



APROXIMACIÓN A LA CIENCIA EXPERIMENTAL DESDE LA EPISTEMOLOGÍA CIENTÍFICA Y LA FILOSOFÍA DE LA CIENCIA

***Approach to experimental science from scientific
epistemology and the philosophy of science***

*Hernando Zuluaga Suárez, Pbro.**

* Licenciado en Educación Religiosa, Universidad Católica de Pereira

SÍNTESIS:

Se ofrece una aproximación conceptual a la ciencia, entendida como objeto de conocimiento, desde la perspectiva de la epistemología de la ciencia experimental y la filosofía de la ciencia. Tal determinación del saber científico se logra a partir del abordaje de distintas reflexiones precedentes, de autores tales como Mario Bunge, Elí Gortari, Marx Wartofsky, H.J. Barraud, John Bernal y L. Geymonat, entre otros. Sus aportes sirven de base teórica a la reflexión personal realizada. Se ha considerado pertinente insistir en que se deben encauzar hacia el desarrollo humano los distintos constructos tecno-científicos alcanzados gracias a la expansión de la racionalidad.

DESCRIPTORES: Epistemología científica. Filosofía de la ciencia. Método experimental. Saber interdisciplinario.

ABSTRACT:

A conceptual approach is offered to science, understood as an object of knowledge, from the point of view of experimental scientific epistemology and the philosophy of science. Such determination of the scientific knowledge is obtained from boarding different preceding reflections from authors such as Mario Bunge, Elí Gortari, Marx Wartofsky, H.J. Barraud, John Bernal and L. Geymonat, among others. Their contributions serve as a theoretical base to the personal reflection realized. Thanks to the expansion of rationality, it has been considered pertinent to insist in which the different tecno-scientists constructors should conduct themselves towards human development.

DESCRIPTORS: Scientific epistemology. Philosophy of science. Experimental method. Interdisciplinary knowledge.

APROXIMACIÓN A LA CIENCIA EXPERIMENTAL DESDE LA EPISTEMOLOGÍA CIENTÍFICA Y LA FILOSOFÍA DE LA CIENCIA

Approach to experimental science from scientific epistemology and the philosophy of science

Para citar este artículo: Zuluaga S., Hernando, Pbro. (2012). "Aproximación a la ciencia experimental desde la epistemología científica y la filosofía de la ciencia". En: Grafías Disciplinarias de la UCP, N°17: 29-36.

En su afán de conocer el mundo que le circunda, el hombre ha ideado formas de acceder a la comprensión científica y experimental de los fenómenos naturales y sociales; estructura progresivamente el caudal de información hallado a lo largo de siglos de investigación.

Ha hecho ciencia en la medida en que ha encontrado un método experimental adecuado para la captación de los objetos espacio-temporales (bien sea a nivel de sus propiedades o interrelaciones).

No obstante, sólo es aproximativo este acercamiento a la realidad debido a las limitaciones de orden epistémico con que se encuentra el investigador. De ahí que el saber científico sea progresivo y sometido a revisión permanente. Una sucesión de etapas en las que se superan errores es la que presenta la historia de la ciencia, entendida como proceso dialéctico. A lo largo de los siglos se ha verificado, por ejemplo, el cambio de paradigmas en cosmología y física, por citar sólo dos casos.

Por otra parte, la ciencia se distingue de la filosofía en que ésta busca las causas últimas de los fenómenos, mientras que aquella se interesa por las relaciones existentes entre los fenómenos naturales y los sociales. Por ello expresa De Alejandro (1998, p. 107):

“Mientras la filosofía busca y explica su objeto por las causas ontológicas, las ciencias de la naturaleza se atienen a la exposición y estudio de las relaciones estables entre los fenómenos de la naturaleza. Es decir, el diverso modo de inteligibilidad de cada ciencia es el que determina el modo científico de cada ciencia”

El conocimiento científico presenta cualidades singulares tales como la coherencia, organización y objetividad de las ideas (juicios) y racionios, los cuales permiten la confrontación con los hechos reales.

Sin embargo, el hecho de contrastar los datos reunidos con la experiencia no basta para garantizar la validez absoluta del conocimiento científico. Éste debe entenderse como una aproximación tentativa a la certeza absoluta puesto que la interpretación de los hechos ofrece resultados cada vez más novedosos.

Continuando con las líneas características de la ciencia, no se puede excluir la agudeza crítica, puesto que el sometimiento a prueba o contrastación de los juicios emitidos es una tarea constante en toda investigación rigurosa, desde la perspectiva experimental. Nunca se puede conceder espacio al subjetivismo y a concepciones ingenuas que corresponden al nivel del saber vulgar. Muy al contrario, se presta importancia tanto al método como al grado de sistematización empleado para acercarse al objeto de estudio.

La variación incesante es perceptible en los contenidos científicos, según sea la etapa histórica en que se produzcan las definiciones. Cada hallazgo, adelanto o experimento, es hijo de su propio tiempo. Sin temor al error podría afirmarse que la verdad científica es gradual y contextual en tanto que se produce, día tras día, el mejoramiento de métodos investigativos con la consecuente obtención de resultados más precisos.

Es justamente el avance continuo en el conocimiento científico un motivo alentador para iniciar nuevas investigaciones. El hombre de ciencia guarda siempre la esperanza del hallazgo; sabe que la verdad aún está por descubrir.

Ahora bien, cabe anotar que el término “ciencia” presenta diversas acepciones, según sea el sentido con que quiera utilizarse. Es decir, el contexto en el que se aplique le conferirá ciertas propiedades singulares. De ahí que para José M. de Alejandro tenga una connotación explicativa el concepto de ciencia, cuando se identifica con el saber por las causas: La ciencia, como explicación de la realidad, no es una

noción unívoca, sino analógica. Ciencia, en efecto, como *cognitio* explicativa, es lo mismo que un conocimiento fundado en las causas. Pero las causas, en unos casos serán ontológicas, en otros serán puramente lógicas, en otros serán abstracciones matemáticas, etc. (De Alejandro, 1998, p. 107).

No obstante, hay unanimidad de criterios a la hora de emitir un juicio definitivo sobre la ciencia contemporánea. Ello es posible atendiendo a la parcialidad con que representa las estructuras del mundo.

En otros términos: si se concibe la ciencia como saber definitivo y agotado sobre un ámbito de la realidad, se habrá errado en la comprensión del sistema de conocimiento científico. Las notas que le son propias reconocen, entre otras, la corrección de sus propias deficiencias. En palabras de Bunge, la ciencia es capaz de descubrir sus propias deficiencias, y es capaz de construir representaciones parciales de las estructuras del mundo que son cada vez más adecuadas (Bunge, 1972, p. 46).

En consonancia con esta posición se hallan otros investigadores contemporáneos que reconocen la superación y renovación permanente experimentada por el corpus de conocimiento de la ciencia; rechazan toda visión estática de los eventos científicos, porque se atendería contra su raíz histórica.

Por otra parte, toda justa valoración científica ha de conceder importancia a la problematización; esto es, a la formulación constante -por parte de la ciencia- de interrogantes que amplían el conocimiento de manera progresiva. Esa es una constante insustituible en la ciencia moderna por cuanto se garantiza la satisfacción de una necesidad humana: la adquisición de conocimiento.

De tal forma que el saber propio de la ciencia es ampliativo y dialéctico. No se estanca en algún estadio o fase, sino que -al contrario- se adiciona con nuevos descubrimientos. Así lo afirma Eli de Gortari (1970, p.141): Por su parte, los hombres de ciencia no se conforman con aprender simplemente lo que ya se conoce, sino que se empeñan en agregar algo nuevo y, entonces, gracias al laborioso esfuerzo cooperativo de los investigadores, la ciencia progresa continuamente.

El trabajo asociativo es vital para el desarrollo científico: Sólo si se establecen grupos

interdisciplinarios de investigación se obtienen los hallazgos esperados.

Es bien sabido, además, que existen otras formas de conocimiento distintas a la ciencia experimental. Se destacan, por ejemplo, los saberes religiosos, estéticos, axiológicos y éticos.

No obstante, la fantasía y la imaginación no son tomadas en cuenta a la hora de ejecutarse una investigación científica experimental. Sólo cuenta la realidad objetiva. Ésta ofrece la ventaja de ser contrastada; sometida a prueba por medio de estrictos procedimientos metodológicos. Con estos procesos se pretende acceder a las evidencias que son garantía de la validez de un postulado conceptual.

Por lo tanto, la ciencia experimental no se ocupa de conceptos que no poseen equivalencia en la realidad. Ese tipo de categorías conceptuales son abordadas por medio del empleo de distintos procedimientos metodológicos no experimentales que favorecen ciertamente su validez y certeza.

Con todo, el conocimiento científico es provisional y progresivo, en vista de que son modificados continuamente los resultados obtenidos en las investigaciones en tanto que se perfeccionan los métodos y la instrumentación. Se genera, entonces, la visión dinámica de la ciencia, pues se halla en continuo crecimiento y desarrollo. Tal proceso dialéctico excluye todo juicio o aseveración superada o que no coincide con la estructura teórica general.

Señala Bunge (1972, p. 46) el carácter falible de la ciencia: Ese creciente cuerpo de ideas llamado "ciencia", puede caracterizarse como conocimiento racional, sistemático, exacto, verificable y por consiguiente, falible. Por medio de la investigación científica, el hombre ha alcanzado una reconstrucción conceptual del mundo que es cada vez más amplia, profunda y exacta.

El hombre es un ser falible; a menudo pueden ser fallidas sus apreciaciones o cálculos. Por eso somete a verificación constante sus hallazgos y no los toma como verdades insustituibles (dentro del campo científico). Es consciente de sus aproximaciones a la verdad y, por tanto, reemplaza modelos teóricos cuando existen evidencias concretas de error en cierta concepción.

El panorama de la ciencia contemporánea es dinámico: por una parte asume todo el bagaje anterior de conocimiento y ejecuta su contrastación con métodos y técnicas actuales; obtiene resultados que obligan al abandono de modelos teóricos inadecuados. Incorpora datos más precisos sobre determinado aspecto de la realidad y alcanza una visión más acorde del cosmos en forma progresiva. Siempre busca el descubrimiento novedoso aunque ello implique el desmonte de estructuras previas. John Bernal (1964, p. 42) corrobora esta posición: La ciencia experimental es el resultado total de los saberes experimentales reunidos hasta determinado instante. Semejante resultado, sin embargo, no es algo estático. La ciencia consiste en algo más que en la reunión completa de todos los hechos conocidos, de todas las leyes, de todas las teorías.

Desde otro punto de vista, cabe destacar el rol social jugado por la ciencia. Genera bienestar al hombre en la medida en que soluciona necesidades básicas y simplifica las tareas cotidianas. Gran cantidad de artículos, producto del ingenio humano, han sido prueba de las aplicaciones tecnológicas de la ciencia.

Es correcto afirmar sobre el mundo actual su alta dependencia de los adelantos técnicos. A propósito, para Mario Bunge (1972, p. 7) la ciencia tiene estrecha relación con la tecnología: Ella misma, como investigación, pertenece a la vida social; en cuanto se aplica al mejoramiento de nuestro medio natural y artificial, a la invención y manufactura de bienes materiales y culturales, la ciencia se convierte en tecnología.

La epistemología científica.

La ciencia se ha hecho más estricta en cuanto al método empleado. Ha recurrido exclusivamente a la objetividad como fuente de conocimiento válido. Aquello comprobable de manera fáctica es tenido en cuenta como información verídica. Los fenómenos medibles, captables sensorialmente o a través de instrumentos especializados, son el material con el que trabaja el científico.

Es lógico, entonces, que se supriman elementos de juicio subjetivos, producto simplemente de la especulación arbitraria. Con todo, el saber propio de la ciencia apenas es aproximativo pues cada día se revela con mayor profundidad la verdad, en la medida en que se perfeccionan los métodos.

Es por ello, entonces, que se debe recurrir frecuentemente a la revisión de las interpretaciones de los acontecimientos científicos. A menudo se generan verdaderas “revoluciones” o cambios dramáticos en lo relativo a la concepción de la realidad. Variedad de teorías son revaluadas y sometidas a nuevas verificaciones en tanto que se perfeccionan los métodos e instrumentos de investigación. Así pues; la ciencia se halla en evolución permanente.

Ante tal problemática se requiere de la colaboración de disciplinas emparentadas con la filosofía que puedan aportar criterios suficientes a la hora de determinar la validez de los conceptos y métodos usados en la ciencia. En este sentido, cobra especial importancia el estudio epistemológico pues aclara en gran medida los tipos de objeto propios del quehacer científico, así como también las condiciones propias del sujeto que desarrolla la investigación.

Marx Wartofsky indica el papel de la epistemología científica (1973, p. 27): La búsqueda de la verdad entraña también la eliminación de la falsedad. En este sentido, la ciencia es un quehacer crítico no dogmático, que somete todos sus supuestos a ensayo y crítica. Concebidas de modo amplio, las condiciones para originar y poner a prueba los presuntos conocimientos de la ciencia caen dentro del ámbito de la Epistemología de la ciencia.

Con todo, la epistemología científica es un saber que no busca extender a la generalidad de la ciencia sus conclusiones. Sólo busca analizar la estructura interna de las distintas especificidades científicas, identificando las cualidades singulares que diferencian a unas de otras. Es decir, gracias al estudio crítico epistemológico se logran determinar los aspectos que caracterizan a cada ciencia en particular, centrándose el examen en el contenido metodológico y conceptual. Por tanto, se le puede concebir como disciplina que juzga con rigor la información científica.

En términos de Barraud (1971, p. 40): la Epistemología no se confunde con la filosofía de la ciencia. La Epistemología corresponde a una crítica objetiva de la información. Desde el momento en que el pensamiento trata de elaborar una teoría general, sobrepasa el campo de la Epistemología y aborda el de la Filosofía de la ciencia.

Pero no solamente las ciencias de la naturaleza ofrecen la posibilidad de estudios epistemológicos; los hechos sociales también son aprovechados como fuente de análisis al momento de hallarse –por ejemplo- las leyes o principios que los rigen.

Las líneas teóricas de las ciencias humanas revisten gran importancia para el epistemólogo porque le posibilitan la confrontación con los hechos singulares a fin de determinar su grado de validez y logicidad. Así las cosas, ningún ámbito de la realidad escapa al interés epistemológico.

La filosofía de la ciencia.

Tanto el saber filosófico como el científico miran hacia el porvenir puesto que se dedican a la solución de los problemas que ofrece la realidad. Estos crecen de manera compleja al verificarse la profundización del hombre en el corpus de conocimiento existente. De ahí que la capacidad investigativa y el talento creativo se desplieguen cada vez a mayor escala. Todas las labores cognitivas giran en torno a la búsqueda de la verdad, pero esta sólo es conquistada de manera gradual y aproximativa, en el ejercicio científico-filosófico.

Justamente, existe unanimidad de criterios entre pensadores y hombres de ciencia a la hora de concebir sus ejercicios laborales con sentido del deber y como compromiso con la humanidad. De la misma forma coinciden en afirmar –muchos de ellos- que sus obtenciones no constituyen la última y definitiva palabra en materia de conocimiento; con humildad y modestia muchos aceptan su falibilidad.

Así mismo, es creciente el número de especialistas que sugieren la interconexión de saberes en el marco de la globalización contemporánea. Las fronteras “inexpugnables” de las disciplinas científicas y filosóficas hoy día no existen.

Al contrario: Cada día es más notoria la necesidad de conocimientos complementarios; de tal forma que en la actualidad es posible destacar la filosofía de la ciencia como una especialidad que engloba cuestiones que atañen tanto al investigador científico como al filósofo. La cosmovisión del siglo XXI es intrincada y ofrece serios interrogantes teórico-prácticos que aún están en discusión. Por tanto, la filosofía no debe desconocer el avance vertiginoso de

la ciencia y ésta no puede pretender ser la única poseedora de la certeza:

“La misión de la filosofía de elaborar una doctrina acerca del mundo y del hombre independientemente de los aportes de las ciencias es totalmente imposible. Es imposible también que el solo desarrollo de las ciencias baste para una adecuada concepción del mundo” (Geymonat, 1967, p. 125).

Además, a fin de interpretar el material suministrado por la ciencia se desarrolla la reflexión en un gran apartado de la filosofía. Se analizan los hechos, hallazgos y definiciones que paulatinamente surgen en el proceso investigativo humano. Se trata de ofrecer ayudas en lo concerniente a los aspectos conceptuales de las teorías científicas. Por lo tanto, el quehacer filosófico logra posibilitar las condiciones estructurales de la ciencia como disciplina, lográndose determinar con claridad los elementos que la constituyen.

En otras palabras, la filosofía le presenta a la ciencia las orientaciones eficaces y precisas, suficientes para el desarrollo armónico de la actividad. Con lo cual se delimitan campos de acción definidos para quienes se dediquen a la investigación científica. En este sentido debe abordar el análisis detallado de las concepciones básicas de la ciencia a fin de garantizar o reevaluar su pertinencia. Es, por cierto, la revisión exhaustiva de los componentes mínimos científicos lo que confiere importancia al trabajo filosófico.

A la filosofía de la ciencia no le incumbe tanto la descripción de fenómenos naturales o sociales ni tampoco la prescripción de leyes que regulen el actuar científico. Le interesa en gran medida la interpretación de las teorías desarrolladas por la ciencia. Procede a la revisión y decodificación de éstos conglomerados conceptuales con el propósito de detectar incongruencias o de constatar la vigencia o validez de sus proposiciones.

Para Moulines (2000, p. 23) la función de la filosofía de la ciencia es interpretativa: “Una de las tareas de la filosofía de la ciencia es el análisis y reconstrucción de las teorías científicas y, ese análisis no es una tarea descriptivo-normativa sino interpretativa”.

El filósofo capta no sólo la expresión lingüística convencional, sino que además ahonda en las raíces

semánticas, a fin de detectar posibles incoherencias. Así las cosas, una tarea apremiante consiste en la comprensión de la esencia hallada en las áreas conceptuales. Bien lo afirma uno de los filósofos de la ciencia actual:

“De lo que se trata es de modelar, de reconstruir bajo cierta óptica determinados aspectos de los constructos científicos que nos parecen especialmente reveladores para entender lo que es esencial de ellos” (Moulines, 2000, p. 29).

Existen disciplinas que complementan el ejercicio desarrollado por la filosofía de la ciencia. También ejecutan análisis de los componentes necesarios del conocimiento científico. Se concentran en aspectos no propiamente filosóficos o conceptuales; hacen referencia -por ejemplo, en el caso de la historiografía de la ciencia- a la evolución vivida por una teoría científica a través del tiempo; se refieren -desde la perspectiva sociológica- a los contextos sociales en que se producen los hallazgos.

Ciencia y antropología

Es oportuno afirmar que fuera de las consideraciones estructurales y metodológicas, expuestas en las líneas precedentes, también se encuentra en el marco de la filosofía científica un espacio adecuado para la reflexión centrada en los valores. Con facilidad se comprende la justificación de esta temática: El hombre como ser personal es el sujeto de la ciencia y

es -a la vez- quien recibe la acción de todo su montaje operativo. Indudablemente, existe una serie de interacciones entre la esfera axiológica y la científica.

Cuando no tiene al hombre como destinatario final de todas sus experiencias y hallazgos, la ciencia se convierte en un instrumento capaz de generar más daño que beneficio. Por tanto, es vital la puesta en marcha de procesos discursivos que vinculen la realidad antropológica al quehacer científico. En este sentido el filósofo tiene el inconfundible papel de establecer el puente conectivo entre dos órdenes complementarios: El social y el propio de la ciencia.

Así las cosas, urge un tipo de saber interdisciplinario que vincule las variadas facetas del actuar humano, con el fin de que sea exaltada la dignidad personal, la valía del ser humano como generador de conocimiento, como administrador y usuario del mismo. En otros términos: Se hace necesaria la conciencia unánime del servicio que deben ofrecer al hombre todas las elaboraciones teóricas o prácticas, debidas al progreso tecno-científico.

De esta manera se alcanza una mayor cualificación de la existencia personal y se clarifican mejor los ideales que han de perseguir los hombres de ciencia como constructores de civilización. Por eso es necesario comprender no sólo la ciencia misma, sino también el lugar que ocupa en nuestra civilización y sus relaciones con la ética, la política y la religión, en un sistema coherente de conceptos y leyes en el que las Humanidades tienen su lugar.

Bibliografía

BARRAUD, H.J. (1971). *Ciencia y filosofía*. Madrid: Gredos.

BERNAL, John. (1964). *Historia social de la ciencia*. Barcelona: Península.

BUNGE, Mario. (1972). *La investigación científica*. Barcelona: Ariel.

DE ALEJANDRO, José M. (1998). *Gnoseología de la certeza*. Madrid: Gredos.

GEYMONAT, L. (1967). *Filosofía y filosofía de la ciencia*. Barcelona: Labor.

GORTARI, Eli. (1970). *El método dialéctico*. México: Grijalbo.

MOULINES. (2000). *Filosofía de la ciencia*. Barcelona: Ariel.

WARTOFSKY, Marx. (1973). *Introducción a la filosofía de la Ciencia*. Madrid: Alianza.