

**BOLETÍN INFORMATIVO**

**6**

**INSTITUTO ROSARIO DE INVESTIGACIONES  
EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO

CONSEJO NACIONAL DE INVESTIGACIONES  
CIENTÍFICAS Y TÉCNICAS

Diciembre 1980

# **QUÉ ES HACER EPISTEMOLOGÍA EN FUNCIÓN DEL CURRÍCULUM**

WILLIAM R. DAROS

Al referirnos aquí a qué es hacer epistemología en función del curriculum, y para una mayor claridad, vamos a dividir la exposición en dos partes: 1ª) qué es epistemología; 2ª) cómo la epistemología puede estar en función de la elaboración de un curriculum.

## QUÉ ES EPISTEMOLOGÍA

La etimología de la palabra epistemología (ἐπιστήμη - λόγος) sugiere que se trata de un estudio acerca de de la ciencia.

La epistemología trata de estudiar la racionalidad (el *logos*) que se halla en la *episteme*, en la ciencia. El concepto de ciencia ha variado con el correr de los siglos; sin embargo se ha presentado siempre como algo racional, y el estudio sistemático de esta racionalidad es el objeto de la epistemología (1).

Hacer epistemología es hacer una ciencia, o mejor una metaciencia, que considere no los contenidos de las diversas ciencias o de cada ciencia particular, sino *la estructura y elaboración* de cada ciencia o las notas comunes de las ciencias en su conjunto, según se trate de hacer una epistemología general o una epistemología aplicada.

A la epistemología no le interesa tanto *qué es lo que* tratan los científicos, los contenidos de sus ciencias; sino, más bien, cómo los científicos ordenan sus conocimientos, cómo *dan forma* a los contenidos de las ciencias.

Es importante, pues, para el epistemólogo observar los modos, motivos, fines o valores por los que el científico elige, observa, elabora, formula y ordena de tal o cual manera los "hechos" o inicios en la construcción de su ciencia; los modos y motivos por los que elabora y ordena los principios, hipótesis, postulados, leyes, interpretaciones o ideas generales con las que da sentido a los "hechos" y los convierte en científicos; los modos y motivos por los que elabora y valora una confirmación en sus hipótesis, conjeturas o interpretaciones.

Un mismo "hecho" cultural, histórico, económico o político, puede ser elaborado y valorado diversamente por quien hace ciencia o se explica científicamente las cosas, dadas las diversas ideas generales o principios o valoraciones rectoras por las que se rige: quien es materialista difícilmente verá algo más que materia en sus hechos; quien es fascista no interpreta los hechos políticos prescindiendo fácilmente de esas sus creencias fundamentales que rigen toda su lógica.

El físico, que estaba convencido de que la naturaleza tenía horror al vacío, ordenaba sus hechos físicos por y de acuerdo a este principio de interpretación; esos mismos "hechos" físicos son hoy ordenados con otros principios o leyes.

(1) SELVAGGI, F. *Evoluzione del concetto di scienza e dell'epistemologia*, en *Revista Seminarium* (1974), N° 3, pág. 491-517.

La lógica u ordenación que los hechos científicos reciben en esa estructura que llamamos ciencia, no es siempre la misma: depende de nuestras creencias, hipótesis, persuasiones, principios, fines, utilidades, etc. Un "hecho" se vuelve científico sólo cuando es insertado en una determinada estructura científica o ciencia mediante una teoría (2).

Al epistemólogo, pues, no le interesa el *saber*: lo que dicen las ciencias; sino el *saber saber*: esto es, saber cómo se sabe en ciencia.

He sugerido, entonces, que una cosa es saber física y otra cosa es saber la epistemología de la física, con su lógica interna y sus condicionamientos externos. Una cosa es saber historia y otra cosa es tener conciencia de la estructura científica que tiene la historia, del valor y uso que tiene esta estructura (3).

Es importante, por lo tanto, saber *qué procedimientos* se usan cuando se hace ciencia, y qué valor, qué alcance y límites tienen esos procesos. Sólo así sabemos lo que sabemos. Un saber científico cabal implica conocer no sólo los contenidos de una ciencia, sino, además, ser conscientes de la forma científica y del valor científico de la misma. Los grandes creadores de ciencias no sólo se interesaban por los contenidos de sus ciencias: por lo general, eran conscientes de los límites y posibilidades de esa estructura que llamamos ciencia. "La ciencia decía A. Einstein- no es sólo una colección de leyes, un catálogo de hechos sin mutua relación. Es una creación del espíritu humano con sus ideas y conceptos libremente inventados. Las teorías físicas tratan de dar una imagen de la realidad y de establecer su relación con el amplio mundo de las impresiones sensoriales. Luego, la única justificación de nuestras estructuras mentales esta en el grado y en la norma en que las teorías logren dicha relación" (4).

La historia de la ciencia, además, nos dice que la *ciencia* (como conjunto de conocimientos, sistemáticamente organizados por el hombre, para darse al menos una explicación, diversamente valorada) es *analógica* (5). Sólo en abstracto podemos hablar de "la" ciencia, destacando algunos elementos comunes tomados de diversas ciencias. En concreto, se dan "las" ciencias con diversos "hechos", hipótesis, valoraciones, más o menos estructuradas.

(2) Cfr. PARDO, R. *Lo biológico y et hecho en las distintas ciencias*, en *La ciencia y la filosofía como saber sin ser*. Rosario, Universidad, 1972, pág. 31ss. ENRIQUES, F. *Problemas de lógica*. Bs. As.. Espasa. 1947, pág. 86-184.

(3) Cfr. SIMARD, E. *Naturaleza y alcance del método científico*. Madrid, Credo», 1961. COLLINGWOOD, R. *Idea de la historia*. México, F.C.E.. 1968.

(4) EINSTEIN, A. *La física, aventura del pensamiento*. Bs. As. Losada, 1974, pág. 250.

(5) Cfr. DIEME R, A. *Para una fundamentación de un concepto general de ciencia*, en *La filosofía científica actual en Alemania*. Madrid, Tecnoa. 1971, pág. 131-155. ALEJANDRO, J. *Gnoseología*. Madrid, BAC, 1974, pág. 480.

## LA EPISTEMOLOGÍA EN FUNCIÓN DEL CURRÍCULUM

Sugerido el objeto de la epistemología, nos queda por indicar cómo la epistemología puede estar en función de la elaboración de un currículum.

Por currículum entendemos el conjunto de actividades que se programan en situación áulica, para la transmisión creativa del saber.

Pues bien, el IRICE está empeñado en elaborar una teoría educativa que estudia la educación en aquel sector en que es científica o epistémica. La teoría pedagógica del IRICE está interesada en el proceso de enseñanza-aprendizaje (*didaxis-mathesis*) en cuanto es *epistémico* o científico. Sin dejar de advertir que hay otros sectores de la educación que no se reducen a lo científico y que versan sobre opiniones o creencias que se viven y absorben fuera del ámbito del aula, el IRICE ve a la Escuela o a la Universidad como el lugar de la transmisión organizada o *científica* del saber. Sabemos que la ciencia (*episteme*) sin creencias (*doxa*) sería imposible, sería pretender trabajar en el vacío. El científico necesita creer, al menos, en la razón, en la verdad, en la utilidad de proceder científicamente. La ciencia no se opone de por sí a las creencias o persuasiones de las cuales partimos ("hechos" como persuasiones evidentes y problemas); ni se opone a aquellas creencias con las cuales trabajamos (hipótesis confiables); ni a aquellas en las cuales nos volvemos a instalar (confirmaciones que nos persuaden). La *episteme* es el instrumento al servicio de la *doxa* (sean creencias respaldadas en hechos o en valores). "En la ciencia (como en la vida diaria), las cosas deben creerse para verse, al igual que deben verse para creerse; y las preguntas deben estar ya un poco contestadas, si van a ser preguntas" (6).

Ya Aristóteles llamó —a lo que luego se llamará lógica o epistemología- *instrumento* ("*organon*") de las ciencias. "Vivir es siempre —dice Ortega y Gasset-, quiérase o no, estar en alguna convicción, creer algo acerca del mundo y de sí mismo" (7). La epistemología de una ciencia nos da, pues, el instrumento, inventado por el hombre, para pensar sistemáticamente el valor y límite de nuestras creencias científicas. En este sentido, educar científicamente es también enseñar a pensar pensando científicamente, esto es, de acuerdo al método de la ciencia, a la estructura lógica de cada ciencia, a los procesos válidos para cada ciencia, sabiendo hasta qué punto y en qué condiciones son válidos.

Con estos presupuestos, bien se nota que es fundamental la inquietud epistemológica en el momento en que se prepara un currículum, o sea, en el momento en que se estudia cómo transmitir re-creativamente en el aula el saber científico.

(6) WALLACE, W. *La lógica de la ciencia en la sociología*. Madrid, Alianza, 1976, pág. 124.

(7) ORTEGA Y GASSET, J. *En tomo a Galilea*. Madrid, Revista de Occidente, 1976, pág. 101.

Sólo quien sabe lo que sabe puede educar científicamente recreando la ciencia que sabe. No se trata de enseñar lógica o epistemología en todas las asignaturas: sino de enseñada al proceder conscientemente de acuerdo a los procesos propios de cada ciencia.

Quien sabe que sabe historia o física, no se conformará con dar un dato, sino que al mismo tiempo que da esa información la sabe relacionar, la sabe ubicar: sabe enseñar qué valor tiene ese dato en la estructura de su propia disciplina. Entendemos por disciplina la ciencia en cuanto es aprendible.

Sólo quien tiene la mentalidad científica propia de su disciplina puede construir, preparar, un curriculum en el que más que los contenidos estén acentuados los *procesos* de la ciencia que los científicos han inventado e impuesto, y que el científico, en función pedagógica, pretende enseñar: observación científica (o sea, guiada por una hipótesis o principio científico), formalización, simbolización, elaboración de "hechos", inducción o creación conjetural de hipótesis, deducción, métodos severos de falsabilidad o de confirmación, etc. (8).

Quien está, pues, preocupado por hacer que *la ciencia sea aprendible*, que sea *episteme matética*, porque conoce la estructura de su ciencia, su valor y sus debilidades, entonces se preocupará por elaborar un curriculum que posibilite que nos alumnos se acerquen a lo que es una *mentalidad científica*, más bien que un erudito: un biólogo que sabe pensar como biólogo, aunque no conozca todos los últimos datos de la biología de Europa o de EE.UU., pero que sabrá valorarlos cuando los pueda conocer.

Sólo de esta manera se hará *pensar* al alumno; el alumno deberá asumir la libertad guiada y la responsabilidad del pensar, y no se lo convertirá en un competidor de una computadora o de una máquina (9). Sólo quien sabe, y sabe que sabe, conoce los límites de su saber y podrá crear nuevos "hechos" científicos, nuevas hipótesis arriesgadas que deberá confirmar, nuevas ciencias y técnicas, en un mundo nuevo con aceleración histórica y explosión demográfica que exige soluciones no pensadas ni exigidas en otros tiempos.

Por esto, el científico-pedagogo, que conoce la epistemología de su ciencia, no se conforma con que el alumno use bien el *método* de su ciencia, se constituya en un pensador mecánico de su ciencia. El método debe ser asumido conscientemente, sabiendo sus méritos pero también sus límites. El método es uno, entre

(8) Cfr. LAKATOS, I. - MUSGRAVE, A. (Eds.) *La crítica y el desarrollo del conocimiento*. Actas del Coloquio Internacional de Filosofía de la Ciencia, celebrado en Londres en 1965. Barcelona. Grijalbo. 1975, pág. 3 79. KUHN, *La estructura de las revoluciones científicas* Madrid FCE. 1965 Pág. .139. POPPER, K *La lógica de la investigación científica*. Madrid. Tecnos, 1977. Pág., 40.

(9) Cfr. ROSE, I. *La revolución cibernética*. México, FCE, 1978, pág. 234-250. BERTANFFY, L, *Robots, hombres y mentes*. Madrid, Guadarrama, 1974. CROSSON, F *Inteligencia humana e inteligencia artificial*. México. FCE, 1975.

tantos, de los instrumentos para proceder rápida, eficaz y válidamente; pero si el método no lleva a sistematizarlas conocimientos, y a valorarlos en el sistema, no crearemos una mentalidad científica, aunque el alumno adquiera tal vez cierta habilidad práctica y empírica en su quehacer. "El saber ordinario —sostiene M. Cohen—, precientífico, basado en el sentido común, es incoherente, fragmentario y caótico o ilógico... En realidad, en lugar de afirmar que el sistema es una característica de la ciencia, como la certeza, la evidencia, la prueba, el carácter definido y exacto, o la universalidad abstracta, y la necesidad, bien podemos sostener que el único rasgo esencial de toda ciencia avanzada es el sistema y que todos los demás rasgos son sólo incidentales con respecto a ésta" (10).

La epistemología nos dice que es fundamental, en el momento de confeccionar un currículum que desea educar científicamente, tener presente la pauta objetiva de la estructura de la ciencia que se quiere enseñar; como es fundamental habilitar al alumno en el manejo técnico y creativamente asumido de los métodos que los mejores científicos prefieren en esa especialidad que se enseña.

La estructura de la ciencia tiene un orden lógico y el método nos debe llevar primeramente a pensar de acuerdo a ese orden, aunque sin absolutizarlo, pues la ciencia no es una nueva divinidad, sino una construcción humana, una ordenación de pensamientos diversamente valorados. Esta ordenación de pensamientos a veces sigue el orden de las cosas (como en las ciencias empíricas); a veces la mente le impone a la ciencia su propio orden, después de elegirlo entre otros posibles (como en las ciencias formales); a veces le impone el orden de la producción utilitaria (como en las tecnologías).

Hacer, pues, epistemología en función del currículum, sin absolutizarla, supone saber unir, entre otras, dos exigencias igualmente legítimas: 1ª) la estructura de la ciencia y sus procesos que es la norma objetiva en la transmisión del saber científico; 2ª) la finalidad del que hace ciencia y la enseña: esta finalidad me indica la dosis técnica que debo exigir al recrear la ciencia en el aula. Quien enseña lógica para hacer filosofía puede no exigir una aplicación técnica de la estructura de esa ciencia, en la misma medida de quien enseña lógica a quien estudia historia. La profesionalidad, sin traicionar la estructura de la ciencia, puede limitar u orientar su aplicación en el momento de confeccionar un currículum.

El conocimiento de la epistemología hace ver, entonces, al científico-pedagogo qué es lo que enseña, qué valor científico tiene eso que enseña. La cultura, el medio, la psicología, deberán indicarle luego, sin menoscabar la estructura de la ciencia, las posibilidades y finalidades de aplicación concreta en el aula, con la ayuda de las técnicas didácticas correspondientes. La epistemología se pone, entonces, en una enriquecedora y creativa

(10) COHÉN, M. *Razón y naturaleza. Un ensayo sobre el significado da método científico*. Bs. As., Paidós, 1965, pág. 155.

función pedagógica, sin ser el único condicionante del curriculum: "En resumen, dice el epistemólogo Gastón Bachelard, la filosofía científica debe ser esencialmente una pedagogía científica" (11).

Una de estas técnicas didácticas es la confección del curriculum, en el que el pedagogo une lo didáctico, lo psicológico, lo institucional, lo humano y lo científico. Lo científico o epistemológico funciona como eje articulador del curriculum: la estructura de la ciencia y sus procesos son el criterio objetivo sobre el que se ejerce la transmisión creativa del saber, tanto para el docente como para el alumno. De este modo, el saber no queda en manos del estado de ánimo o del capricho del profesor o del alumno. El curriculum, al organizarse sobre la estructura sólida de la ciencia (al menos hasta donde ésta se ha sido organizada, pues no todo saber está en la actualidad científicamente organizado, sistematizado) y sus procesos fundamentales, transmite el precioso bagaje de la racionalidad cultural-científica que occidente ha sabido construir, y lo transmite ejerciendo creativa, o al menos re-creativamente. Se trata de una racionalidad, pues no se insiste tanto en los contenidos, casi inabarcables de toda ciencia adulta contemporánea; sino en los procesos creativos o metódicos por los que se sabe una ciencia y se sabe también sus límites.

De este modo, al confeccionar un curriculum sobre la vértebra de la epistemología, el científico-pedagogo evita dos escollos: el de una transmisión caótica del saber asistemático, puramente memorístico y mecánico; y, por otra parte, el enfatuamiento positivista de quien, como en el siglo pasado, en no pocos casos, absolutizaba la ciencia, hasta el punto de creer que era el único conocimiento válido para la formación del hombre en todos los tiempos.

(11) BACHELARD, G. *Epistemología*. Barcelona, Anagrama, 1973, pág. 25. Cfr. VAN STEENBERGHEN, F. *Epistemología, indagine critica sulla conoscenza*. Torino. SEI, 1959, pág. 3-12.