

John Dewey

La ciencia de la educación

La educación como ciencia

Este título puede sugerir a algunas mentes que plantea una cuestión previa: ¿Hay una ciencia de la educación? Y aún más fundamentalmente ¿puede haber una ciencia de la educación? ¿Son los procedimientos y objetivos de la educación de tal naturaleza que sea posible reducirlos a algo que pueda llamarse propiamente una ciencia? Cuestiones semejantes se presentan en otros campos. La situación no es desconocida en la historia; surge en la medicina y el derecho. En lo que a la educación concierne, yo puedo confesar desde ahora que he planteado el problema en su forma interrogativa con el fin de evitar la discusión de cuestiones que son importantes, pero que están también llenas de espinas y rodeadas de divisiones controvertibles.

Es suficiente para nuestro propósito observar que la palabra "ciencia" tiene un amplio sentido.

Algunos restringirán este término a las matemáticas o a disciplinas en las que pueden determinarse resultados exactos por métodos rigurosos de demostración. Tal concepción limita hasta las pretensiones de la física y la química a ser ciencias, pues según ella la única parte científica de estas disciplinas es la estrictamente matemática. La posición de lo que ordinariamente se llama ciencias biológicas es aún más dudosa, en tanto que las materias sociales y la psicología no se clasificarían en absoluto como ciencias si fueran medidas por aquella definición. Evidentemente, tenemos que considerar la idea de ciencia con alguna amplitud. Tenemos que tomarla con la suficiente flexibilidad para incluir en ella todas las disciplinas que se consideran ordinariamente como ciencias. Lo importante es descubrir aquellos rasgos en virtud de los cuales se llama científicos a diversos campos. Cuando suscitamos la cuestión de este modo, somos llevados a poner el acento sobre los *métodos* de tratar las materias-asuntos más que a buscar los rasgos objetivos uniformes en estas materias. Desde este punto de vista, la ciencia significa, creo, la existencia de métodos sistemáticos de investigación, que, cuando se dirigen a estudiar una serie de hechos, nos ponen en condiciones de comprenderlos mejor y de

dominarlos más inteligentemente, menos azarosamente y con menos rutina.

Nadie duda de que nuestras prácticas de higiene y medicina son hoy menos fortuitas, menos resultado de una mezcla de adivinación y tradición de lo que solían ser antes, ni de que esta diferencia ha sido producida por el desarrollo de métodos de investigación y comprobación. Existe una técnica intelectual por la cual pueden acumularse los descubrimientos y la organización de materiales, y por medio de la cual un investigador puede repetir las investigaciones de otro, conformarlas o desacreditarlas, y añadir más al capital acumulado de conocimientos. Por otra parte, cuando se usan, los métodos tienden a perfeccionarse, a sugerir nuevos problemas, nuevas investigaciones, que afinan los antiguos procedimientos y crean otros nuevos y mejores.

La cuestión respecto a las fuentes de una ciencia de la educación se ha de tomar, pues, en este sentido. ¿Cuáles son los medios por los cuales la función de la educación en todas sus ramas y fases —selección del material para el programa, métodos de instrucción y disciplina, organización y administración de las escuelas— puede conducirse con un aumento sistemático de control inteligente y comprensión? ¿Cuáles son los materiales que podemos y debemos emplear para que las actividades educativas puedan llegar a ser en menor grado producto de la rutina, la tradición, el accidente y las influencias transitorias? ¿A qué fuentes acudiremos para producir un desarrollo constante y acumulado de visión inteligente y comunicable y de capacidad de dirección?

Aquí está la respuesta para los que desacreditan el estudio pedagógico afirmando que el éxito en la enseñanza y en la dirección moral de los alumnos no está con frecuencia en relación directa con el conocimiento de los principios pedagógicos. Aquí está "A" que tiene mucho más éxito que "B" en la enseñanza, despertando el entusiasmo de sus estudiantes por el aprender, inspirándoles moralmente con el ejemplo y contacto personales, y sin embargo siendo relativamente ignorante de la historia pedagógica, de la psicología, de los métodos comprobados, etc. Admitimos los hechos. Pero lo que pasa por alto el objetante es que el éxito de tales individuos tiende a nacer y a morir con ellos; las consecuencias beneficiosas se extienden sólo a aquellos alumnos que tienen contacto personal con tales maestros bien dotados. Nadie puede medir la pérdida que se ha producido por el hecho de que se hayan limitado así las contribuciones de tales hombres y mujeres en el pasado, y el único medio por el que podamos prevenir tal despilfarro en el futuro es por métodos

que nos capaciten para hacer un *análisis* de lo que hace intuitivamente el maestro bien dotado, de suerte que pueda comunicarse a los demás algo de lo que resulta de su labor. Aun en las cosas reorganizadas convencionalmente como ciencia: son importantes las ideas de las personas extraordinarias, no existiendo una nivelación inferior para un procedimiento uniforme. Pero la existencia de la ciencia da eficacia común a las experiencias del genio; hace posible, por los resultados de una capacidad especial, que lleguen a ser parte del equipo de trabajo de otros investigadores, en lugar de perecer cuando nacieron.

Las capacidades individuales de los Newton, Boyle, Joule, Darwin, Lyell, Helmholtz no se destruyen por la existencia de la ciencia; persisten sus diferencias respecto a los demás así como la imposibilidad de predecir sobre la base de la ciencia pasada los descubrimientos que harán, es decir, la imposibilidad de regular sus actividades por las ciencias precedentes. Pero la ciencia hace posible para los demás beneficiarse sistemáticamente de lo que han realizado.

La existencia del método científico nos protege pues de un peligro que corren las operaciones de hombres de capacidades extraordinarias; el peligro de la imitación servil partidista y el de la celosa devoción a ellos y a su obra en cuanto al progreso ulterior. Todo el mundo puede observar hoy que el efecto de un maestro original y poderoso no es bueno en todo. Los influidos por él muestran un interés unilateral; tienden a formar escuelas y a ser impenetrables a otros problemas y verdades; se inclinan a jurar por las palabras de su maestro y a continuar repitiendo sus pensamientos después de él, y con frecuencia sin el espíritu y la inteligencia que le dieron realce a aquél. La observación revela también que estos fenómenos ocurren más a menudo en aquellas materias en que está menos desarrollado el método científico. Cuando estos métodos tienen una existencia más larga, los estudiosos adoptan los métodos más que los meros resultados, y los emplean con flexibilidad más que en su reproducción literal.

La digresión parece estar justificada no sólo porque los que objetan la idea de una ciencia colocan la personalidad y sus dotes únicas en oposición a la ciencia, sino también porque los que recomiendan la ciencia aducen a veces que la uniformidad del procedimiento debe ser su consecuencia. Así parece que vale la pena insistir sobre el hecho de que ocurre lo contrario en las materias mejor tratadas desde el punto de vista científico. El dominio de los métodos científicos y los asuntos sistematizados libera a los individuos;

les capacita para ver nuevos problemas, encontrar nuevos procedimientos, y en general, tiende a la diversificación más que a la uniformidad. Pero al mismo tiempo estas diversificaciones tienen un efecto acumulado en un avance en el que participan todos los que trabajan en ese campo.

La educación como arte

Este tema se halla íntimamente relacionado, creo, con otro punto que se presenta con frecuencia, a saber, que la educación es un arte más que una ciencia. Es incuestionable que en la aplicación concreta, la educación es un arte, sea un arte mecánica o una bella arte. Si existiera una oposición entre la ciencia y el arte, me vería obligado a ponerme del lado de aquellos que afirman que la educación es un arte. Pero no existe tal oposición, aunque sí haya una distinción. No debemos extraviarnos por las palabras. La ingeniería es, en su práctica actual, un arte. Pero es un arte que incorpora progresivamente cada vez más ciencia, más matemáticas, más física y química. Es el género de arte que es, precisamente por el contenido científico que la guía como operación práctica. Existe en ella espacio para los proyectos originales y atrevidos de individuos excepcionales. Pero su distinción no está en el hecho de que estos vuelvan sus espaldas a la ciencia, sino en el hecho de que hacen nuevas integraciones de material científico y lo convierten en usos nuevos y antes imprevisos y no familiares. Cuando en educación el psicólogo u observador y el experimentador en cualquier campo reduce sus hallazgos a una regla que se ha de observar uniformemente, nos hallamos sólo ante un resultado que es cuestionable y que destruye el juego libre de la educación como arte.

Pero esto ocurre no por el método científico, sino por el alejamiento de él. No es el ingeniero capaz el que trata los hallazgos científicos como si le impusieran un cierto curso que ha de seguir rigidamente: es el hombre de tercera o cuarta clase quien sigue este curso. Aun más, es el jornalero sin preparación quien lo sigue. Pues aun si la práctica adoptada es la que se desprende de la ciencia y no pudo haber sido descubierta o empleada sino por la ciencia, cuando se convierte en una regla uniforme de procedimiento se trueca en un procedimiento empírico mecánico, lo mismo que una persona puede usar una tabla de logaritmos mecánicamente sin conocer nada de matemáticas.

El peligro es grande en el mismo grado en que es reciente, la tentativa de desarrollar el método científico. Nadie negará que la educación se halla aún en un periodo de transición de un estado empírico a uno científico. En su forma empírica, los principales factores que determinan la educación son la tradición, la reproducción imitativa, la respuesta a las diversas presiones externas, en las que gana la más fuerte, y las dotes, naturales y adquiridas, de los maestros individuales.

En esta situación, existe una gran tendencia a identificar la capacidad de enseñar con el uso de procedimientos que producen resultados satisfactorios inmediatos, siendo medido el éxito por tales cosas como son el orden en la sala de clases, la recitación o repetición correcta por los alumnos de las lecciones asignadas, la aprobación en los exámenes, el paso de los alumnos a un grado superior, etcétera.

Generalmente, éstos son los criterios por los cuales juzga una comunidad el valor de un maestro. Los aspirantes al magisterio llegan a las escuelas normales y universidades con tales ideas implícitas en sus mentes. Quieren en su mayor parte descubrir *cómo hacer* cosas con la máxima posibilidad de éxito. Dicho escuetamente, quieren recetas. Ahora bien, para tales personas la ciencia tiene valor porque pone un sello de aprobación final a este o aquel procedimiento específico. Es muy fácil para la ciencia el ser considerada como una garantía que acompaña a la venta de mercancías más que como una luz para los ojos y una linterna para los pies. Es apreciada por su valor de prestigio más que como un órgano de iluminación y liberación personales. Es apreciada porque se piensa que da autenticidad y autoridad incuestionables a un procedimiento específico que ha de aplicarse en la sala de clases. Concebida así, la ciencia es antagónica a la educación como arte.

Experiencia y abstracción

La historia de las ciencias más maduras revela dos características. Sus problemas originales fueron planteados por dificultades que se ofrecían en la región ordinaria de los asuntos prácticos. Los hombres obtuvieron fuego frotando unos palos contra otros, y notaron cómo se calentaban las cosas cuando se las apretaba unas contra otras, mucho antes de que poseyeran una teoría del calor. Tales experiencias cotidianas en su aparente incongruencia con los fenómenos

de la llama y el calor llevaron finalmente a la concepción del calor como una forma del movimiento molecular. Pero sólo se escapó a esta concepción cuando se reflexionó sobre los fenómenos ordinarios independientemente de las condiciones y usos en que se presentaban en la práctica. No hay ciencia sin abstracción, y la abstracción significa fundamentalmente que ciertas ocurrencias se separan de la dimensión de la experiencia práctica familiar para llevarlas a la de la inquisición reflexiva o teórica.

Ser capaz de salir en el momento de la confusión, de las urgencias y necesidades de los intereses prácticos inmediatos es una condición del origen del tratamiento científico en cualquier campo. La preocupación de alcanzar alguna utilidad directa o práctica limita siempre la indagación científica. Pues aquella restringe el campo de la atención y pensamiento, ya que sólo notamos las cosas que se relacionan inmediatamente con lo que deseamos hacer o lograr en el momento. La ciencia significa que llevamos nuestras observaciones y pensamientos más allá en el campo y que nos llegamos a interesar en lo que ocurre por su propia cuenta. La teoría es al fin, como se ha dicho bien, la más práctica de todas las cosas, puesto que esta ampliación del radio de la atención más allá de todo propósito y deseo próximos tiene por resultado la creación de propósitos más amplios y de mayor alcance, y nos capacita para utilizar una serie de condiciones y medios más amplios y profundos que los expresados en la observación de propósitos prácticos primitivos. Por el momento, sin embargo, la formación de teorías exige una desviación radical de las necesidades de las operaciones prácticas previamente realizadas.

Esta separación es particularmente dura de lograr en el caso de aquellas personas que están interesadas por la construcción del contenido científico de las prácticas y artes educativas. Existe una presión exigiendo resultados inmediatos y la demostración de una rápida, sumaria utilidad en la escuela. Existe una tendencia a convertir los resultados de las investigaciones estadísticas y los experimentos de laboratorio en direcciones y reglas para la organización e instrucción escolares. Se tiende a recoger directamente los resultados tal como se presentan y a ponerlos en operación por los maestros. No existe así el tiempo necesario para aquel lento y gradual desarrollo de teorías independientes que es una condición precisa para la formación de una verdadera ciencia. Este peligro es particularmente inminente en la ciencia de la educación porque su gran modernidad y novedad producen escepticismo en cuanto a su posibilidad y su valor. El

deseo humano de probar que el modo científico de estudio es realmente de valor, produce una presión para convertir las conclusiones científicas en reglas y modelos de práctica escolar.

Quizá resulte desagradable seleccionar casos demasiados próximos a las situaciones actuales. Sin embargo, se necesita algún ejemplo para precisar lo que se ha dicho. Selecciono un caso que es remoto en el tiempo y claro en sí mismo. Un investigador encontró que las niñas de 11 a 14 años alcanzan la madurez más rápidamente que los niños de la misma edad. De este hecho, o de este presunto hecho, sacó la consecuencia de que los niños y las niñas debían separarse para los fines de la instrucción. Convirtió así un descubrimiento intelectual en una regla inmediata de la práctica escolar.

Que la conversión fue rápida pocos lo negarán. La razón es evidente. La administración e instrucción escolares son una operación mucho más compleja que el factor contenido en el resultado científico. La significación de un factor para la práctica educativa sólo puede ser determinado cuando está equilibrado con muchos otros factores. Tomado en sí mismo este ejemplo es tan tosco que el generalizar sobre él podría aparecer como una caricatura. Pero el principio que implica es de aplicación universal. Ninguna conclusión de la investigación científica puede convertirse en una regla inmediata del arte educativo. Pues no existe una práctica educativa cualquiera que no sea sumamente compleja; es decir, que no contenga otras muchas condiciones y factores que estén incluidos en el hallazgo científico.

Sin embargo, los descubrimientos científicos son de utilidad práctica, y se interpreta erróneamente la situación cuando se la utiliza para desacreditar el valor de la ciencia en el arte de la educación. Lo que se opone a ello es la transformación de los descubrimientos científicos en reglas de acción. Supongamos por el momento que el hallazgo sobre la diferente rapidez de madurez en los niños y niñas de cierta edad es confirmado por investigaciones continuadas, y se acepta como un hecho. Mientras no se le convierta en una regla específica de un procedimiento fijo es de algún valor. El maestro que realmente conoce este hecho habrá cambiado su actitud personal. Estará alerta para hacer ciertas observaciones que de otro modo se le escaparían; será capaz de interpretar algunos hechos que de otro modo le confundirían y equivocarían. Este conocimiento y comprensión hacen su práctica más inteligente, más flexible y

mejor adaptada para tratar efectivamente los fenómenos concretos de la práctica.

Pero no termina aquí la historia. Las investigaciones continuadas revelan otros hechos importantes. Cada investigación y conclusión son especiales; pero la tendencia de un número creciente y variado de resultados especializados es crear nuevos puntos de vista y un campo más amplio de observación. Varios descubrimientos especiales tienen un efecto acumulado; se refuerzan y extienden unos a otros, y con el tiempo llevan al descubrimiento de principios que unen a un número de hechos que son diversos y aun aislados en su aparición *prima facie*. A estos principios conectivos que unen a fenómenos diferentes los llamamos leyes.

Los hechos que se interrelacionan así forman un sistema, una ciencia. El práctico que conoce el sistema y sus leyes está evidentemente en posesión de un poderoso instrumento para observar e interpretar lo que ocurre ante él. Este instrumento intelectual afecta a su actitud y modos de reaccionar en lo que hace. Como el radio de comprensión se profundiza y amplía, puede tener en cuenta consecuencias remotas que originariamente se hallaban ocultas a su vista y por tanto eran ignoradas en sus acciones. Se introduce mayor continuidad; no aísla situaciones y no las trata separadamente como estaba obligado a hacer cuando ignoraba los principios conectivos. Al mismo tiempo, llega a hacer más flexible su proceder práctico. Viendo más relaciones ve más posibilidades, más oportunidades. Se emancipa de la necesidad de seguir la tradición y los precedentes especiales. Habiéndose enriquecido su juicio, tiene un radio más amplio de alternativas para seleccionar al tratar las situaciones individuales.

Lo que significa la ciencia

Si reunimos estas conclusiones en un sumario obtendremos los siguientes resultados. En primer lugar, ninguna auténtica ciencia se forma por conclusiones aisladas, no importando cuán correcta científicamente sea la técnica por la cual se han obtenido estos resultados aislados, ni cuán exactos sean éstos. La ciencia no surge hasta que estos diversos hallazgos se hallen unidos para formar un sistema relativamente coherente, es decir, hasta que se confirmen e iluminen recíprocamente unos a otros o hasta que cada uno dé a los demás más sentido. Ahora bien, este desarrollo

requiere tiempo y requiere más tiempo en el grado en que sea reciente y por tanto imperfecta la transición de una condición empírica a una científica.

Ejemplos de las ciencias físicas

Las ciencias físicas tienen tras sí un pasado mucho más largo que las indagaciones psicológicas y sociales. Además, tratan con materias que son intrínsecamente menos complejas, implicando menos variables. Esta diferencia en el grado de madurez está en el fondo de lo que se ha dicho respecto al peligro de la transferencia prematura de los descubrimientos científicos especiales a la práctica educativa. Explica por qué las investigaciones científicas respecto a los problemas educativos deben hacerse, en un tiempo considerable, con una comparativa lejanía y separación de la aplicación directa, y por qué es peligrosa la presión para demostrar su inmediata utilidad en la organización e instrucción escolares.

El modo cómo se acentuaron sus actuales fundamentos en las ciencias físicas demuestra la necesidad científica del conocimiento de relaciones formando un sistema; prueba también la dependencia de este conocimiento de un esquema de *pensamiento general* si los experimentos y medidas han de tener valor científico.

La historia de la física demuestra definitivamente que las medidas y correlaciones, por muy cuantitativamente exactas que sean, no pueden producir una ciencia si no es en conexión con principios generales, *qué* medidas se han de realizar y *cómo* se han de interpretar. Los experimentos y mediciones de Galileo forman la base de la ciencia moderna; se realizaron en conexión con el deslizamiento de bolas en un plano inclinado, con movimientos de péndulos y con la caída de cuerpos desde la torre inclinada de Pisa.

Galileo, sin embargo, había realizado antes en su pensamiento un experimento que le llevó a la hipótesis de que el tiempo de caída de los cuerpos es proporcional al cuadrado del espacio recorrido. Fue esta idea general, a la que llegó pensando, la que dio el punto de partida para su experimento en Pisa, y la que dio sentido a su medición del tiempo transcurrido en la caída de objetos de varias texturas y volúmenes. Su concepción de lo que se medía, a saber, una generalización sobre las relaciones de espacio,

tiempo y movimiento como los objetos verdaderos de la medición física, dio a sus mediciones carácter científico. Sin estas ideas no habría sabido qué medir; habría medido al azar. Tampoco habría sabido el sentido de sus medidas una vez que las hubo realizado; habrían quedado en meras curiosidades intelectuales.

Fueron también sus hipótesis preliminares creadas por el pensamiento las que dieron importancia revolucionaria a sus medidas del deslizamiento de bolas. Sus experimentos con estas y con péndulos confirmaron su teoría de que los cuerpos en movimiento continúan moviéndose con la misma velocidad y movimiento a menos que se actúe externamente sobre ellos. En conexión con el de Pisa, le capacitó a medir la aceleración y a construir una fórmula general. En consecuencia, quedó allí abierto el camino de la medición indirecta a futuros experimentadores. Las mediciones indirectas mediante el cálculo son mucho más importantes en ciencia que las mediciones directas, las cuales sólo ofrecen datos y comprobaciones. Los experimentadores sabían al mismo tiempo *lo que* estaban midiendo, a saber, relaciones de masa, espacio, tiempo y movimiento. Estas concepciones generales unieron sus observaciones específicas en un sistema.

II

Las técnicas prestadas son insuficientes

Estas consideraciones nos llevan a nuestro segundo punto, que es el aspecto negativo de nuestro primero. La ciencia pedagógica no puede ser construida simplemente pidiendo prestadas las técnicas y mediciones que se encuentran en las ciencias físicas. Esto sólo podría ocurrir si se hubiera encontrado algún modo por el cual los fenómenos mentales o psicológicos se pudieran expresar en términos de unidades de espacio, tiempo, movimiento y masa. Es innecesario advertir que no se han cumplido estas condiciones. Ni poseemos aún otras hipótesis generales a la luz de las cuales podamos conocer *lo que* estamos midiendo y por las cuales podamos interpretar los resultados, colocarlos en un sistema y conducir a mediciones indirectas fructíferas. Este principio es prácticamente importante en el tiempo actual. Existe hoy una tendencia a suponer que obtenemos el material de una