visiones analítico-experimentales, ganan en profundidad pero pierden capacidad de relación y de globalidad, dando como resultado muchas veces pseudoconocimientos.

Pourtois y Desmet, (2006), desde una visión de la posmodernidad afirman que la pedagogía tendrá que ser un sistema nuevo, complejo, que tenga en cuenta los valores afectivos, cognitivos, sociales y éticos del individuo, así como los conflictos inherentes a los problemas culturales y a su discusión, y según Hernández, Beltrán y Marrero, (2004: 941), "Un sistema como el pedagógico, se define, por lo tanto, por su relación con su medio o entorno, y por la capacidad de proceder a una diferenciación sistemática, lo que incrementa su complejidad".

De esta manera y con base en los elementos fundamentales de los sistemas complejos, es posible señalar algunas características de la pedagogía como un sistema complejo:

- A. La pedagogía está constituida por un conjunto de elementos que actúan e interactúan formando un todo. Es un sistema relacional que se define por sus visiones globales y holísticas. En otros términos, siguiendo la teoría de Lakatos (1998), acerca de los programas de investigación científica, la pedagogía contiene un “núcleo firme” de relaciones entre el estudiante, el docente y aquella parte de la cultura y del conocimiento que se seleccionan para ser enseñados, a la vez que se mediatizan a través del currículo, la didáctica y los procesos de evaluación y gestión como “cinturón protector”. Pero también mantiene una relación con todo el macrosistema educativo, con todos los demás sistemas que conforman el entramado social (económico, político, familiar, recreacional, religioso) y con el medio ambiente, conformados por un aspecto “real”, un aspecto “conceptual” y un conjunto de reglas, normas y valores. El elemento real de la pedagogía son los estudiantes, los docentes, los directivos, pero también, las instituciones, el currículo, la didáctica, la evaluación, los medios pedagógicos, la administración y todos los demás factores que hacen parte y contribuyen al desarrollo de los procesos y métodos de enseñar y aprender. Estos, a la vez, son los datos para los procesos reflexivos e investigativos que dan como resultado el elemento conceptual, constituido por las diferentes teorías y modelos. Además, la pedagogía también está conformada por un conjunto de normas, reglas y valores que prescriben formas de enseñar y aprender, las cuales también se enfocan en el currículo, la didáctica, la evaluación y los procesos de gestión de la acción pedagógica y que están en permanente interacción con cada uno de esos elementos.
- B. La pedagogía es un sistema abierto. Un sistema abierto está formado por un conjunto de partes en interacción que constituyen un todo sinérgico y autorreferente, orientado hacia determinados propósitos y en relación de interdependencia con el ambiente externo-social que lo rodea, con el que inter-

cambia energía e información para obtener la nequentropía necesaria a fin de sostenerse y mantenerse vivo. Los sistemas cerrados no interactúan ni realizan intercambios con el sistema externo, por lo que la entropía o muerte es inminente. Esto explica por qué los conceptos y los modelos pedagógicos están en permanente variación ya que mantienen relaciones con la familia, la comunidad, los gremios económicos, el gobierno. En la actualidad, inclusive, se dice también que la educación es parte de un sistema mundo (Morin, et ál. 2006). Además, los sistemas abiertos mantienen sus estados constantes debido a una serie de fenómenos que operan en sus subsistemas o partes internas. Son los procesos retroactivos. Por ejemplo, la vida de una escuela se regula porque al mismo tiempo, suceden procesos regulativos en cada una de las aulas, o entre los profesores y los alumnos (Colom, 2002).

- C. La pedagogía es una ciencia inter y transdisciplinar. Actualmente la interdisciplinariedad se está adueñando, incluso de las parcelas más analíticas de la ciencia. El conocimiento profundo de la realidad ha llevado a evidenciar una realidad interconectada y difícilmente aislable en su fenomenología más simple, por lo que el enfoque de sistemas quizás se adelantó a la necesidad interdisciplinaria que, por otra parte, en las situaciones humanas es imprescindible (Colom, 2002). La interdisciplinariedad de los sistemas complejos no consiste en un conjunto de temas puestos uno junto al otro y desarrollados cada uno por un especialista sin que exista una síntesis integradora, sino también en la interacción con otras disciplinas. Teniendo en cuenta que la pedagogía es un sistema abierto recibe influencias de muchas disciplinas externas, pero también influye en ellas. Esta es una característica de la "información" y, puesto que cualquier sistema se alimenta de información, el sistema informativo hace que la pedagogía tenga un carácter transdisciplinar. Sin embargo, la transdisciplinariedad debe ir más allá, esto es, debe llevar a

construir sistemas más novedosos y avanzados para resolver problemas específicos que implican aspectos teóricos, empíricos y prácticos (Cfr. Olivé, 2007). Se trata de un pensamiento metadisciplinar que se presenta como una estrategia que ayuda a poner en práctica una inteligibilidad en la que se articula, organiza y sustituye, aunque no elimina, los modos analíticos tradicionales del pensamiento. Los sistemas transdisciplinares corresponden a lo que Gibbons (1994; en Olivé, 2007) llama "Modo 2" de producción de conocimiento, diferente al "Modo 1" que corresponde a la forma tradicional de producción de conocimiento. El Modo 2 se caracteriza por la transdisciplinaridad, es un conocimiento que se produce en contextos dinámicos de aplicación, se genera por fuera de los lugares tradicionales de producción del conocimiento como la industria, los laboratorios empresariales y centros de consultoría. En la producción de conocimiento en el Modo 2 se involucran otros actores y criterios de validez, como lo económico, político, ético y social (Cfr. ASCOFADE, 2006). La transdisciplinaridad, al mismo tiempo que presupone las disciplinas, no las relativiza. Sin embargo, organiza en un saber de nuevo tipo los diferentes saberes disciplinares, en función de la multidimensionalidad de lo real.

- D. La pedagogía, como sistema complejo, tiene la capacidad de adaptarse al cambio (ultraestabilidad), es decir, que se mantiene a pesar de que pueden cambiar sus condiciones o su medio ambiente. El cambio permite, además, que los elementos constitutivos de la pedagogía se regeneren y regulen permanentemente, como las partes de un organismo vivo que pierden eficiencia y eficacia, se enferman, mueren y deben ser modificados constantemente para sobrevivir en el conjunto, o como las máquinas que se desgastan y requieren mantenimiento, así también los elementos que conforman la pedagogía se transforman, envejecen y mueren y deben ser reemplazados por otros. No es posible construir sistemas

curriculares definitivos, ni adoptar metodologías de enseñanza y aprendizaje inmodificables o modelos evaluativos estandarizados y fijos.

- E. La pedagogía requiere organizar sus funciones mediante un sistema de comunicaciones para tomar decisiones. La educación y la pedagogía necesitan un sistema nervioso central, en el que las funciones de planeación, gestión, investigación, docencia, servicio a la comunidad estén coordinadas. En un ambiente de constante cambio, la previsión, la planeación, la investigación y el desarrollo son aspectos necesarios para el funcionamiento de los sistemas pedagógicos y para hacer ajustes necesarios.
- F. Como organismo y como sistema social complejo, el comportamiento del sistema pedagógico es probabilístico y no-determinístico, y por su carácter evolutivo es, al mismo tiempo, teleológico o finalístico. Dice Ilya Prigogine que "En todos los niveles, en cosmología, geología, biología o en la sociedad, se afirma cada vez más el carácter evolutivo de la realidad" (2001: 22). Las organizaciones se afectan por el ambiente, por los cambios políticos, administrativos y económicos. Potencialmente, dicho ambiente no tiene fronteras e incluye variables desconocidas e incontroladas. Por otra parte, el comportamiento humano nunca es totalmente previsible, ya que las personas son complejas, respondiendo a diferentes variables.

5. Conclusiones

La concepción de la pedagogía como un sistema complejo constituye otro punto de partida y con miradas diferentes a las visiones cartesianas y newtonianas de la realidad y, en consecuencia, no se puede cotejar con los modelos científicos propuestos por el paradigma positivista. Es indudable, pues, que los procesos de

investigación y las teorías construidas a través de indagaciones sistémicas y complejas posean otros fundamentos y evidencias epistemológicas y metodológicas diferentes a aquellas de las teorías asentadas en el método científico, sin dejar por eso de ser menos científicas y rigurosas.

A partir de esta nueva visión que concibe el mundo de una manera más orgánica, están surgiendo distintos esfuerzos y movimientos para proponer y practicar un desarrollo más humanista y sustentable, diverso e incluyente, que obliga también a los investigadores a multiplicar los esfuerzos para dotar a la pedagogía y a la educación de una visión compleja del hombre y del mundo.

La inestabilidad y la incertidumbre son elementos que están presentes en un mundo y en una sociedad planetaria en donde muchos aspectos y problemas se encuentran interrelacionados e interconectados por las nuevas tecnologías y las comunicaciones que hacen que se contemple el mundo físico, social y humano sumamente complejo y bajo un velo de confusión, caos e incertidumbre.

Termino con una cita a propósito de Edgar Morin y otros en *Educación en la era planetaria* (2006), cuando se refiere al Principio de reintroducción del cognoscente en todo el conocimiento:

Es preciso devolver el protagonismo a aquel que había sido excluido por un objetivismo epistemológico ciego. Hay que reintroducir el papel del sujeto observador/computador/ conceptuador/estratega en todo conocimiento. El sujeto no refleja la realidad. El sujeto construye la realidad por medio de principios antes mencionados (p. 42).

Referencias bibliográficas

Ascofade. (2006). Reflexiones en torno a la reforma de Colciencias: Documento "Área de la educación, la cultura y las ins-

- tituciones". Bogotá: Encuentro Nacional de Doctorados en Educación, abril 6 y 7.
- Bunge, M. (1985). *Seudociencia e ideología*. Madrid: Alianza Universidad. Bunge, M. (1984). *Ciencia y desarrollo*. Buenos Aires: Siglo veinte.
- Colom, A. (2002). *La (de) construcción del conocimiento pedagógico. Nuevas perspectivas en teoría de la educación*. Barcelona: Paidós.
- Diéguez Lucena, A. (2005). *Filosofía de la ciencia*. Madrid: Biblioteca Nueva Universidad de Málaga.
- Echeverría, J. (1998). *Filosofía de la ciencia*. Madrid: Akal.
- Flórez Ochoa, R. (1994). *Hacia una pedagogía del conocimiento*. Bogotá: McGraw-Hill. Freire, P. (s.f.). *Pedagogía del oprimido*. Bogotá: América Latina.
- Geymonat, L. (1998). *Historia de la filosofía y de la ciencia*. Barcelona: Crítica. Hernández Francesc, J., Beltrán, J. y Marrero, A. (2005). *Teorías sobre sociedad y educación*. Valencia -España: Tirant lo Blanch.
- Kuhn, T. S. (1992). *La estructura de las revoluciones científicas* (1.ª reimp. Breviarios). Bogotá: Fondo de Cultura Económica.
- Ladriere, J. (1978). *El reto de la racionalidad. La Ciencia y la tecnología frente a las culturas*. Salamanca: Sígueme-UNESCO.
- Lakatos, I. (1998). *La metodología de los programas de investigación científica*. Madrid: Alianza Universidad.
- Morin, E., Roger Ciurana, E. y Motta, R. D. (2006). *Educación en la era planetaria* (1.ª reimp.). Barcelona: Gedisa.
- Olivé, L. (2007). *La ciencia y la tecnología en la sociedad del conocimiento. Ética, política y epistemología*. México: Fondo de Cultura Económica.

- Popper, K.R. (1982). *Conocimiento objetivo* (2.^a ed.). Madrid: Tecnos.
- Pourtois, J. P, y Desmet, H. (2006). *La educación posmoderna*. Madrid: Editorial popular.
- Prigogine, I. (2001). *El fin de las certidumbres* (2.^a ed.). Madrid: Taurus.
- Santos Rego, M. A. y Guillaumín Tostado (eds.). (2006). *Avances en complejidad y educación: teoría y práctica*. Barcelona: Octaedro.
- Volpes Bou, P. (1978). *La teoría general de sistemas*. Barcelona: Hispano Europea.
- Wallerstein, I. (2005). *Las incertidumbres del saber*. Barcelona: Gedisa.