

Historia Social de las Ciencias en América Latina

APORTES CONCEPTUALES
Y METODOLOGICOS

CARLOS EDUARDO VASCO

Este aporte de la Sociedad Colombiana de Epistemología al presente seminario es una breve exposición de las opiniones comunes del grupo de investigadores del proyecto patrocinado por la OEA y COLCIENCIAS sobre la Historia Social de las Ciencias en Colombia. Más que un trabajo personal es, entonces, una producción colectiva que ha venido conformándose a través de documentos de trabajo y debates entre los participantes del proyecto, durante los meses de febrero a septiembre de 1983.

El debate gira alrededor de varios interrogantes:

¿Por qué calificar de "social" una historia de las ciencias? ¿Qué significado tiene la "demanda social por ciencias" y hasta qué punto esta demanda determina la existencia de una ciencia en un determinado momento histórico?

Del debate sobre estos interrogantes surge la necesidad de analizar otro concepto: "comunidad científica", mostrando que a pesar de ser imprecisa, conviene utilizarse en el estudio de la historia de las ciencias, siempre que se sustente su existencia en forma empírica y se señalen sus formas de organización y funcionamiento. Otro problema que surge es la consideración de las ciencias como prácticas científicas y su relación con la tecnología. Finalmente, se precisa el significado de realizar una investigación de las ciencias en el contexto latinoamericano, donde el elemento difusión de conocimientos generados en otras latitudes, parece suponerse a los desarrollos originales propios.

El autor, matemático, profesor en las Universidades Nacional y Javeriana, es coordinador por parte de la Sociedad Colombiana de Epistemología del Proyecto OEA-COLCIENCIAS, sobre Historia Social de las Ciencias en Colombia.

I. — LA HISTORIA SOCIAL

¿Por qué calificar de "social" una historia de las ciencias? ¿Se trataba solamente de una demarcación inocente respecto a una "historia de las ideas" que se creyera independiente de todos los demás procesos sociales? Hasta aquí, todos estuvimos de acuerdo. Pero pareció que el calificativo apuntaba hacia una historia "externalista" al estilo de cierto pseudo-marxismo que pretende "explicar" todo por demandas económicas del aparato productivo. Alrededor de este primer equívoco se han desarrollado los debates más enérgicos y menos conclusivos.

La presencia de varios sociólogos entre los investigadores ha marcado indeleblemente este debate, imprimiéndole una clara dirección hacia una sociología histórica de los científicos y de las comunidades científicas en Colombia, hasta el punto de haberse llegado a proponer un modelo de mera difusión de resultados científicos producidos en el exterior.

Pero la presencia de brillantes historiadores internalistas, y de un sociólogo convencido de la superficialidad de esa historia externalista

tan bien ridiculizada por Canguilhem (1), le imprimieron una dirección opuesta, que insistió en resaltar la importancia de las motivaciones subjetivas y de la dinámica intrínseca de cada ciencia, generada por las preguntas y los problemas que van surgiendo en el suelo fértil de los resultados anteriores.

Después de nutridos argumentos en favor y en contra de estas posiciones, se va conformando un consenso en una posición que intenta superar el internalismo y el externalismo en la dirección apuntada por Canguilhem (2), y expresada lúcidamente en el informe de avance de Néstor Miranda sobre la Historia Social de las Ciencias de la Salud en Colombia (3).

Se trataría de superar las limitaciones del externalismo (que toma como objeto al ya constituido por la sociología de la ciencia) y del internalismo (que toma como objeto al ya constituido por la ciencia respectiva), intentando construir un nuevo objeto de la historia social de esa ciencia "de acuerdo con criterios valorativos fundados en los desarrollos contemporáneos de la ciencia, y en concordancia con la problemá-

tica específica que se da al interior de la ciencia y del pensamiento con las tensiones que se originan en el contexto" (4).

En esta posición constructivista se acepta del internalismo la necesidad de partir desde la ciencia misma para superar el sociologismo, pero se acepta del externalismo la necesidad de no quedarse en el punto de partida, que por más que se considere lógicamente privilegiado, no permite excluir las tensiones exógenas o ambientales, sino que exige articularlas con las tensiones endógenas o hereditarias, para utilizar la terminología de R. Wilder (5).

Se acepta también que en un país como el nuestro, y en general para el desarrollo de las ciencias en América Latina, no puede adoptarse con la misma fuerza el énfasis internalista que en la historia de las ciencias en Europa, tanto por las limitaciones estructurales dentro de las que va creciendo cada ciencia, como por la mayor dependencia de una ciencia incipiente a las presiones económicas y políticas. En presencia de poca (o ninguna) innovación teórica que merezca el nombre de rompimiento, o siquiera demarcación intracientífica o epistemológica, la dinámica interna tiene poco que ofrecer como resistencia a las tensiones extrínsecas. Sin embargo, no puede olvidarse que aun en el caso de una total dependencia de países extranjeros para las innovaciones científicas, no puede decirse

que el externalismo sea la única posición permisible, pues también pueden predominar las solas tensiones hereditarias, así provengan de fuera. En una palabra, no debe confundirse "interno" y "externo" con "nacional" y "extranjero".

Más aún, uno de los argumentos más valiosos esgrimidos contra el modelo de difusión pura, fue precisamente el hecho que al adoptar ese enfoque, podrían quedar por fuera los pocos aportes realmente originales que pudieran existir en cada país, por haber decretado su "muerte epistémica" antes de comenzar siquiera su búsqueda.

II. — LA DEMANDA SOCIAL POR CIENCIA

Paralelamente al debate anterior se discutió una propuesta sobre la adopción del constructo "demanda social por ciencia" como base teórica de los estudios de historia social de las distintas ciencias en Colombia. La primera versión de esa propuesta pareció a muchos de los investigadores demasiado externalista, y se señalaron las dificultades de la formulación inicial, hasta llegar a precisar que habría que definir y operacionalizar al menos dos especies de esa genérica demanda social por ciencia.

Una especie sería la demanda social externa, relacionada con la conciencia social de necesidades que se van convirtiendo en verdaderos problemas socialmente signi-

ficantes y motivantes, y que así, generen un campo de fuerzas que impulse a los científicos a responder a esas demandas y a la vez garanticen que los resultados científicos se difundan, se aprovechen, se gratifiquen, se valoricen socialmente y se reproduzcan.

La otra especie sería la demanda social interna, relacionada con la conciencia de las comunidades científicas que van formulando problemas significativos para los miembros de esas comunidades y que garantice la difusión interna, la utilización, la gratificación, la valorización y la reproducción de los resultados de la investigación científica dentro de esas mismas comunidades.

Se anotó, también, en una contribución de Luis Carlos Arboleda, la necesidad de no considerar agotado el campo de fuerzas por esos dos tipos de demandas, como si los impulsos externos fueran suficientes para satisfacer la explicación de la dinámica científica.

Se formularon, además, las "motivaciones metacientíficas", como los impulsos prácticos y vitales, la responsabilidad social, el deseo de fama, de contribuir a la felicidad humana y hasta la religión misma, dado que la intervención de la subjetividad, de la reflexión y hasta del "carisma científico", son la contrapartida subjetiva a la presencia de campos de fuerza objetivos. Sólo la interacción entre ambas permitiría una explicación y una com-

presión del desarrollo de una ciencia.

También se resaltó la necesidad de encontrar una mediación entre la demanda social externa y la interna, proponiendo como tarea la determinación de la organización del trabajo científico y de las condiciones en las que éste tiene lugar en cada sociedad y cada período. Esta organización del trabajo científico sería el campo de articulación de los dos tipos de demanda y de las "ofertas" de tipo subjetivo.

Esta organización del trabajo incluye una de las dimensiones de operacionalización para la demanda social por ciencia que se había propuesto en mi trabajo inicial: el estudio de los puestos de trabajo, a la manera como se había presentado en el libro sobre el Algebra Renacentista (6). Pero incluye otros aspectos sociales externos e internos a las comunidades científicas.

Las otras dimensiones de operacionalización propuestas eran: la utilización de los productos de las ciencias por la misma comunidad científica y por la sociedad, la institucionalización en la docencia, las sociedades científicas, los institutos de investigación y similares, aspecto también relacionado con la organización del trabajo y, finalmente, la publicidad dada a los resultados, tanto en publicaciones especializadas como en las presentaciones orales, de divulgación escrita y hasta en la prensa y demás medios de

comunicación de masas ("periodismo científico").

El desglose de las dos especies de demanda social por ciencia y la tarea de estudiar la organización del trabajo científico nos llevaron necesariamente a analizar el constructo "comunidad científica".

III. — LA COMUNIDAD CIENTIFICA

El "Postscript" de 1969 en la segunda edición del libro de Kuhn (7) acepta como conocido el concepto de "comunidad científica" a partir de un libro de W. O. Hagsstrom titulado precisamente así, y lo relaciona con el "Invisible College" de Price y Beaver. Estos estudios datan de 1965 y 1966, respectivamente. Cerca de veinte años de estudios no han podido eliminar la imprecisión del "status" epistemológico de la noción de comunidad científica, ni su utilización mecánica para pseudo-explicaciones, a veces circulares. Ya el mismo Kuhn había notado la circularidad inherente a definir "paradigma" como aquello que comparte una comunidad científica, y "comunidad científica" como el grupo de científicos que comparten un mismo paradigma (8).

Los sociólogos se remiten al concepto de "comunidad" en Max Weber y a la constitución de un "ethos" peculiar de esas comunidades, el "ethos de la ciencia" descrito por Robert Merton (9). Se intenta

precisar la pertenencia a la comunidad científica por factores genéticos, como haber recibido la misma o similar educación, haber recibido la misma o parecida iniciación profesional, haber leído la misma bibliografía y, también, por factores funcionales como asumir responsabilidades sobre investigaciones similares, preparar sucesores, producir libros y artículos sobre temas comunes y validar los resultados de sus colegas.

Los aspectos valorativos y de compromisos grupales adquirieron cada vez más importancia, y sólo la inclusión de estos aspectos, que contradicen la pretendida "libertad de valores" de cierta idealización positivista de la ciencia, permite explicar por qué se produce tanta resistencia a la adopción de innovaciones bien fundamentadas por el solo hecho de provenir de otras comunidades científicas y amenazar el propio paradigma. El mismo Popper aceptó que la disposición para rechazar a priori las hipótesis falseadas, no podía documentarse en la historia de las ciencias y por eso se refugió en una imagen de la ciencia "como debería ser", lo que llevó a las reformulaciones de la posición popperiana que debemos a Imre Lakatos.

Pero el mismo Kuhn había señalado que el éxito de la empresa científica consiste en "recurrir a los valores compartidos antes que a las reglas compartidas" (10). El estudio de estos valores compartidos, más

visibles en la correspondencia de un científico que en sus publicaciones eruditas, nos ayudaría a precisar hasta qué punto puede hablarse de verdaderas comunidades científicas en el desarrollo de las ciencias en nuestros países. Puede encontrarse que uno de nuestros científicos pertenezca más a una comunidad científica centrada en París o en Londres que a un grupo local que por su cohesión intrínseca merezca el calificativo de comunidad.

El análisis de posibles comunidades científicas en cada momento de la historia de nuestras ciencias y la comprobación de su conformación, ampliación o disolución, mientras no se diluya en un sociologismo de condiciones externas, podrá aportar alguna luz al difícil problema de cómo lograr la "masa crítica" que permita el funcionamiento de comunidades científicas verdaderamente creativas en nuestros países.

A pesar, pues, de las imprecisiones de esta noción, aceptamos la necesidad de utilizarla en los estudios de historia social de las ciencias, con tal de que no se postule simplemente su existencia, sino que se sustente con indicadores empíricos, no solo la existencia, sino los modos de organización y de funcionamiento, así como las relaciones con otras comunidades científicas de dentro y fuera de cada país.

IV. — EL SINGULAR Y EL PLURAL

Aunque los proyectos y los estudios iniciales hablaban de una his-

toria social de "la Ciencia", en singular y con mayúscula, hemos visto la necesidad de destruir esa noción como una conformación ideológica, y de desmenuzarla en distintas ciencias o disciplinas, en plural y con minúscula.

Partimos más bien de las prácticas sociales diversas en cada sociedad y época, para ver hasta qué punto es posible distinguir entre ellas una práctica científica específica, como actividad peculiar de personas y de grupos, que a corto plazo puede parecer una curiosidad inútil y utópica, pero que a largo plazo parece conformar una estrategia alterna de supervivencia de la especie, estrechamente ligada con la consolidación y la reproducción ampliada de las formaciones sociales capitalistas centrales.

Hemos, por lo tanto, dejado a las "introducciones" o a los "antecedentes" el análisis de las prácticas sociales indígenas y coloniales que precedieron a la monarquía borbónica española, para concentrarnos en el período de la Expedición Botánica, analizado en otros proyectos, y en el proyecto específico que adelantamos con la OEA y COLCIENCIAS a los períodos que siguieron a la consolidación del estado colombiano, que hace posible la reanudación de expediciones, la contratación de comisiones y el aprovechamiento de estudios hechos por científicos extranjeros y colaboradores colombianos.

Uno de los principales cometidos de los investigadores es el de señal-

lar precisamente esas prácticas que pueden llamarse científicas y determinar el desglose progresivo de disciplinas o ciencias con nombres específicos. A este respecto, el informe de Néstor Miranda, ya citado, recorre un camino escarpado desde la propuesta inicial de estudiar "las ciencias de la salud", hasta la determinación de la práctica médica (como "techné" o "ars"), de las ciencias que apoyan esa práctica, del ejercicio concreto de ésta, de la investigación que busca ampliarla y potenciarla y de las instituciones que hacen posible la generalización de la misma.

Un esfuerzo parecido hace Alberto Alvarado en su estudio de las prácticas del derecho y la administración pública, de las prácticas políticas y periodísticas del siglo pasado, para mostrar los momentos de conformación de una economía o una sociología propiamente tales. Del informe, el discurso o el editorial, se pasa al ensayo y luego a la cátedra, al texto, al programa, a los apuntes y los artículos. La creación de las cátedras y luego la desmembración de las carreras que se separan de las Facultades de Filosofía, podrían señalar el principio y el fin de esos momentos de conformación de una disciplina autónoma en las ciencias sociales de nuestros países latinoamericanos.

Más difícil fue el trabajo de Gabriel Poveda en su intento de distinguir entre una historia de la ingeniería y una historia de las

ciencias de la ingeniería. La práctica social de la construcción de caminos, canales, ferrocarriles, maquinarias, fábricas, puentes, fortificaciones, caracterizada por el "ingenio" en la solución de problemas de eficiencia y de utilización de recursos y marcada por el "ingenio" o máquina ("engine") que multiplica la energía del operador por el aprovechamiento de las energías naturales, plantea la pregunta sobre la especificidad de esa práctica ingenieril en un país como el nuestro y por la relación con las ciencias que se corresponden con las distintas formas que adopta esa práctica.

El que se llamara en la Universidad Nacional a cierta unidad académica "Facultad de Matemáticas e Ingeniería" y el que nuestros matemáticos de 1860 a 1960 fueran ingenieros, hacen dudar de la separación entre la historia de las ciencias de la ingeniería y la historia de las matemáticas, la física, la química y las ciencias de la tierra. La hidráulica, la termodinámica, la electricidad, la estática y la dinámica son ramas de la física que aparecen como cátedras o cursos en las carreras de ingeniería y sólo muy recientemente se "departamentalizan" o se "carrerizan" en las nuevas ediciones de nuestras universidades, impulsadas por las misiones norteamericanas y por los profesionales colombianos especializados en el exterior.

¿Dónde hacer las distinciones?
¿Dónde separar una historia de las

ciencias de la ingeniería y una historia de la tecnología? Igual problema presenta el informe de Fabiola Montaña, sobre las ciencias agropecuarias. ¿Se trata de estudiar las prácticas agropecuarias? ¿Las tecnologías? ¿Las ciencias relacionadas? No vemos respuestas fáciles.

V. — LA UBICACION EN AMERICA LATINA

La pregunta por la especificación de las prácticas de la ingeniería a la situación de cada país de América Latina nos hace volver la vista a la ubicación de nuestros estudios.

Ya insinuamos la problemática que surge de la dependencia de nuestros científicos con respecto a los resultados de las ciencias que se producen en el exterior, tanto para su formación, como para los libros, la asesoría, la evaluación y hasta la publicación de sus libros y artículos. Parecería que nuestra posición es la de meros difusores de resultados importados. Tajantemente lo afirma el informe citado de Gabriel Poveda acerca de las ciencias de la ingeniería: no hay aportes ni avances significativos; sólo hay aprendizaje y acumulación. Pero sí hay un aprendizaje correcto, una asimilación y combinación apropiadas, una aplicación certera, un traslado rápido y una utilización eficaz: hemos sido buenos alumnos.

¿Será lo mismo en otras ramas? Así lo llegó a afirmar en su informe

inicial José Antonio Amaya, con quien colabora Diego Becerra, en el esbozo de una historia de la química en Colombia. "Más que una historia de las ciencias haría falta una historia de la difusión de las ciencias en Colombia, con un modelo dicotómico de difusión al estilo de Thomas Gliak". Ya anotamos que la objeción más fuerte contra la adopción de un modelo de mera difusión fue la de descartar a priori los posibles aportes de los científicos colombianos. Pero el solo hecho de haber sido propuesto, genera la hipótesis nula de que no se encuentran aportes significativos de nuestros científicos a su respectiva ciencia, al menos si se toma como indicador de significación el reconocimiento internacional en el período 1850-1950.

Tal vez otros países latinoamericanos hayan sido más afortunados en haber tenido científicos que lograran ese reconocimiento internacional. Pero es posible que el reconocimiento internacional, a pesar del necesario internacionalismo del "ethos de la ciencia", no sea el parámetro apropiado para apreciar el mérito de un científico en un país como el nuestro: todas las apuestas están en su contra.

La discusión sobre la delimitación de una comunidad científica en nuestro medio latinoamericano, que puede incluirse más bien en una comunidad científica extranjera, nos planteó también la necesidad de una conceptualización específica

para la historia de las ciencias en América Latina y de un escepticismo muy crítico respecto a las nociones o conceptos elaborados para hacer historia de las ciencias en los países centrales. Derek de Solla Price ha llegado a proponer que se rompa el binomio Investigación y Desarrollo y se excluya de la historia de las ciencias el aspecto de desarrollo, más ligado a la producción de bienes y servicios de utilización inmediata, para concentrarse en el aspecto de investigación. Este aspecto tendría como único producto la publicación científica, sólo de interés inmediato para los demás científicos, así sus potenciales de utilización técnica sean evidentes (11).

¿Podremos adoptar esta distinción sin borrar toda la historia de las ciencias en América Latina en el período 1850 - 1950? ¿Podremos adoptar los indicadores propuestos para una métrica de la ciencia en las diversas publicaciones de la UNESCO o las oficinas de presupuesto de los países centrales? Parece imposible hablar de promedios de gasto público por trabajador científico, de porcentajes de publicaciones o de volumen de citas cruzadas, cuando sólo hay dos o tres personas aisladas trabajando en algunos de los temas, ningún gasto público visible y ninguna revista científica en esa área y en ese país. Sería como hablar del 50% de las respuestas favorables en una encuesta aplicada a una muestra de dos sujetos.

Así se va encontrando cada investigador con la imposibilidad de adoptar conceptualizaciones u operacionalizaciones utilizadas en los países centrales, imposibilidad que choca con la necesidad de que los estudios de historia social de las ciencias en nuestros países sean comparables entre sí y con los efectuados en otros países y con la exigencia de cierta acumulatividad y complementariedad de los estudios que se vayan produciendo.

VI. — LAS METAS DE UN SEMINARIO INTERNACIONAL

Como se ha visto en los párrafos anteriores, son más las preguntas que las respuestas. Nuestros aportes a la conceptualización y la operacionalización de una historia social de las ciencias en América Latina son apenas esbozos de conclusiones, a las que esperamos llegar con los aportes de los científicos que colaboran con nosotros.

Las metas de esta búsqueda son ambiciosas. Pero sin metas ambiciosas no se logran ni siquiera metas modestas.

La ventaja de esta búsqueda metodológica sobre otras discusiones teóricas y metodológicas es manifiesta: en este caso se trata de un proyecto en marcha y que puede ya estar también en proceso o a punto de empezar en otros países como el nuestro. Se trata de un proyecto cuya primera etapa consiste en la recopilación de datos de tipo cronoló-

gico-descriptivo, de intentos de conceptualización del ámbito de cada ciencia, de periodización de primeras hipótesis de análisis. No se podía esperar a tener una conceptualización terminada antes de iniciar el trabajo documental, ni tampoco iniciar el trabajo documental como una mera rutina empírica de recogerlo todo. Había que empezar lanzándose al agua de los archivos y las bibliotecas y aprender a sacar periódicamente la cabeza para inhalar y exhalar los finos gases de la teoría, a veces estimulantes y a veces asfixiantes.

Como nadadores incipientes no hemos ido muy lejos en ninguna de las dos empresas, pero hemos comenzado a avanzar. Nos proponemos terminar en este año las diez

monografías propuestas y comenzar el año entrante la segunda etapa del proyecto, en la cual intentaremos avanzar en el aspecto analítico de la interpretación de los datos obtenidos con respecto a los parámetros teóricos que hemos comenzado a desarrollar y que esperamos precisar mucho más con los aportes de todos los asistentes.

Esperamos que estos primeros buceos empíricos y estos primeros intercambios teóricos que hemos adelantado, nos permitan aprovechar mucho más eficazmente los aportes a la discusión, y que la urgencia de concluir las monografías de la primera etapa y de acometer la segunda, nos haga ceñirnos a la disciplina de un debate serio, sobrio, concentrado y productivo.

NOTAS

1. "El externalismo es una manera de escribir la historia de las ciencias condicionando un cierto número de sucesos por sus relaciones con los intereses políticos y sociales, con exigencias y prácticas técnicas, con ideologías religiosas y políticas. Es, en resumen, un marxismo debilitado, o mejor dicho, empobrecido, que está en boga en ciertas sociedades ricas". Canguilhem, Georges. *Études d'histoire et de philosophie des sciences* (3e. édition). París: J. Vrin, 1975, p. 15.

2. Ver todo el capítulo introductorio al libro citado arriba: "L'objet de l'histoire des sciences", pp. 3-23.

3. MIRANDA, Néstor. "Elementos para un marco heurístico-interpretativo

para la historia de la medicina en Colombia". (Policopiado). COLCIENCIAS-SCE, Bogotá, 1983, especialmente pp. 13-28.

4. *Ib.*, p. 28.

5. WILDER, Raymond L. *Evolution of mathematical concepts*. New York, John Wiley & Sons, 1968.

6. VASCO, Carlos E. *El álgebra renacentista* (2a. edición). Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 1983.

7. KUHN, Thomas S. *The structure of scientific revolutions*. (2nd. edition). Chicago: The University of Chicago Press, 1969, pp. 174-210; ver en particular la nota 5 en la p. 176.

8. *Ib.*, p. 176, sección 1: "Paradigms and community structure".

9. MERTON, Robert K. **La sociología de la ciencia**. Madrid: Alianza Editorial, 1977, vol. II, p. 357: "Es ese complejo, con resonancias afectivas, de valores y normas que se consideran obligatorios para el hombre de ciencia". Los valores fundamentales son: universalismo, comunismo, desinterés y escepticismo.

10. KUHN, Thomas S. *Op. cit.* p. 186.

11. PRICE, Derek de S. "Toward a model for science indicators", en: Elkana, Y. et al., (editors). **Toward a metric of science: the advent of science indicators**. New York, etc.: John Wiley & Sons, 1978, pp. 69-95, especialmente la sección: "The disaggregation of R. from D", pp. 76-79, y la sección siguiente: "A definition of research", pp. 79-83.