

EL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO

ALBERTO SALADINO GARCÍA*

A punto de fenecer la actual centuria que, parece, tendrá su lugar en la historia como el siglo del conocimiento, es pertinente discutir y reflexionar las características de este tipo de saber.

Admitir la existencia de diversas posturas para analizar los fundamentos y singularidades del conocimiento científico es el punto de partida para plantear algunas consideraciones sobre la génesis de este tipo de saber con el propósito de lograr un mayor esclarecimiento de la función de la ciencia.

Estas consideraciones parten del aprecio por el análisis de la ciencia, cuyos contenidos buscan ser comprensibles para todos los humanos, particularmente si se la concibe como producto de la razón y ésta como la capacidad —emulando a René Descartes— más democráticamente distribuida.

La actividad científica constituye una búsqueda permanente de conocimientos, de formulaciones orientadas a prohiar ideas o explicaciones rigurosas acerca de los fenómenos de las realidades natural y sociocultural. Sin embargo, sus sorprendentes avances la están convirtiendo en un tipo de saber válido por sí mismo, por lo que su transmisión no provoca ni intenta despertar mentalidades críticas entre sus receptores e incluso está introduciendo actitudes intelectuales paralizantes que, por ejemplo, Paul Feyerabend ha advertido de la manera siguiente: "... la ciencia queda exenta de crítica. En la sociedad en general, el juicio del científico es recibido



con la misma reverencia con que no hace mucho tiempo se aceptaba el juicio de los obispos y cardenales... la ciencia se ha vuelto hoy tan opresiva como las ideologías con que antes tuvo que luchar" (Hacking, 1985: 296).

Estas consecuencias no tienen, en sentido estricto, nada que ver con el espíritu original de la ciencia, porque ésta es una actividad que estimula y cultiva la libertad de pensamiento. Precisamente, un antídoto del quehacer científico, para combatir la perversión denunciada por Feyerabend lo constituye su carácter de disciplina intelectual, que le permite revivir su anquilosamiento y las tendencias de su deformación mediante, por ejemplo, el escudriñamiento de la manera de hacer ciencia.

La idea de la ciencia como conocimiento explicativo de la realidad impli-

ca la existencia de un proceso dinámico de creación de nuevos conceptos, por lo cual todo intento de comprensión de su naturaleza debe considerar los aspectos que soportan sus avances. En una visión esquemática, pero didáctica, puede asentarse que en el establecimiento de nuevos saberes científicos destacan dos momentos: el proceso de su génesis, conocida por los académicos como fase de la investigación, y la comunicación de resultados o cuerpo de conocimientos. Estos momentos han sido aceptados tácitamente por los científicos, pero los transmisores o divulgadores han enfatizado la importancia de los conocimientos establecidos, relegando a segundo término las virtudes del proceso de su generación.

Atendiendo la reflexión de Albert Einstein cuando escribió: "La ciencia, como [cuerpo de conocimientos] completo y terminado, es la más objetiva y más personal que conocen los seres humanos; [en tanto] la ciencia, como algo que está surgiendo..., también debiera permitirse" (Holton, 1985: 7) su estudio y su análisis; se caracteriza a continuación la actividad científica a partir de los fundamentos que posibilitan pensar la ciencia como un saber que parte de la problematización de la realidad, puesto que para esta actitud de trabajo intelectual todo conocimiento es una respuesta a una pregunta, sin cuyo punto de partida no puede haber conocimiento científico.

* Profesor-investigador de la Facultad de Humanidades, UAEM.

fico. La investigación, como arte de lo soluble, evidencia, en el ámbito de la ciencia, que ésta es un proceso incesante de cuestionamiento.

Toda vez que la formulación del conocimiento científico parte del proceso de cuestionamiento de la realidad, su sistematización puede desglosarse en los planteamientos siguientes:

1. Es un proceso de cuestionamiento para resolver problemas teóricos

Todos los científicos modernos han comprendido que una de las tareas básicas del quehacer científico consiste en criticar recurrentemente aspectos teóricos o, en general, explicaciones de los hechos o fenómenos correspondientes a sus campos específicos de trabajo; Isaac Newton lo dejó establecido en sus *Reglas que hay que seguir en el estudio de la filosofía*, al suscribir en la cuarta:

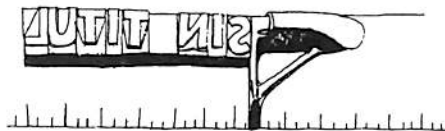
"En la filosofía experimental, las proposiciones sacadas por inducción de los fenómenos deben ser miradas, a pesar de las hipótesis contrarias, como exactas o aproximadamente verdaderas, hasta que algunos otros fenómenos las confirmen enteramente o hagan ver que están sujetas a excepciones" (Blanché, 1975: 161).

El cuestionamiento de los conocimientos no sólo debe entenderse literalmente como el proceso de problematización que hace el científico, sino como la comprensión que en ese mismo sentido plantean los fenómenos y los nuevos datos. Las interrogantes del investigador y la falta de correspondencia entre las explicaciones y los hechos son puntos de partida para obtener propuestas teóricas más convincentes, sobre todo porque la mayoría de las veces las interpretaciones de los objetos de estudio son propuestas provisionales o, en todo caso, las explicaciones más aproximadas que se tienen hasta ese momento. Adicionalmente, hay que apuntar que la adopción de una determinada teoría puede resolver algunos problemas, pero deja otros sin solución, e incluso abre nuevos problemas y horizontes explicativos.

2. Es un proceso de cuestionamiento para resolver problemas prácticos

La ciencia moderna le ha sido consustancial, a partir de la revolución científica y de manera más específica con Francis Bacon, su incesante vinculación con la solución de problemas para contribuir a la felicidad humana.

Bacon, quien ha sido considerado el profeta de la ciencia moderna, además de plantear en *La Nueva Atlántida* la empresa científica como un vasto esfuerzo colectivo, sugirió como fin de la actividad de los hombres de ciencia dar respuesta a las necesidades de la vida social en todos sus ámbitos al suscribir: "El objeto de nuestra fundación es el conocimiento de las causas y secretas nociones de las cosas y el engrandecimiento de los límites de la mente humana para la realización de todas las cosas posibles" (Bacon, 1973: 263).



Esta responsabilidad inherente a la ciencia moderna para coadyuvar al bienestar de la humanidad ha sido su singularidad más popular y estimada, en particular, porque ha respaldado el gran desarrollo tecnológico de que se precia la época contemporánea y, de manera especial, el siglo que está por terminar.

Pero así como en esta concepción des cansa la gran valoración cultivada del conocimiento científico, por las políticas aplicadas por el poder, en muchos casos la ciencia ha sido percibida como una amenaza real para la persistencia misma de la humanidad. Esto se debe a que el conocimiento científico no sólo se le usa, sino que de él se abusa. Ambos resultados de la aplicación de la ciencia

moderna son posibles por haber seguido al pie de la letra la orientación baconiana de otorgarle prioridad al criterio pragmático del conocimiento.

3. Es un cuestionamiento para desarrollar procedimientos que permiten resolver tanto problemas teóricos como prácticos

Una de las virtudes de la actividad científica consiste en buscar permanentemente nuevos procedimientos metodológicos y técnicos para pensar mejor las soluciones de los tópicos de trabajo del investigador, así como para que los tecnólogos realicen más fácil, rápida y refinadamente sus operaciones.

De esta manera, el conocimiento científico se ha erigido en instrumento para proveer medios teóricos y prácticos orientados no sólo a facilitar la labor de investigación, como a proporcionar herramientas más sofisticadas y precisas para lograr aprehensiones de mayor rigor y exactitud de los hechos estudiados, así como para efectuar diseños cada vez más funcionales, efectivos y masivos en la satisfacción de las inquietudes y necesidades sociales, por lo menos, en un intento de ayudar a elevar la calidad de la vida humana.

Los conocimientos científicos otorgan las bases para desenvolver o reformular procedimientos teóricos y medios técnicos para seguir cumpliendo la demanda creciente de satisfactores. En otras palabras, la actitud científica cuestiona, como susceptibles de mejoramiento, a las herramientas conceptuales con que se investiga la realidad e igualmente a los procedimientos para elaborar los productos tecnológicos.

4. Es un cuestionamiento autocorrectivo

Desde el siglo XVII, cuando se sentaron las bases metodológicas del proceder de la ciencia moderna al adicionar la verificación empírica como garantía de científicidad, la actividad científica ha sido conceptualizada como un incesante proceso de autocorrección.

SIN TÍTULO

La comprensión de que es propio de la actividad científica el proceso de búsqueda de mejoramiento, de superación de confusiones o errores, otorga orientación al investigador. Epistemológicamente se justifica esta perspectiva analítica, toda vez que en la ciencia "... se conoce en contra de un conocimiento anterior, destruyendo conocimientos mal adquiridos o superando aquello que, en el espíritu mismo, obstaculiza a la espiritualización" (Bachelard, 1982: 15).

La ciencia es una permanente búsqueda de explicaciones cada vez más convincentes sobre la realidad y prohija la autocorrección de sus productos, de ahí que para el hombre de ciencia, la intensidad de la convicción con que determinada explicación se propague como correcta no ejerce ninguna influencia dogmática, pues su actitud lo lleva a ponerla en crisis, a cuestionarla para, si es el caso, replantearla.

5. Es un conocimiento perfectible

Para la mentalidad científica, los modelos explicativos de los hechos no son los últimos, como tampoco lo son todos los conocimientos de la ciencia, sino que los percibe como aproximaciones cada vez más exactas de los fenómenos que abordan. La perfectibilidad del conocimiento científico, entonces, es sustento para el desarrollo y avance de la ciencia.

La investigación, como es dominio de los científicos, informa e instruye sobre cómo proceder, pues le es consustancial recuperar las experiencias anteriores y, a la vez, utilizar los procedimientos más novedosos que permiten acceder a formulaciones de mayor rigor; así contribuye al avance científico. Puede afirmarse que en la ciencia nada queda establecido como conocimiento eterno, de una vez y para siempre, sino que todas las explicaciones y modelos teóricos son susceptibles de perfeccionamiento.

El saber científico tiene autoimpuesta esta responsabilidad porque la historia de su desarrollo ha demostrado fehacientemente que muchas de sus verda-

des resultaron, con el tiempo, no serlas y porque las ópticas para analizar los hechos, como se ha axiomatizado, están imbuidas del espíritu de la época, por las condiciones sociales imperantes. En el proceso de superación de los errores e insuficiencias del pasado, el saber científico encuentra los fundamentos de su perfectibilidad.

6. Es un cuestionamiento ilimitado

Para los científicos y para muchos de los estudiosos de la ciencia, los conocimientos que cultivan tienen una peculiaridad más, progresan y lo hacen de modo lineal y continuo. Esta idea de progreso se puede imaginar como una línea inclinada ascendente que, parafraseando el lema de campaña de un expresidente mexicano, tiende hacia arriba y hacia adelante.

Esta percepción del avance del conocimiento científico se fundamenta en la evidencia de que la práctica de la investigación parte de la problematización de los hechos y las teorías: cuando se ha resuelto un problema científico, surgen inmediatamente otras interrogantes que invitan a continuar la labor investigativa, con lo cual aparece la confirmación de que el conocimiento científico es generador de cuestionamientos ilimitados,

respaldando así la creencia de que la ciencia progresará acumulativa o revolucionariamente, según se acepte, en un trayecto sin fin.

Imbuido dentro de ese contexto racionalizador, "... el hombre animado por el espíritu científico sin duda desea saber, pero es por lo pronto para interrogar mejor" (Bachelard, 1982: 19). El conocimiento científico, como soporte y producto del cuestionamiento ilimitado, es promotor de cambio.

7. Es un producto esencialmente social

Entre muchas otras razones debido a que representa la actitud innata del hombre por escudriñar el mundo que le rodea; porque el conocimiento se construye socialmente, pues toda creación, invención o descubrimiento individual sólo alcanza alguno de esos rangos por la cooperación y el reconocimiento de la colectividad. Esta característica la plantea porque si bien reconoce la rigurosidad de la lógica interna del desarrollo científico, no la concibe autónoma, descontextualizada.

Por el contrario, el desigual avance de las ciencias en las diferentes sociedades o naciones es producto, además del rigor con que proceden, de cierta organización de las relaciones económicas y del ambiente cultural. Porque, en realidad, la ciencia es una forma de producción —como lo estipuló Karl Marx (Sacristán, 1983: 12)— sometida a las mismas peripecias que los demás aspectos de la vida social y, por ende, su estímulo depende de quienes detentan el poder político, de que se reconozca que puede satisfacer valores que una comunidad conciba como indispensables y del contexto cultural.

La visión antitética entre ciencia y cultura tiene que reconsiderarse, toda vez que esta separación ha tenido efectos negativos tanto para una como para otra concepción espiritual del hombre. En el caso mexicano, esa visión ha impedido que el conocimiento científico, como promotor de cambio, despliegue toda su potencialidad de abanderado en

la lucha contra el autoritarismo y los prejuicios. *La ciencia debe ser restituida como elemento de la cultura* y por su esencia cuestionadora debería ser eje de nuestras relaciones culturales.

En fin, el conocimiento científico es un producto social, debido a que sólo es comprensible históricamente, pues cualquiera de sus explicaciones o prototipos teóricos están íntimamente vinculados a las circunstancias en las cuales aparecieron, y esto no puede pasarse por alto en la determinación de sus peculiaridades.

Al escribir este artículo la pretensión no ha sido retratar en todos sus aspectos a la ciencia, sólo se han presentado los aspectos que parece necesario destacar para compartir la inquietud provocada por las reflexiones que su historia y filosofía tienden a generar; pero también se busca contribuir a la restitución del equilibrio de su estudio, pues no nos es desconocido que la ciencia básicamente se nos ha transmitido como un código de información objetivo, metódico, verificable, especializado, universal y racional, a través de la memorización de axiomas, teorías, leyes, principios y postulados, con lo que en verdad se nos ha pretendido, consciente o inconscientemente, forjar la actitud de meros receptores de una idea cerrada, estática, dogmatizada, terminada de la ciencia.

Es pertinente apuntar dos ideas más

como epílogo de estas consideraciones sobre el conocimiento científico. Una tiene que ver con su divulgación y la otra con el proceso de su enseñanza-aprendizaje.

Entiendo como parte de la naturaleza, de la razón de ser del conocimiento científico su comunicabilidad. El saber científico se diferencia de otros saberes, como por ejemplo del tecnológico, por su necesidad de ser divulgado, por la búsqueda de su comprensión sin cortapisas, porque en el ámbito de la ciencia, esto es, en sus fases de elaboración no puede tolerarse el secretismo. El secreto es una posición contracientífica. Para respaldar este planteamiento tengase en cuenta que, con la consolidación de la nueva concepción y práctica de la ciencia, de manera paralela se desarrolló la divulgación científica en los medios de comunicación; los contenidos científicos constituyeron factores señeros en el surgimiento de la prensa escrita, según puede corroborarse al revisar los contenidos de las publicaciones periódicas de fines del siglo XVII y, sobre todo, del siglo XVIII, tanto en Europa como en América.

Con respecto al otro vehículo de transmisión, la educación, ésta representa el medio más eficaz para amplificar sus productos, empero, la principal labor que debe jugar la ciencia en el proceso educativo es compartir su función

dinámica, su espíritu cuestionador.

El sistema educativo tiene que revalorar el proceso cuestionador de la actividad científica para forjar hombres y mujeres que no sólo admiren y consuman las hazañas tecnológicas de la aplicación de la ciencia, sino que sean capaces de despojarse de prejuicios, liberar sus mentes y participar en el ensanchamiento de las explicaciones científicas. Así se estará contribuyendo a consolidar la perspectiva democrática de las sociedades. ♦

BIBLIOGRAFÍA

- Bachelard, G. (1982). *La formación del espíritu científico*. Siglo XXI Editores, S. A., México.
- Bacon, F., et al. (1973). *Utopías del Renacimiento*. Fondo de Cultura Económica, Col. Popular 121. México.
- Blanché, R. (1975). *El método experimental y la filosofía de la física*. Fondo de Cultura Económica, Breviario 223, México.
- Hacking, I. (1985). *Revoluciones científicas*. Fondo de Cultura Económica, Breviario 409, México.
- Holton, G. (1985). *La imaginación científica*. Fondo de Cultura Económica/Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, México.
- Sacristán, M. (1983). *Karl Marx como sociólogo de la ciencia*. Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, UNAM. México.



La Universidad Autónoma del Estado de México
a través de la revista **CIENCIA ergo sum**
se une a la pena que embarga a la comunidad académica
por el sensible fallecimiento de la

Dra. Isabel Bassols Batalla

miembro del comité editorial del área aplicada de las
ciencias naturales

acaecido el 23 de junio del presente año.