

# La perspectiva experimental en pedagogía

Por Arturo DE LA ORDEN

Desde que, al comienzo de la presente centuria, surgieron los primeros intentos estructuradores de la nueva vía de acercamiento a los problemas pedagógicos, basada en la evidencia empírica,\* hasta nuestros días, la corriente científico-experimental ha cambiado radicalmente su «status», se ha diversificado y ha modificado profundamente el perfil de los saberes pedagógicos en su conjunto. En menos de un siglo, la pedagogía experimental, abandonada ya su inicial pretensión de ser «la ciencia de la educación» frente a la otra pedagogía, la tradicional, se ha transformado en la perspectiva que caracteriza al conocimiento científico de la educación concebido como una disciplina aplicada, es decir, dirigida a la resolución técnica de los problemas que plantea la realidad educativa. El sentido que damos aquí al término «aplicada» no supone que el contenido de la ciencia de la educación consista en la aplicación de los principios de otras ciencias consideradas básicas, sino, más bien que su problemática se centra en la aplicación de principios de acción educativa. En la misma línea se manifiesta Ausubel (1953) quien llega más lejos afirmando que nuestra disciplina solamente alcanza «status» de ciencia cuando busca apoyar los medios propuestos para un fin en proposiciones empíricamente validables. Esta empresa que podemos denominar investigación pedagógica experimental tiene su propio campo, sus problemas teóricos peculiares y, en gran parte, una metodología específica, todo lo cual le confiere autonomía con respecto a otras áreas de investigación.

Así pues, la pedagogía experimental más que una ciencia, junto a otras ciencias pedagógicas, es una perspectiva en el enfoque de los problemas educativos; precisamente, la perspectiva propia de la ciencia aplicada que,

---

\* Las obras, ya clásicas, que consagraron la corriente experimental en pedagogía fueron: **Experimentelle Didaktik**, de W. A. Lay, Leipzig, 1903; **Psychologie de l'enfant et Pédagogie expérimentale**, de E. Claparède, Ginebra, 1909; **Vorlesungen zur Einführung in die Experimentelle Pädagogik und ihre psychologischen Grundlagen**, de E. Meumann, Leipzig, 1907 y 2.ª ed., 3 Vols., 1911-1914; y **Abriss der experimentelle pädagogik**, de E. Meumann, Leipzig, 1914.

partiendo de la realidad educativa, trata de identificar y validar empíricamente los principios operativos de tal realidad en orden a su perfeccionamiento, incrementando su coherencia con los fines que persigue.

## EL SIGNIFICADO DEL TERMINO EXPERIMENTAL

El término experimental referido a la pedagogía hace necesariamente referencia a una forma específica de conocimiento científico (sistemático y demostrado). Con lo cual afirmamos que el conocimiento experimental es siempre científico, lo cual no excluye la posibilidad de que existan conocimientos científicos acerca de la educación no adquiridos, al menos directamente, a través de la experiencia y mucho menos a través de la experimentación, como son, por ejemplo, los conocimientos filosóficos e históricos. Además de ser científico, el conocimiento experimental se apoya, por definición, en la experiencia. Es decir, frente al conocimiento especulativo o filosófico que, aun partiendo de la experiencia común humana, infiere principios y leyes ciertos, cuyo valor no precisa posterior confirmación en la experiencia, ya que la relación entre sus términos es necesaria (por ejemplo: el todo es mayor que la parte), el conocimiento experimental, al tratar de explicar, no determinaciones generales, sino particulares (por ejemplo, el método didáctico A produce mejores resultados en el aprendizaje de la ortografía que el método didáctico B), en las que no es evidente una relación necesaria entre los términos de las proposiciones que las enuncian, será obligado acudir al veredicto de observaciones repetidas en muchos casos. El valor de este razonamiento, por tanto, depende de una experiencia tanto en su término como en su comienzo. Las conclusiones se aceptan o se rechazan según lo exija la experiencia destinada a verificarlas. Parece que este es el sentido más propio que conviene atribuir a la expresión ciencia (conocimiento) experimental, que, según C. Bernard (1865) es «un saber que constantemente necesita confirmar sus principios y sus conclusiones mediante la experiencia, ya se trate de una simple observación... ya de una experimentación...». Así pues, al hablar de conocimiento experimental no lo concebimos en sentido restringido, como fundado exclusivamente en el experimento, sino que incluye también la observación científica. Claude Bernard (1865), aunque establece diferencias entre las ciencias de observación (astronomía) y las ciencias de experimentación, concibe la vía científico-experimental como «la aplicación inmediata y rigurosa del razonamiento a los hechos que la observación y la experimentación nos proporcionan. El método experimental, considerado en sí mismo, no es otra cosa que un razonamiento con ayuda del cual sometemos metódicamente nuestras ideas a la experiencia de hechos». Este razonamiento es descrito por Simard (1961) del siguiente modo: «partiendo de los conocimientos ya adquiridos, el científico establece provisionalmente una determinada relación entre símbolos o imagina una determinada estructura de las entidades elementales para explicar los fenómenos. Después busca hechos que sean aptos para poner a prueba esa relación o esa estructura. Este razonamiento se mantiene siempre idéntico en

las diferentes ciencias experimentales, aún cuando las dificultades aumentan con la complejidad del objeto de estudio y la dificultad de alcanzarlo mediante los procedimientos de medida. Así, este razonamiento sigue siendo el mismo cualquiera que sea el modo como el científico obtiene los hechos que sirven de criterio. La distinción se establece atendiendo *única-mente* al origen de los hechos y al procedimiento seguido para conocerlos». He creído necesaria esta cita relativamente larga, porque, a través de ella, creo que se establece con claridad el significado del término «experimental» como forma específica de conocimiento empírico-científico que, en cuanto empírico, se diferencia u opone al conocimiento especulativo; y, en cuanto científico, se distingue nítidamente del conocimiento vulgar o común.

El conocimiento experimental, en cuanto científico, requiere, por otra parte, reunir dos características que García Hoz (1974) sintetizando la literatura metodológico-experimental, unánime a este respecto, expone así: «En primer término, la aplicación de la medida o evaluación objetiva a los fenómenos estudiados... En segundo lugar, la posibilidad de comprobar la investigación por parte de personas ajenas a ella». Empezando por la segunda, es evidente que una de las características de la ciencia es la objetividad y esto implica que los resultados de la investigación científica no pueden depender de las características personales del investigador. Si otros investigadores no pueden reproducir las condiciones y proceso de la investigación y verificar los resultados, no puede hablarse propiamente de ciencia. En cuanto a la primera condición, la aplicación de la medida a los fenómenos estudiados, constituye una exigencia intrínseca de la vía experimental de conocimiento científico. En efecto, esta vía se apoya en la observación de objetos o acontecimientos que llamamos *fenómenos*, precisamente en la medida en que alguna de sus características es susceptible de ser observada. Cuando un fenómeno es considerado en términos de las variaciones de una o más de sus características, de acuerdo con un esquema bien definido de clasificación, recibe el nombre de *variable*. Pues bien, llamamos *medida* al esquema o artificio de clasificación que permite asignar números o signos que especifique las diferencias en las manifestaciones reales de una variable; si se me permite una redundancia, diría para aclarar, que los números expresan las «variaciones de una variable». Sin un esquema que permitiera la asignación de valores a las variaciones de un fenómeno (medida) sería imposible determinar esas variaciones ni, por supuesto, establecer sus relaciones precisas con otras variables, y, constituyendo esta determinación la esencia del conocimiento científico experimental, la exigencia de la medida resulta también esencial. ¿Cómo, por ejemplo, determinar con precisión, las variaciones de temperatura o de volumen de un gas y sus relaciones sin asignar valores o números a esas variaciones, es decir, sin termómetro o sin esquema métrico como escalas de medida? ¿Cómo, en nuestra ciencia, determinar con precisión las variaciones en capacidad de aprendizaje o de rendimiento académico y sus relaciones sin asignar valores o números a esas variaciones, es decir, sin escalas de puntuaciones o medida? Las determinaciones

ciertamente no serían posibles, ya que las observaciones y su expresión se harían sin un marco preciso de referencia. En otras palabras, sin aplicación de medida, la observación y experimentación precisa, objetiva y sistemática, base de la vía científico-experimental de conocimiento, no es concebible.

## POSIBILIDAD DE APLICACION DE LA METODOLOGIA CIENTIFICO-EXPERIMENTAL A LA PEDAGOGIA

Desde su nacimiento, la psicología y la pedagogía experimentales han sido objeto de duras críticas por parte de aquellos que, por una u otra razón, consideran este tipo de conocimiento o imposible o una aventura intelectual quimérica, pretenciosa y superficial, cuyo final no se haría esperar mucho, una vez pasada la «moda» pseudo-científica y pseudo-cuantitativa. Por esta razón, constituye un capítulo usual en los manuales sobre estas ciencias la justificación de su punto de vista y el establecimiento de cautelas que aminoren la reacción de los adversarios. Tras un siglo de existencia de estos saberes y la acumulación de miles de estudios científicos-experimentales, la polémica continúa y pueden constatarse aún posiciones irreductibles. En general, suelen distinguirse dos grupos de objeciones a la compatibilidad entre pedagogía y conocimiento científico experimental que conducen a la negación de la legitimidad de nuestra disciplina: las que provienen de concepciones filosóficas sistemáticas y las que dimanar de la actitud que considera incompatible la aplicación de la medida al mundo específico del hombre. Quizá pudiera añadirse un tercer tipo constituido por las objeciones de aquellos que niegan todo carácter científico a la pedagogía, por considerar que se trata exclusivamente de un conjunto de reglas empíricas carente de rigor y de generalidad cuestionable. En tal caso, si la pedagogía en general, cualquiera que sea su método de investigación no puede considerarse una ciencia, carece de sentido hablar de la pedagogía experimental con el significado que hemos dado en el epígrafe anterior a este término.

Consecuentemente con las exigencias del método experimental debo renunciar a discutir la posición de los varios sistemas filosóficos que niegan la posibilidad de la perspectiva experimental en pedagogía, válida exclusivamente para los filósofos de cada tendencia, ya que la observación sistemática y la experimentación nada pueden probar respecto a las grandes opciones metafísicas. Y así como los tratados de física, química y biología, en cuanto disciplinas experimentales, no se justifican respecto a las objeciones del idealismo que les niega validez, igual que a la Psicología y a la Pedagogía, dejaremos también nosotros esta tarea a la filosofía. Asimismo, no me detendré tampoco a analizar el tercer grupo de negaciones, por considerar que la educación constituye una realidad incontestable, definida por una serie de fenómenos específicos y, que como toda realidad, es susceptible de conocimiento sistemático y demostrado, es decir, científico.

Me centraré, pues, en el segundo grupo de objeciones lanzadas directamente contra la pedagogía experimental por considerar que las reacciones humanas, el mundo específico del hombre, son de naturaleza tal que resulta incompatible con, o inasequible a los métodos científico-experimentales, en cuanto, estos implican el empleo de la medida y, por tanto, la cuantificación. El carácter cualitativo de los fenómenos pedagógicos, se afirma, los coloca fuera de la categoría magnitud, propia de los fenómenos físicos y, en consecuencia, no pueden distinguirse cantidades en ellos.

Si, para centrarnos en el núcleo de la cuestión, analizamos los fenómenos que estudia la pedagogía experimental, constatamos que todos ellos tienen características que varían. Unos alumnos leen más palabras que otros en el mismo tiempo; unos cometen más errores que otros; unos tardan más que otros para realizar la misma tarea; unos responden con más exactitud que otros a unas preguntas; en un determinado grupo es mayor el número de alumnos que contestan correctamente que el de los que contestan incorrectamente a una pregunta; etc. En síntesis, todos estos fenómenos constituyen variables a las que podemos asignar números o símbolos de acuerdo con un esquema que especifique los distintos valores que pueden tomar. O, lo que es igual, a todas ellas podemos aplicar una medida, en el sentido que hemos dado aquí a este término, que en modo alguno puede identificarse con su significación más restringida, es decir, con la división de un continuo homogéneo en partes iguales coincidentes con una determinada cantidad de esa magnitud homogénea.

Aún aceptando este amplio concepto de medida, podrá decirse que la aplicación de números a los distintos valores de las variables citadas (número de cuestiones contestadas, número de problemas resueltos, número de errores constatados, etc.), no es medir los fenómenos psíquicos o los educativos. La inteligencia, la voluntad, el aprendizaje, la frustración, la formación, la instrucción, son cualidades internas inasequibles a ese esquema de medida. Esta idea es aceptable si con ella se quiere afirmar que la medida de los fenómenos educativos es indirecta, que medimos únicamente unas características de esos fenómenos que varían en algún sentido y grado. Como afirman Decroly y Buyse (1929) medimos estímulos físicos que provocan determinadas reacciones; la duración del fenómeno; sus efectos en forma de comportamientos observables (fisiológicos u operativos); o su frecuencia en el grupo estudiado. Pero la medida indirecta no es una característica exclusiva de la psicología o de la pedagogía, lo es también de la biología, de la química e incluso de la física. No se mide directamente la energía o la fuerza, se miden determinadas características de fenómenos que se consideran sus efectos. Y la razón fundamental por la que no se miden la energía o la fuerza es la misma por la que no se pueden medir la inteligencia o la instrucción, es decir, su carácter conceptual. «Energía», «fuerza», «inteligencia» e «instrucción» son conceptos, abstracciones obtenidas a partir de generalizaciones sobre acontecimientos, hechos u objetos particulares. Lo que realmente medimos siempre son hechos, acontecimientos y objetos. En consecuencia, sólo en tanto

que los hechos, acontecimientos u objetos medidos puedan realmente identificarse con aquellos que sirvieron de base a la generalización y abstracción para formar el concepto, puede tal medida proporcionar la información relevante respecto al mismo. A partir de aquí, es donde la medida en física, biología, psicología y pedagogía empieza a tener distinto nivel de significación, ya que en física esta identificación es más fácil que en psicología y pedagogía, en virtud del distinto grado de complejidad de los fenómenos que cada una de ellas estudia. Así los hechos particulares en que se apoya la generalización y abstracción para formar el concepto «fuerza» (aceleraciones y deformaciones en los cuerpos) son más homogéneos que los que se hallan en la base del concepto «inteligencia» (una variadísima gama de comportamientos) y ello explica la casi total unanimidad de los físicos respecto al primer concepto y la variedad de posiciones de los psicólogos y pedagogos respecto al segundo.

Para aclarar estas ideas y precisar el significado, posibilidades y límites de la medida en pedagogía puede resultar útil la referencia a dos formas típicas de definir variables cuya función es capital en el método experimental y, por ende, resulta de gran utilidad para comprender el sentido de la observación científica, la medida y la experimentación. Para ello me apoyaré fundamentalmente en F. N. Kerlinger (1973) quien, a su vez, sintetiza las ideas de H. Margenau (1950) y W. Torgerson (1958). En primer lugar, se puede definir un concepto por medio de otros conceptos. Es decir, un término es definido sustituyéndolo por otros términos. Por ejemplo, puede definirse la «inteligencia» como «agudeza mental», o «capacidad para el pensamiento abstracto» o «capacidad para comprender situaciones nuevas». Esta definición en la que se han utilizado otros conceptos o expresiones conceptuales (en lugar del concepto o término definido), se denomina constitutiva. En segundo lugar, se puede definir un concepto o un término especificando las acciones que implica o expresa. Así, para definir la inteligencia de esta forma habríamos de especificar qué comportamientos de una persona son «inteligentes» y cuáles no. Eso es lo que hacemos, por ejemplo, cuando afirmamos que un alumno de doce años es «inteligente» porque ha contestado correctamente a una serie de cuestiones incluidas en una prueba o ha realizado eficazmente determinado trabajo escolar. Si el alumno no contesta correctamente a las preguntas o no es capaz de realizar con éxito el trabajo, decimos que «no es inteligente». Este tipo de definiciones se llaman *operacionales*. En la investigación científica, cuando un concepto se toma como variable, su definición operacional consiste en asignarle un significado especificando las actividades u «operaciones» necesarias para manipularla o para medirla. Kerlinger (1973) pone un ejemplo bien conocido, aunque extremado, la definición operacional de inteligencia: «Inteligencia se identifica con las puntuaciones obtenidas en el test X de inteligencia o, de otra forma, «inteligencia es lo que mide el test X de inteligencia». Nótese que esta definición nos dice lo que es necesario hacer para medir la inteligencia. Así concebida, una definición operacional constituye una ecuación que podemos expresar así: Inteligencia = Puntuaciones en el test X. En otras palabras, esto supone que

el significado de la inteligencia en una determinada investigación, viene expresado por las puntuaciones de una prueba concreta. Como puede constatare, una definición operacional de una variable puede no decir mucho acerca de la adecuación real entre la conducta a la que se asignan números o símbolos (acontecimientos y hechos que se miden) y el concepto que la variable representa. Y este es el punto esencial: si las «operaciones» (acciones, acontecimientos, respuestas, en una palabra, comportamientos observables) implicadas en la medición de una variable, que representa a un concepto, son idénticas o equivalentes a los acontecimientos particulares en que se apoya el proceso de abstracción para formar dicho concepto, podemos decir que la aplicación de la medida a la realidad a que se refiere es posible.

Así, pues, la aplicación de la medida a los fenómenos psíquicos y educativos es posible en el mismo grado en que las definiciones operacionales de los conceptos que tomamos como variables sean válidas, y la conquista de esta validez es la función capital de la ciencia experimental de la educación que, partiendo de conceptos muy complejos y, por tanto, susceptibles de muy diversas definiciones constitutivas, procede a su análisis a través de sucesivas definiciones operacionales que conduce a su depuración y a su división en componentes cada vez más simples sobre cuya definición constitutiva resulta más difícil disentir.

No existe, pues, imposibilidad metafísica ni lógica para la investigación científico-experimental en Pedagogía. Sus límites vienen señalados exclusivamente por la complejidad de los fenómenos objeto de su estudio que dificultan la formulación de definiciones operacionales válidas y por tanto el desarrollo de instrumentos válidos de medida. Pero casi un siglo de historia de experimentación en psicología y pedagogía constituye, no sólo un argumento fáctico de su posibilidad, sino también el testimonio más espectacular de su ininterrumpido progreso hacia cotas cada vez más altas de validez. No obstante, dada la complejidad de las fenómenos educativos y el elevado número de factores implicados en ellos, sería pueril y, en última instancia acientífico, pensar en una pedagogía experimental formuladora de leyes de carácter determinista. Las variaciones inter e intraindividuales apuntan, más bien, a una pedagogía experimental representante de un conocimiento estocástico o probabilístico.

## EL CAMPO DE LA PEDAGOGIA EN LA PERSPECTIVA EXPERIMENTAL

La metodología científico-experimental es el núcleo central de la pedagogía en la perspectiva que nos ocupa y también el determinante de su contenido y el que le confiere unidad como campo específico de estudio. Estas reflexiones se confirman en la práctica. Los programas de enseñanza en las universidades europeas en cuyos planes de estudio figura una disciplina con el título de Pedagogía experimental (España, Francia, Bélgica, Suiza, etc.), se estructuran fundamentalmente en torno a problemas

metodológicos: diseño experimental, técnicas de tratamiento y análisis de datos y cuestiones generales de filosofía de la ciencia. Otro tanto cabe afirmar en los manuales y obras de referencia en que esta enseñanza se apoya. Si de Europa Continental pasamos al mundo anglosajón, especialmente a los Estados Unidos, encontraremos una situación aún más radicalizada. El predominio de la corriente metódica es tal que el título de la disciplina se ha disuelto en una serie de expresiones de nítido perfil metodológico, como «*Educational Research*», «*Methods of Educational Research*», «*Experimental methods in education*», «*Educational measurement*», «*Education measurement and evaluation*», «*Experimental design in education*», «*Educational research design*», «*Educational statistics*», etc., para designar tanto asignaturas universitarias cuanto artículos, libros y obras de referencia sobre pedagogía científica. Es tal la preponderancia metódica, que han comenzado a surgir voces de alarma en el sentido de que la excesiva preocupación por el método puede desdibujar el carácter pedagógico de la materia, o hacer educativamente irrelevantes los estudios convirtiéndolos en un formalismo técnico al trastocar de facto la relación medio-fin. En este sentido, son aleccionadoras las palabras del profesor B. D. Gowin (192): «En general, los criterios para crear, dirigir y juzgar trabajos de pedagogía experimental (investigación experimental en educación) provienen de la filosofía de la ciencia y de los hábitos consagrados de la práctica investigadora. Normalmente, el investigador trata de conocer y dominar los procedimientos usuales en la investigación experimental antes de emprender su aplicación a situaciones educativas. La principal recomendación de este artículo consiste en que este modelo familiar sea cambiado. El investigador debe, en primer lugar, tratar de conocer y dominar los conceptos, métodos y procedimientos de la educación, como «*conditio sine qua nom*» para seleccionar los fenómenos objeto de estudio, en cuanto fenómenos educativos relevantes y, después, adoptar, inventar o utilizar los procedimientos de investigación adecuados (congruentes con el problema). La razón para esta recomendación es simplemente que muchos acontecimientos genuinamente educativos quedan al margen del estudio, tal y como ahora se desarrolla, y muchos de los acontecimientos que son objeto de atención preferente por parte de los investigadores pedagógicos tienen muy poca o ninguna relación con la educación». La situación que se denuncia, y cuya corrección se postula en esta larga cita, es explicable por la propia estructura de la pedagogía experimental, de la cual constituye una interpretación extrema, tal vez distorsionada, pero que la refleja igual que una buena caricatura pone de manifiesto los rasgos esenciales de una persona. En efecto, si se prescinde de la problemática metódica como determinante de perspectiva experimental en educación no existiría tal perspectiva sino un agregado de los más diversos temas, sin conexión intrínseca, estudiados mediante el uso de muy diferentes técnicas.

En consecuencia, el campo de la pedagogía en la perspectiva experimental, incluye la problemática general de la metodología científico-experimental proyectada sobre todos los aspectos de la realidad educativa.



J. Piaget (1950), refiriéndose a la psicología experimental, dice que debe limitarse a problemas «abordables mediante el empleo exclusivo de métodos comunes comunicables». Esta afirmación puede transferirse también a la pedagogía experimental. En otras palabras, el contenido de la pedagogía en su perspectiva experimental, al estar determinado por la metodología experimental, como vía de acceso, se concreta en aquellas cuestiones y problemas pedagógicos susceptibles de observación sistemática y experimentación y, en consecuencia, de medida. En tal caso, parece que sólo los *hechos* observables (fenómenos) y las relaciones entre ellos pueden ser incluidos en este campo del saber. Esta afirmación, sin embargo, para ser aceptada, exige algunas precisiones en torno al significado de la palabra «hechos», ya que los resultados de la experimentación suponen algo más que el simple acontecimiento u objeto percibido. En este sentido, Simard (1961) puede decir que «el hecho científico que se presenta como resultado de la experiencia no es el producto de una mera observación. Se deriva, al mismo tiempo de la observación y de la teoría. Se apoya en una experiencia que implica la *observación* de ciertos fenómenos, así como su *interpretación* por medio de teorías. La distinción entre *hecho bruto* y *hecho científico* presenta gran importancia a causa de la especie de idolatría que muchas personas profesan al término *hecho*». En efecto, para establecer en sus justos términos qué cuestiones educativas constituyen el contenido de la pedagogía en su perspectiva experimental, en cuanto hechos observables susceptibles de medida, puede resultar útil acudir a unos ejemplos pedagógicos, siguiendo el procedimiento de Simard (1961) con respecto a la física. Acostumbrarnos a llamar *hechos* a situaciones como las que enuncian las tres proposiciones siguientes: el alumno K ha escrito una palabra determinada de esta forma «operación» (ha cometido una falta de ortografía); la variabilidad en nivel de instrucción de los alumnos de tercer curso es de tres años; la transferencia entre dos aprendizajes depende del grado en que ambos participen de factores comunes. En estos ejemplos, el término *hecho* designa realidades distintas. En el primer caso se trata de un acontecimiento único, que nadie puede poner en duda a la vista de la palabra mal escrita. En el segundo expresa una ley pedagógica y, en cuanto tal, sólo es aproximada en cuanto se refiere a un «tercer curso medio», quizá no patente como tal en ninguna clase real de este nivel. Se le llama *hecho* porque tiene un alcance restringido y es fácil de determinar. En cuanto al tercer caso, se trata de una situación muy compleja en la que la parte correspondiente a la experiencia en sí (las puntuaciones obtenidas en unos tests) es menor que la parte correspondiente a la teoría de la que deriva la proposición (y que permite pasar de las puntuaciones de los tests a la generalización sobre la transferencia del aprendizaje vinculada a factores comunes). Constataciones de este tipo en las ciencias físicas llevaron a William Whewell (1847), ya hace más de un siglo, a afirmar que «una proposición científica es una *teoría*, con respecto a los hechos que contiene, mientras que es preciso considerarla como un *hecho* con relación a las generalizaciones más altas en las que está contenida». Y Northop (1948), en una interesante obra dice, en síntesis, que el hecho puro, el acontecimiento u objeto singular representa una parte muy exigua

en el conjunto de la ciencia. Si de cualquier disciplina experimental, se eliminasen sus elementos teóricos, su contenido quedaría irreconocible.

Cuando decimos, pues, que el contenido no estrictamente metódico de la pedagogía en su perspectiva experimental se concreta a las cuestiones y problemas educativos en cuanto hechos observables (fenómenos), y a sus relaciones, estamos incluyendo también dentro de su campo las teorías y modelos pedagógicos susceptibles de verificación empírica, es decir, capaces de generar hipótesis comprobables a través de la observación y medida sistemáticas de ciertos hechos tal y como se producen en las situaciones educativas o deliberadamente provocados y manipulados por el investigador. Dentro de esta categoría de cuestiones es evidente que pueden incluirse aspectos de cualquier problema pedagógico ya que todos ellos, directa o indirectamente, hacen referencia a la *realidad* educativa y, en cuanto tal, presentan alguna faceta que se manifiesta en *hechos*.

Esta referencia obligada a la realidad educativa de toda proposición pedagógica permite de algún modo su inclusión en el campo acotado por esta perspectiva. Ahora bien, resulta evidente que aquellos problemas pedagógicos que surgen directamente de la realidad educativa o están íntimamente vinculados a ella, constituyen, en el sentido más propio, el contenido específico de la pedagogía en su perspectiva experimental. Es decir, los problemas llamados «prácticos» o técnicos, serían los más directamente abordables a través de la metodología científico-experimental. Pero, aún así, el campo pedagógico experimental resulta extraordinariamente amplio y, en cierto modo, heterogéneo ya que la problemática técnica de la educación afecta a todos los sectores de los saberes pedagógicos. En consecuencia, el campo de aplicación de la metodología científico-experimental dará origen a una gran diversidad de ciencias y técnicas pedagógicas, aunque conserve el carácter unitario derivado de su estudio en esta perspectiva. Ello explica por qué la llamada pedagogía experimental y la estadística aplicada a la pedagogía, como ciencia instrumental, tienden a incluirse en los planes de estudio universitarios como disciplinas básicas, comunes a todas las especialidades pedagógicas tanto en España como en otros países. Esta diversificación científica y técnica de la pedagogía experimental supone que la didáctica, el diagnóstico pedagógico, la orientación, la evaluación, la organización escolar, la tecnología de la educación constituyen, en la medida en que sean conocimientos científico-experimentales, otros tantos sectores de la pedagogía experimental. Así lo entiende la gran mayoría de los autores desde Meumann a nuestros días. Por otra parte, si pensamos en la pedagogía diferencial, todos los sectores de la misma (educación especial, individualización educativa y educación en función de la edad y del sexo) presentan amplias zonas de actuación a la pedagogía experimental.

En síntesis, el campo total, en sentido amplio, de la pedagogía experimental habría de cubrir prácticamente todos los sectores de las ciencias de la educación, excepto la filosofía y la historia de la educación y de la pedagogía, aunque, por supuesto, no alcance a todos los aspectos y face-

tas de tales sectores. Por tanto, la pedagogía experimental constituye, más que una ciencia específica dentro del ámbito pedagógico, una perspectiva en el estudio de los problemas de la educación, compatible con otros enfoques que la complementan, o a los que complementa, para constituir, en conjunto, el extenso y complejo campo del saber que de una manera sintética denominamos hoy Pedagogía o Ciencias de la educación.

## EL CARACTER DE LA PEDAGOGIA CIENTIFICA EN LA PERSPECTIVA EXPERIMENTAL

Aunque la ciencia pedagógica en su perspectiva experimental puede concebirse limitada al estudio de los fenómenos educativos tal y como se producen en las situaciones reales, a relacionarlos a través de leyes y a tratar de explicarlos mediante teorías verificables confrontándolos con nuevos hechos, va mucho más allá tratando de fundamentar empíricamente principios y técnicas que servirán de base para una acción educativa más adecuada y eficaz. Se trata, como afirmábamos más arriba, de una ciencia aplicada. Más aún, la propia naturaleza del método que la especifica como ciencia, sitúa a la pedagogía experimental en una posición relevante, respecto a otros modos de conocimiento pedagógico, en la dimensión aplicada y práctica. En primer lugar, la observación y experimentación pedagógica se hace directamente sobre la realidad educativa, lo que, en principio, facilita la reversión a esta realidad de los resultados del estudio. En segundo lugar, y esto es esencial, la experimentación, sensu estricto, al exigir la manipulación de los fenómenos, en cuanto variables independientes para observar y medir sus efectos sobre la variable o variables dependientes, permite, y este es el caso más frecuente en pedagogía, seleccionar como fenómenos manipulables (variables independientes) distintos modos de acción educativa —métodos alternativos de enseñanza, diversas vías de motivación, diferentes tipos de materiales y recursos didácticos, distintas formas organizativas, modelos varios de diagnóstico, etc.— y comparar sus efectos sobre otros fenómenos (variables dependientes) identificados como objetivos de la educación —aprendizaje de conceptos o principios, adquisición de técnicas o destrezas, adaptación personal o social, reducción de comportamientos negativos, transferencia de aprendizajes, actitudes positivas o deseables, etc.—, o aspectos específicos o significativos de los mismos. Esta comparación lleva implícito un juicio o valoración sobre la eficacia, validez o conveniencia de modos concretos de hacer educativo en contextos reales, que facilita la selección, en situaciones futuras, de los más adecuados, evitando aquellos cuyos efectos no son deseables en condiciones conocidas. En tercer lugar, la precisión y exactitud de resultados que la medida proporciona, favorece a su vez su conversión en principios operativos inmediatos. Considérese a este respecto, como precedente, que la fecundidad aplicada y técnica de las ciencias físicas, químicas y biológicas sólo ha sido posible cuando estos saberes alcanzaron un considerable desarrollo experimental, es decir, cuando la

medida y la cuantificación, inherente a este tipo de metodología, se tradujo en resultados (conocimientos) de un relativamente alto nivel de precisión y exactitud.

De estas consideraciones parece, pues, legítimo deducir que la pedagogía experimental, en cuanto ciencia aplicada y práctica, constituye un factor, si no exclusivo, si fundamental, de la innovación educativa, especialmente de la que, en sentido amplio, podríamos denominar innovación tecnológica, es decir, de los cambios positivos (valiosos) en cuanto a métodos, procedimientos, técnicas, recursos de enseñanza, diagnóstico, orientación y organización, integrados en procesos sistematizados, reglados y de efectos didácticos y educativos predictibles. Desde el punto de vista experimental, esta deducción sería insuficiente si no la transformáramos en hipótesis y, en cuanto tal, la sometiéramos a la prueba crucial de los hechos. A este fin, y de forma simbólica, resultará suficiente recordar que innovaciones tan espectaculares y conocidas como la enseñanza programada, los sistemas tecnológicos de individualización didáctica (IPI, Project PLAN, etc.), los agrupamientos flexibles, las nuevas formas curriculares, la revolución en los recursos didácticos, la creciente precisión en el diagnóstico pedagógico y en la evaluación del rendimiento, el cambio radical en el tratamiento educativo de los deficientes, etc., y sus consecuencias en la formación del profesorado, han sido posibles, en gran medida, gracias a investigaciones experimentales sobre condiciones del aprendizaje escolar, diferencias individuales, eficacia de distintas formas de agrupamiento, efectos de diversas combinaciones de recursos y métodos, instrumentos de medida pedagógica y diagnóstico de deficiencias educativas y tantos otros. Estas afirmaciones no suponen, claro está, un intento de minimizar la importancia de la invención, de la idea previa en todo proceso innovador. En todo caso, la perspectiva experimental constituye el elemento básico para la validación de las invenciones pedagógicas.

## R E F E R E N C I A S

- AUSUBEL, D. P. (1953), «The nature of educational research». *Educational Theory*, Vol. 3, octubre, págs. 314-320.
- BERNARD, C. (1865), «Introduction a l'étude de la médecine experimentale», Bailliere, París.
- DECROLY y BUYSE (1929), «Introduction a la Pédagogie Quantitative». Lamertin, Bruselas, págs. 7 y 8.
- GARCIA HOZ, V. (1974), «Principios de pedagogía sistemática». Rialp, Madrid, pág. 90.
- GOWIN, B. D. (1972), «Is educational research distinctive?». (Incluido en L. G. Thomas

(Ed.), «Philosophical Redirection of Educational Research», 71st Yearbook of the N.S.S.E., Part. I, University of Chicago Press, Chicago, pág. 9).

KERLINGER, F. N. (1973), «Foundations of behavioral reserach». Holt, Rinehart and Winston, London, New York, 2nd edit.

MARGENAU, H. (1950), «The nature of phisical reality». McGraw-Hill, New York.

NORTHROP (1948), «The logic of the Sciences and the Humanities». MacMillan, New York, págs. 39-43.

PIAGET, J. (1950), «Introduction à l'epistémologie génétique». P. U. F., París.

SIMARD, E. (1961), «Naturaleza y alcance del método científico». Gredos, Madrid.

TORGERSON, W. (1958), «Theory and methods of scaling». Wiley, New York.

WHEWELL, W. (1847), «The philosophy of inductive sciences». Parker, London.