

Área Interdisciplinaria

La Epistemología: estudio y validación del conocimiento científico. Aclaraciones y reflexiones en el ámbito de la Facultad de Odontología

AUTORES:

LICENCIADO MARIO O. GARCÍA CARDONI

Prof. titular: Epistemología y Metodología de la Investigación

Científica y Sociología de la Salud. Facultad de Odontología UNCuyo.

Email: mariooscargarcia@speedy.com.ar

RESUMEN

Hablar de Epistemología en el ámbito de nuestra Facultad nos traslada a la discusión de algo que, en general, y a simple vista, aparece como alejado de la cotidiana actividad en nuestro espacio de trabajo. Desde la cátedra de "Epistemología y Metodología de la Investigación Científica" queremos efectuar algunas aclaraciones. Nuestro propósito es llevar algo de luz sobre esta disciplina, en especial para contribuir a esclarecer conceptos que se utilizan desde la filosofía y las ciencias sociales en general, y que recuperados por científicos ligados a las ciencias naturales posteriormente en su etapa fragmentada, tornaron su significación a posiciones inamovibles donde se pretendió establecer una misma mirada para todo el quehacer científico, hecho equivocado que, como veremos, la ciencia actual ya no discute. Debido a lo extenso del tema, hemos preferido realizar una primera parte en esta oportunidad a modo de introducción, y así irnos introduciendo en el apasionante mundo de la ciencia.

Palabras clave: Epistemología - validación del conocimiento científico - reflexiones.

ABSTRACT

To speak of Epistemology in the environment of our University transfers us to the discussion of something that, at first sight, it appears far from the daily activity of our working space. From the "Epistemology and Methodology of the Scientific Investigation" subject, we would like to draw up some specifications. Our purpose is to clarify this discipline, especially those concepts that are used from the philosophical and social sciences in general, and that were recovered later on by scientists related to the natural sciences in its fragmented stage. These scientists transformed its significance into consistent positions where they sought to establish only one approach for the whole scientific task –a misleading fact that current sciences no longer discuss. Due to the extensiveness of the topic, in this opportunity we prefer to carry out only the first part as an introduction, so we can commit ourselves to the exciting world of the science.

Key words: Epistemology - validation of the scientific knowledge - reflections.

INTRODUCCIÓN

Hablar de Epistemología en ámbito de nuestra Facultad nos traslada a la discusión de algo, que en general, y a simple vista aparece como alejado, de la cotidiana

actividad que se lleva adelante en nuestro espacio de trabajo. Es así que consideramos desde las cátedras de "Epistemología y Metodología de la Investigación Científica" y "Sociología de

la Salud" de nuestra carrera de Odontología, efectuar algunas aclaraciones respecto a esta disciplina, en especial debido a las equivocaciones que surgen cuando se menciona esta palabra, su

La Epistemología: estudio y validación del conocimiento científico. Aclaraciones y reflexiones en el ámbito de la Facultad de Odontología

Licenciado Mario O. García Cardoni

interpretación suele confundirse debido a la fragmentación del conocimiento en general y en particular del conocimiento científico. Nuestro propósito es llevar algo de luz sobre este tema, en especial para contribuir a esclarecer conceptos que se utilizan desde la filosofía, que supo incluir todo el saber científico desde la antigüedad y que posteriormente las ciencias sociales también lo hicieron, pero en general se producirá desde la preeminencia de las ciencias naturales en la Modernidad, desde Francis Bacon ⁽¹⁾ en adelante, una pronunciada fragmentación de la ciencia y esto tornó su significación a posiciones inamovibles donde se pretendió establecer una misma mirada para todo el quehacer científico, hecho equívoco que, como veremos, la ciencia actual ya no discute. Debido a lo extenso del tema, hemos preferido realizar una mirada general a la diversidad de autores, escuelas y teorías que encierran el apasionante mundo de la ciencia. De esta manera podremos realizar otro aporte en otra ocasión para seguir desarrollando el estudio de la epistemología.

1.1. Conceptos básicos

La gnoseología o epistemología ⁽²⁾ del griego episteme (conocimiento) y logos, (teoría) es el estudio de la producción y validación del conocimiento científico. Se ocupa de problemas tales como las circunstancias históricas, psicológicas y sociológicas que llevan a su obtención, y los criterios por los cuales se lo justifica o invalida. Es conocida como "La madre de las Ciencias". Muchos autores franceses e ingleses identifican el término "epistemología" con lo que en español se denomina gnoseología o "teoría del conocimiento", rama de la filosofía que se ocupa del conocimiento en general: el ordinario, el filosófico, el científico, etc. De hecho, la palabra inglesa "epistemology" se traduce al español como gnoseología. Pero aquí consideraremos que la epistemología se restringe al conocien-

to científico. Por otra parte, se suele identificar la epistemología con la filosofía de la ciencia, pero se puede considerar a ésta como más amplia que la epistemología.

Algunas suposiciones que son discutidas en el marco de la filosofía de la ciencia no son cuestionadas por la epistemología, o bien se considera que no influyen en su objeto de estudio. Por ejemplo, la pregunta metafísica de si existe una realidad objetiva que pueda ser estudiada por la ciencia o si se trata de una ilusión de los sentidos, es de interés en la filosofía de la ciencia, pero muchos epistemólogos asumen que sí existe, o bien consideran que su respuesta afirmativa o negativa es indiferente para la existencia de métodos de obtención de conocimiento o de criterios de validación de los mismos.

También se puede diferenciar la epistemología de una tercera disciplina, más restringida que ella: la metodología. El metodólogo no pone en tela de juicio el conocimiento ya aceptado como válido por la comunidad científica, y se concentra en la búsqueda de estrategias para ampliar el conocimiento. Por ejemplo, la importancia de la estadística está fuera de discusión para el metodólogo, pues constituye un camino para construir nuevas hipótesis a partir de datos y muestras. En cambio, el epistemólogo a la vez podría cuestionar el valor de esos datos y muestras, y de la misma estadística.

1.2. La teoría del conocimiento gnoseológico.

Siguiendo a Klimovsky, decimos que es un sector de la filosofía que examina el problema del conocimiento en general. En este caso se usa aplicado exclusivamente a los problemas de conocimiento científico.

Entre las distinciones que podemos encontrar para ilustrar las diferencias existentes entre la epistemología y la metodología científica podemos mencionar que para el metodólogo la estadística como estrategia de comprobación cientí-

fica está fuera de discusión, mientras que para el epistemólogo podría formularse a modo de problema la pregunta por el pretendido valor atribuido a los datos o muestras.

El metodólogo debe utilizar recursos epistemológicos si su interés radica en la obtención de nuevos conocimientos. Debe poseer criterios para evaluar si lo obtenido es genuino o no, si bien parece posterior a la epistemología, puesto así, ocurre con la metodología, como pasa entre la relación existente entre la ciencia y la tecnología.

A veces un procedimiento metodológico se descubre casualmente y se emplea por razones heurísticas, entonces el epistemólogo tendrá que justificarlo en su campo de estudio.

Ahora bien, en este debate existen aspectos importantes a tener en cuenta, como son lo que denominamos base empírica y zona teórica, allí encontramos objetos directos y objetos indirectos los que a su vez implican consecuencias epistemológicas y metodológicas. Las diversas circunstancias muestran la realidad de diferentes maneras aunque sea del mismo objeto observado. Los objetos directos constituyen la base empírica, es decir el dato. Los objetos indirectos necesitan estrategias para conocerlos, hay que mediar, y constituyen la zona teórica.

DESARROLLO

2.1. Enfoques epistemológicos

Se reconocen tres grandes campos de conocimiento. Por un lado el Positivismo, que se fundamenta en no admitir como válidos científicamente los conocimientos que no proceden de la experiencia; se rechaza, por tanto, toda noción a priori, todo concepto universal y absoluto. Para este enfoque, el hecho es la única realidad científica, y la experiencia y la inducción se erigen como los métodos exclusivos de la ciencia.

La Hermenéutica se diferencia del

La Epistemología: estudio y validación del conocimiento científico. Aclaraciones y reflexiones en el ámbito de la Facultad de Odontología

Licenciado Mario O. García Cardoni

Positivismo sobre todo por los diferentes objetivos de conocimiento que se plantea. La Hermenéutica plantea que la comprensión es el modo de ser del hombre en la historia, y dado que la historia nos precede, es inevitable escapar a nuestras cosmovisiones de la realidad, las cuales están condicionadas y no pueden ser sujetas sólo a la experiencia mediata y directa de la realidad. Este enfoque epistemológico se fundamenta en la reflexión y la comprensión, es decir, es la actividad interpretativa del sujeto de conocimiento lo que posibilita la captación y conocimiento de los fenómenos a conocer. También está relacionada con la fenomenología, cuyas estrategias de conocer el objeto están basadas en estrategias cualitativas.

La corriente crítica cultural, que deviene del Marxismo Hegeliano se ubica entre las escuelas alemanas, denominadas así por el filósofo Hegel (3), quien sentó las bases del método basado en una cosmovisión idealista. La razón impone la realidad, siguiendo así la tradición Kantiana. Marx (4) tomará el método y lo reformulará aportando una visión materialista, esto es, basada en la realidad y no tanto en la imagen que del mundo construye la razón. La fenomenología fue el centro de atracción de las ciencias sociales en la Alemania de fines del siglo XIX y con Max Weber (5) se destaca el fenómeno de la acción basada en valores atribuidos por los individuos a las cosas, también denominadas ciencias históricas. Con Windelband (6), en "Historia y ciencia natural" (1894), se diferencia entre las "ciencias orientadas hacia la construcción de un sistema de leyes generales denominadas ciencias nomotéticas y ciencias orientadas hacia la determinación de la individualidad de determinado fenómeno llamadas ciencias ideográficas".

Por último, la teoría Sistémica ya en el siglo XX parte de los conceptos básicos de la teoría general de sistemas (Bertalanfy, 1968) (7). El paradigma o enfoque sistémico ofrece una nueva cosmovisión o forma de construir el conocimiento. Es la base del

conocimiento de la informática y la ciencia de la computación. Aunque su aporte conductual es bastante limitado en algunas áreas como las de la cultura. Supone una sociedad demasiado armada y estructurada.

Ahora bien, entre estas tres grandes corrientes epistemológicas encontramos una de fuerte impacto en las ciencias de la salud en particular, con una impronta característica de la vigencia de esta escuela en los centros de investigación, cuya influencia en la Argentina fue muy fuerte y lo sigue siendo en muchos casos. Hablamos del "positivismo lógico".

Existen tres versiones del mismo, a saber: El protopositivismo, que se remonta a la época napoleónica, en el siglo XVIII. Aquí se rechaza cualquier pregunta por la esencia de las causas físicas. No existe limitación para la tarea de la ciencia de establecer relaciones lógico-matemáticas entre fenómenos. Se rechaza toda explicación teológica, metafísica o teleológica. Hay una fe total en el progreso continuado de la comprensión científica del mundo, única forma válida de conocimiento. Se sitúa en Galileo "la naturaleza habla lenguaje matemático" (8).

Por otro lado la corriente denominada Positivismo puro relacionada con Augusto Comte (9) del siglo XVIII quien llevó las leyes de la física a las ciencias sociales y es el representante de la ley de los tres estadios. Sus premisas fundamentales son: la teoría sociológica forma un sistema, en el centro del cual se encuentran dos proposiciones relacionadas, la ley de los tres estadios y el teorema de que las ciencias teóricas forman una jerarquía en la cual la sociología ocupa la cima. En la segunda proposición se dice que son teóricas o prácticas, es decir aplicadas. Las teóricas pueden dividirse en descriptivas o concretas y abstractas. Las primeras tratan de los fenómenos concretos y las segundas se esfuerzan en descubrir las leyes de la naturaleza que gobiernan esos fenómenos, determinando su coexistencia y sucesión. Las ciencias teóricas abstractas

forman una serie o jerarquía en la que cada eslabón superior depende del anterior, porque trata de fenómenos más concretos y complejos. La base de la jerarquía la ocupan las Matemáticas que tratan de aspectos abstractos de todos los fenómenos. Sigue después la Mecánica, que Comte casi identifica con la Astronomía, ciencia que en su tiempo hacía progresos sorprendentes. A la mecánica sigue la Física, la Química y la Biología. Y encima de todas se erigiría la nueva ciencia de la física social o Sociología. La ley de los tres estadios significa, ante todo, que cada campo de conocimiento pasa por tres períodos de desarrollo: teológico, metafísico y positivo. Comte creía que todos los campos del conocimiento, salvo uno, habían llegado a la etapa positiva. Con la aparición de la Sociología la serie quedaría completa.

La ley de los tres estadios para Comte, es mucho más que un principio que rige el progreso del conocimiento. El desarrollo de la educación del individuo debe pasar también por las tres etapas, lo mismo que el desarrollo de la sociedad humana. El desarrollo y la organización social positivos dependen del conocimiento científico, es decir, sociológico, de los fenómenos sociales.

La Sociología es la ciencia teórica abstracta de los fenómenos sociales. Saint-Simon (10) trabajó con Comte, ya que éste era su secretario. Las ideas de Saint-Simon eran:

-La moral y la política se convertirán en ciencias positivas.

-Se consumirá la tendencia de muchas leyes particulares o ciencias individuales hacia una sola ley que lo abarcará todo.

-La ciencia será el nuevo poder espiritual.

-Por lo tanto, la ciencia debe ser organizada y de esa forma la humanidad entrará en el tercer período de la historia, habiendo terminado el primero con Sócrates y llegando al segundo hasta el tiempo en que Saint-Simon escribió esto.

Comte entendía por Física Social la ciencia que estudia o tiene por objeto el estudio de los fenómenos sociales considerados con el

La Epistemología: estudio y validación del conocimiento científico. Aclaraciones y reflexiones en el ámbito de la Facultad de Odontología

Licenciado Mario O. García Cardoni

mismo espíritu que los astronómicos, los físicos, los químicos o los fisiológicos, es decir, sujetos a leyes naturales invariables. ¿Qué es el método positivo? En respuesta, Comte dijo que dicho método exigía la subordinación de los conceptos a los hechos y admitir la idea de que los fenómenos sociales están sujetos a leyes generales. De otro modo, no podría construirse ninguna ciencia teórica abstracta concerniente a esos fenómenos.

Negaba que el método positivo se identificara con el empleo de las matemáticas y de la estadística. La idea de tratar a la ciencia social como una aplicación matemática viene del prejuicio de los físicos según los cuales no hay certeza fuera de las matemáticas y que sin ella no podría ser positiva.

¿Cómo, pues, puede conquistarse el conocimiento positivo, según Comte? Menciona cuatro procedimientos: observación, experimentación, comparación y método histórico.

La observación, o sea el empleo de los sentidos físicos, sólo puede realizarse fructíferamente, como acertadamente señalaba Comte, cuando la orienta la teoría.

La experimentación es prácticamente imposible en el estudio de la sociedad, pero en el lenguaje francés experimentación significa muchas veces observación dirigida. Sostenía que podían hacerse comparaciones fructíferas entre las sociedades humanas y las animales, entre sociedades coexistentes y entre las clases sociales de una misma sociedad.

Por método histórico entendía Comte la búsqueda de leyes generales de la constante variación de las opiniones humanas, punto de vista que refleja el predominante papel de las ideas manifiestas en la Ley de los tres estadios. Pero Comte sólo decía lo que debe hacerse y no cómo debía hacerse. No debe entenderse el uso de lo histórico en el positivismo como el factor relevante para encontrar la explicación de los fenómenos, eso le cabrá a la escuela historicista alemana.

Por último encontramos el Positivismo críti-

co alemán del último tercio del siglo XIX, predecesor del círculo de Viena de 1950 (11). El denominador común de todas las corrientes es el enérgico accionar antimetafísico y un interés por la metodología científica, que en su tercera fase se suma el interés por la lógica simbólica.

Bajo muy diversas formas el hombre ha producido y produce conocimientos a la vez que se interroga sobre su validez. En cierto momento de su historia, Occidente resumió en el "Método científico" la fuente de legitimidad del conocimiento.

2.2. Algunos interrogantes versus algunas respuestas

Desde la perspectiva epistemológica la pregunta es: ¿qué características debe reunir un conocimiento para que sea considerado científico? De acuerdo a la consigna trataremos de realizar una síntesis respecto a los diferentes momentos históricos que legitiman los conocimientos científicos.

Para comenzar tomaremos una frase que titula el libro de Chalmers "¿Qué es esa cosa llamada ciencia?" (12), a la que añadiremos algunas otras que nos ayudarán a esclarecer el significado y la legitimación de los conocimientos científicos, como ¿qué quiere decir pensar científicamente? ¿Hay diferencia entre conocimiento científico y conocimiento ordinario o sentido común? ¿Hay diferencia entre ese tipo de conocimiento al que llamamos científico y otros tipos de saber? ¿Existe diferenciación entre conocimiento ordinario y conocimiento científico y entre ciencia y estas otras formas de conocimiento? Y si existen, ¿cuáles son esos criterios?

Hay un modo de establecer, una forma de contestar a la pregunta sobre qué es esa cosa llamada ciencia: podemos decir que la ciencia es lo que hacen los científicos, lo que realiza la comunidad científica o lo que dicen que hacen los científicos. Esto se podía identificar con un método y un tipo de trabajo específico ¿Cuál es ese método? Para empezar a esclarecer este tema retomamos a Francis Bacon (13) (1561-1626),

uno de los fundadores del moderno método científico. Bacon explicaba así la actividad de estos hombres que pretendían dedicarse a esta actividad: "Deduzco por propia experiencia que para nada estaba tan preparado como para el estudio de la verdad, ya que tenía un espíritu sutil y lo bastante ágil para ver las semejanzas de las cosas (requisito esencial) y, al mismo tiempo, suficientemente firme para establecer y distinguir los matices que las diferencian; también había sido dotado por la Naturaleza del deseo de investigar, paciencia para dudar, solidez en la meditación, lentitud para afirmar, prontitud en la consideración de lo nuevo, esmero en la disposición y ordenamiento de las cosas; soy, además, hombre que nunca me inclino hacia lo nuevo ni admiro lo antiguo, y que odio toda suerte de impostura. Por esto pensé que mi naturaleza poseía una cierta familiaridad y relación con la verdad".

Como veremos, se pueden destacar varios rasgos a partir de esta frase. Podríamos decir que:

- a) Hay una crítica de la impostura, voluntad inquisitiva y acercamiento desinteresado a la verdad.
- b) Vemos también capacidad para las analogías y para ver las semejanzas entre las cosas.
- c) Disposición para el matiz y la distinción.
- d) Escepticismo metodológico y cautela frente a las generalizaciones del lenguaje ordinario.
- e) Audacia en la captación de las cosas nuevas.
- f) Orden intelectual para la disposición de los temas de estudio.

Por otro lado, cabe destacar otra forma de observación de la ciencia que se remonta a los griegos y en particular a Aristóteles (s. IV a.c.) cuya visión del conocimiento científico, el conocimiento de las verdades necesarias y universales, no incluye las verdades morales y políticas; es decir, estas últimas no son aprehendidas por una facultad intelectual llamada razón, sino por un juicio práctico refinado a través de la experiencia cotidiana.

La Epistemología: estudio y validación del conocimiento científico. Aclaraciones y reflexiones en el ámbito de la Facultad de Odontología

Licenciado Mario O. García Cardoni

na. Lo posible no es un modelo abstracto de vida al cual deban conformarse las condiciones reales, sino que ese modelo debe descubrirse progresivamente en la experiencia. La vida práctica debe considerarse separada de la vida teórica y las verdades de la primera se aprenden, no por contemplación de las verdades eternas, sino por la atención cuidadosa de los acontecimientos experimentados y por el análisis de cada situación en particular, guiado y apoyado por una disciplinada disposición moral. El hombre sólo podía hallar su verdadero Yo en la comunidad, sólo podía encontrar su más alto desarrollo en la polis y por tanto podía definirse como un animal político. La polis es la condición previa que todos los miembros de la comunidad deben aceptar, ya que allí es posible la plenitud moral de sus vidas. La plenitud es la felicidad. La concepción, por lo tanto, de Aristóteles es metafísica y finalista; la polis es el centro, es el mundo y busca comprender los fenómenos y explicarlos en términos teóricos.

Por otro lado, la concepción de Galileo Galilei va a centrar su preocupación en encontrar las leyes del funcionamiento de los fenómenos observados. Es por tanto, funcional y mecanicista, todo se define por aparatos, que se asocia a un principio mecánico, que por la época comienza a surgir; en la salud se definen el aparato respiratorio, el aparato circulatorio, etc., y es el hombre el centro y trata de explicar y predecir fenómenos a través del lenguaje matemático, y fundamentalmente por el uso de la razón. Es así que ambas posiciones epistemológicas confrontarán a lo largo del tiempo como veremos a continuación. Retomando a Francis Bacon, quien tuvo en la ciencias de la salud un protagonismo fundamental, como el de haber definido muchas partes del cuerpo humano citadas anteriormente, se dedicó también a la filosofía, a la teología, a la filología, a los saberes jurídicos. Fue más afortunado que Servet, quien estaba a punto de definir el sistema circulatorio, cuando fue quemado en la hoguera por Calvino, ya que también

existió una inquisición protestante, al mismo tiempo que la inquisición católica hacía lo mismo con Giordano Bruno, otro naturalista contemporáneo de Copérnico. Se los recuerda como los mártires de las ciencias naturales a la investigación científica. Siguiendo con Bacon, quien escribía la cita mencionada más arriba, el límite entre ciencia y filosofía, entre ciencia y teología, entre ciencia e historia y entre ciencia y literatura no estaba aún bien establecido. Aún persistía la cosmovisión antigua donde el conocimiento era universal.

Es interesante tener en cuenta que este tipo de consideraciones que complican la respuesta baconiana aparecieron ya en la primera controversia histórica sobre "las dos culturas", sobre el asunto de la relación entre ciencias y humanidades, en el último tercio del siglo XIX en Inglaterra.

En efecto, en su réplica de 1880, por lo demás conciliadora, a Thomas Henry Huxley (14), Matthew Arnold (15) mantenía que no había que confundir "literatura" con "belles lettres" y que literatura eran también los Elementos de Euclides (16), los principios de Newton (17), los escritos de Copérnico (18), de Galileo y de Charles Darwin (19). Tampoco se debía permitir, en opinión de Arnold, que los científicos se reservaran el concepto de ciencia, pues también la crítica literaria y el estudio de las lenguas antiguas eran, según Arnold, ciencias. El literato Arnold recriminaba al científico Huxley por hablar siempre de ciencias según el corriente significado inglés (science), referido a las ciencias naturales. La discusión central, por tanto, no se produjo en esto, sino acerca del peligro del predominio que Huxley quería dar a las ciencias en la instrucción.

Para Arnold era importante comprender los resultados de las ciencias naturales modernas porque sin ello no se podía llegar a una justa comprensión del hombre y del mundo. Pero estas disciplinas sólo proporcionaban un saber instrumental. Arnold rechazaba la asimilación del científico al experto o especialista y, sobre todo, la

generalización de esta asimilación a través de la enseñanza y propugnaba un concepto de ciencia más próximo a la *wissenschaft* alemana que al anglo francés *science*. Era necesaria una "doctrina de la vida", un "criticism of life", proporcionados por la poesía y la elocuencia para que el hombre se comprenda a sí mismo y aprenda a orientarse en el mundo.

Esto quiere decir que ya desde la primera controversia sería acerca de la cultura científica y su relación con la cultura humanística existió la conciencia de que convenía precisar el uso de las palabras "ciencia" y "literatura". No sólo eso: se produjo ya entonces la protesta (razonable y razonada, por lo demás) frente a la consideración reductiva del espíritu científico a las ciencias naturales.

La pregunta de Matthew Arnold tenía sentido entonces y sigue teniéndolo hoy en día: ¿Por qué de hecho se llama ciencia sólo a la investigación de la Naturaleza (a la física, a la mecánica, a la biología, a la teoría de la evolución de las especies) y no también a la filología o al estudio de las lenguas y de las culturas (antiguas y modernas), o a los estudios jurídicos, por ejemplo, cuyos procedimientos tampoco difieren tanto de los que siguen los científicos de la naturaleza?

Lo primero que conviene tener en cuenta es que la palabra ciencia (en griego *episteme*, en latín *scientia*, en anglo francés *science*, en italiano *scienza*, en alemán *wissenschaft*) no ha tenido siempre, a lo largo de la historia, la misma significación.

En Platón (20) (Teetetos, principalmente) la "episteme" no es (o no es sólo) arte/técnica (techne) habilidad; tampoco es mera opinión (doxa) basada en las sensaciones o impresiones individuales, sino que el paso del mundo de la opinión al mundo de la ciencia es algo así como una huida, una ascensión, desde el mundo de lo relativo al mundo de lo absoluto, de la trascendencia, de la verdad, de las esencias, del ser, o sea, opinión verdadera (fundada) acompañada de razón; lo que quiere decir: acompañada

La Epistemología: estudio y validación del conocimiento científico. Aclaraciones y reflexiones en el ámbito de la Facultad de Odontología

Licenciado Mario O. García Cardoni

del conocimiento de la diferencia (que es la razón) -experiencia razonada- opinión probada que se ha formado a partir de las sensaciones, pero de la cual, además, sabemos dar cuenta. En Aristóteles⁽²¹⁾ hay dos rasgos a tener en cuenta: 1) que no hay ciencia de lo particular, sino sólo de lo universal (hay una ciencia del ser humano, no una ciencia del hombre llamado Callias), 2) toda ciencia se basa en la definición y en la demostración.

De ahí que los historiadores de la ciencia y de la filosofía del período griego clásico (al referirse sobre todo a los dos grandes corpus que han llegado hasta nosotros, el corpus aristotélico y el corpus hipocrático) coincidan en que la ciencia/filosofía se constituyen como disciplina autónoma al liberarse, por una parte, de la religión, del mito y de la magia, y, elevarse, por otra parte, por encima de las técnicas. La episteme griega (medicina, historia natural y matemáticas) pretende dar razón de las apariencias; es en suma: búsqueda (zetein) de causas; reducción de los hechos a un pequeño número de principios; paso del mito al conocimiento positivo; paso de la técnica (habilidad práctica) a la contemplación desinteresada.

De la episteme a la *wissenschaft* y a la *science*: El sentido de la *science* desde la época de Francis Bacon (y sobre todo desde la época de Newton) y de la *wissenschaft* (de la filosofía/ciencia alemana de la naturaleza) difieren del sentido griego de la episteme y difieren también entre sí. El término "ciencia" tiene una historia, una ya larga historia. Para dilucidar la especificidad de la ciencia moderna y contemporánea (y contestar así con propiedad a nuestra pregunta inicial) conviene atender a esta historia y a las diferentes acepciones que en ella ha ido cobrando la palabra "ciencia".

Que son básicamente: ciencia (episteme) como indagación teórica, desinteresada, de las causas de los fenómenos con una pretensión contemplativa y holística; ciencia *wissenschaft* como "comprensión" general de las interrelaciones entre los

fenómenos y "comprensión" de los procesos intencionales específicamente humanos; ciencia (*science*) como explicación causal de fenómenos y acontecimientos por el procedimiento de la abstracción y del análisis reductivo de los objetos.

De aquí surgen tres posiciones epistemológicas diferentes, producto de tradiciones culturales distintas, que corresponden a las posiciones mencionadas más arriba.

Al estudiar la evolución histórica del concepto de ciencia, vemos que hay algunas variaciones entre el concepto de ciencia como episteme, el concepto de ciencia como *wissenschaft* y el concepto de ciencia como *science*. El conocimiento científico se distingue o diferencia del conocimiento ordinario o mejor todavía: entre el conocimiento ordinario, que caracteriza al sentido común de los seres humanos, y el conocimiento científico hay, por una parte, continuidad y por otra discontinuidad. El elemento de continuidad es que ambos aspiran a la racionalidad (al menos en el sentido de hallar explicaciones a los problemas más o menos prácticos que se nos plantean en la vida cotidiana) y a la irracionalidad en el mundo de los humanos (tal vez porque existe la muerte, la enfermedad, el amor, el odio, la envidia y todas esas cosas) a veces el sentido común, el sano sentido común, aun queriendo ser razonable y objetivo, no tiene respuesta para los problemas que se plantea, o se siente dividido a la hora de dar respuesta o, sencillamente, ni siquiera llega a darse cuenta de que hay problema. Toda novedad histórica es casi siempre un abismo para el sentido común de los humanos. Por ejemplo, el descubrimiento de que no es nuestro planeta Tierra el que está en el centro del sistema, sino el sol, que antes "salía" y "se ponía".

Aun sin llegar a situaciones tan extremas lo cierto es que el conocimiento ordinario o el sano sentido común se siente incómodo ya en su cotidianeidad cuando se le pide que decida, por ejemplo, entre dos cosas que cree firmemente y que le dividen: "A quien madruga Dios le ayuda", pero que "No por

mucho madrugar amanece más temprano".

¿Podemos realmente decidir acerca de esa discrepancia y de tantas discrepancias como ésta? ¿Cómo orientarnos para decidir acerca de cuál de las dos afirmaciones es más verdadera cuando parece haber evidencia muy extendida de que ambas cosas son ciertas? Hay que acabar diciendo que "depende", que "todo depende", o más bien que no hay respuesta fiable para preguntas así.

Parece claro que ya el hecho de constatar la existencia de una ambigüedad o ambivalencia en nuestro lenguaje cotidiano nos obliga a una reflexión acerca del lenguaje mismo que va (en el sentido de que "puede ir", de "encaminarse" al menos) un poco más allá de lo que suele ir el conocimiento ordinario. En las sociedades campesinas antiguas planteaban paradojas de este tipo. Se decía que eran "muy sabios" los adultos que dedicaban algún tiempo a hablar de estas cosas con los demás, en vez de hablar del mal tiempo o de la mala cosecha, hasta se les llamaba "filósofos". Seguramente es interesante reflexionar sobre el hecho de que en estas sociedades campesinas, que son las que han existido y las que siguen existiendo hoy en buena parte del mundo, se llamará "sabios" o "filósofos", y no "científicos", a estos adultos o viejos reflexivos y con habilidad para interrogarse sobre el significado de nuestras expresiones habituales o sobre el uso habitual de nuestras palabras. Interesante, porque realmente la "filosofía" (y tal vez la "sabiduría") ha sido históricamente eso: reflexión sobre el lenguaje y a través de ella, sobre los objetos, cosas, procesos o acontecimientos significados por el lenguaje. Pero interesante también, porque, al mismo tiempo, ese decir campesino apunta a otra verdad: el "sabio" o el "filósofo" se caracteriza por traer a la sociedad una reflexión, introductoria o aproximativa que arranca de paradojas, contradicciones, antinomias o contraposiciones entre el lenguaje y las cosas, pero que por lo general no resuelve la

La Epistemología: estudio y validación del conocimiento científico. Aclaraciones y reflexiones en el ámbito de la Facultad de Odontología

Licenciado Mario O. García Cardoni

duda. A lo sumo, pone las condiciones de posibilidad para su resolución. En cambio, cuando la gente del campo dice, refiriéndose, por ejemplo, a propuestas de introducción de nuevos procedimientos: "¡Eso es científico!", está queriendo decir algo muy distinto de cuando llama "sabio" o "filósofo" al viejo o al adulto. Ahora quiere decir: "Ésa es una opinión comprobada", "esto no admite duda".

De acuerdo con esta visión campesina del mundo, se podría decir, pues, que el conocimiento ordinario, esto que llamamos sano sentido común, se hace ilustrado ("dar lumbre", se decía del ilustrar en el siglo XVI) o filosófico (en el sentido todavía no técnico de la palabra "filósofo") cuando: 1º) empieza a reflexionar sobre las paradojas y contradicciones de nuestro lenguaje y se pregunta, por ejemplo, acerca del contexto en que son pronunciadas sentencias como éstas de que "A quien madruga Dios le ayuda" o "No por mucho madrugar amanece más temprano"; y 2º) trata de evitar las ambigüedades del lenguaje, la equivocidad de las palabras gastadas por el uso, o no definidas, buscando la precisión en lo que se dice.

Esto es lo que nos permite distinguir entre opinión, creencia, convicción y conocimiento propiamente dicho. La opinión da lugar a creencias y convicciones. Pero, como se ha dicho, las creencias "no son ideas que tenemos, son ideas que somos", ideas en las que nos encontramos, contamos con ellas sin hacer cuestión de las mismas.

La reflexión sobre el lenguaje, la lógica y el método han nacido para facilitar el paso racional desde la mera opinión sustentada por el sentido común, que da lugar a creencias y convicciones, al conocimiento propiamente dicho.

La lógica, por lo que tiene de análisis de los enunciados del lenguaje ordinario y de búsqueda de la precisión en el uso de los términos, sería entonces justamente el punto de intersección intelectual (en el plano teórico y en el plano histórico) entre el conocimiento ordinario, la reflexión filosófica y el

proceder científico (el nacimiento del método científico).

La acepción "no formal" o "informal" de la lógica y de lo lógico responde a convicciones históricas profundas de la Humanidad. De hecho, la Lógica formal que actualmente se enseña como especialidad en las universidades todavía recoge esa aspiración inicial a la reflexión sobre el lenguaje ordinario y a la coherencia, aunque, claro está, matizándola mucho, mediante un conjunto de técnicas específicas que permiten, entre otras cosas, evitar contradicciones, por mal uso de las palabras y expresiones, construir lenguajes formales con mucha precisión y de utilidad en distintos campos científicos o resolver paradojas de muchos tipos que durante siglos fueron una complicación.

Además, la lógica "informal", en tanto que teoría de la argumentación y de la comunicación racional basadas en lenguajes naturales, está alcanzando un gran desarrollo últimamente en las universidades anglosajonas, sobre todo EE.UU. y Canadá como fundamentación del "pensamiento crítico", esto es, de la buena argumentación en la vida cotidiana de la gente: la evaluación no sólo de la forma sino también del contenido de los argumentos

En Aristóteles la lógica era el pórtico de entrada a la filosofía y con el tiempo se fue convirtiendo en una parte esencial de la filosofía misma, hasta el punto que, ya en este siglo, el de la ciencia institucionalizada y de la filosofía inspirada en las ciencias, se ha podido decir que la lógica era el último reducto de la vieja filosofía que nació en Grecia y, en cuanto tal, en cuanto que reflexión filosófica sobre los lenguajes bien hechos, pórtico ahora del conocimiento científico.

La principal aportación histórica de la lógica a la elevación del sano sentido común hacia el conocimiento científico consiste en esto: 1) construcción de lenguajes bien hechos (claros, precisos, inequívocos, formalizados para evitar confusiones semánticas entre personas que abordan los mismos temas y problemas); 2) distinción entre distintos

niveles de lenguajes, lo cual permite diferenciar entre paradojas meramente semánticas y paradojas lógicas, entre paradojas y antinomias (o sea, clase especial de paradojas que engendran contradicciones no obstante haberse usado para defender las formas de razonamiento aceptadas como válidas).

Algunos filósofos han afirmado que la lógica no es una disciplina práctica sino teórica, porque se limita a investigar, sistematizar y demostrar las reglas del razonamiento correcto. Arguyen, por consiguiente, que la enseñanza del razonamiento lógico es innecesaria, del mismo modo que sería innecesario que el fisiólogo nos enseñara a comer. También dicen que pueden darse sólo dos posibilidades: o que ya sepamos razonar, o que no sepamos hacerlo. Y agregan que, si ya poseemos esta facultad, entonces no necesitamos que nos la enseñen; y si no la tenemos, toda instrucción sería en vano.

En cambio, otros filósofos han argumentado que el principal valor de la lógica es práctico, porque mejora nuestro poder de razonamiento y aumenta nuestra habilidad para evaluar la corrección de los argumentos y detectar sus debilidades. Por ser algo tan útil, alegan, la lógica debería ser considerada como una disciplina práctica tanto como teórica, ya que no sólo nos informa cómo funciona el razonamiento, sino que también nos entrena para razonar mejor.

El estudio de la buena lógica, entonces, es un camino a través del cual podemos luchar para reducir las contraindicaciones.

2.3. La cuestión del método.

El Método⁽²²⁾ es una palabra usada con diversas significaciones. Común a todos los usos de la palabra método es la referencia a una serie de operaciones ordenadas y encaminadas a obtener un resultado. Cuando el resultado que se busca es la adquisición de un conocimiento o su transmisión se habla de métodos teóricos. Con respecto a la ciencia se puede definir como un procedimiento que se aplica al ciclo entero de la investigación en el marco de

La Epistemología: estudio y validación del conocimiento científico. Aclaraciones y reflexiones en el ámbito de la Facultad de Odontología

Licenciado Mario O. García Cardoni

cada problema del conocimiento.

Lo que caracteriza el proceder científico es:

- 1) sistematización coherente de enunciados fundados y contrastables.
- 2) formulación de teorías en vez de acumulación de piezas de información laxamente vinculadas.
- 3) abandono del punto de vista antropocéntrico y negativa a admitir entidades no naturales y fuentes o modos de conocimiento no naturales (naturalismo, inmanentismo).
- 4) formulación de hipótesis de la existencia de objetos físicos más allá de las impresiones.
- 5) reconocimiento de que nuestro conocimiento del mundo es provisional e incierto, lo que no impide el progreso, sino que es su fundamento (falibilismo): lo único que puede probarse hasta quedar más allá de toda duda razonable son teoremas de la lógica y de la matemática o enunciados fácticos triviales, particulares, de observación (científicamente irrelevantes).

El ciclo de la investigación científica consiste en esto: problema [enunciado preciso del problema, preguntas bien formuladas y verosímilmente fecundas], formulación de hipótesis (no meras conjeturas), establecimiento de consecuencias contrastables de las hipótesis formuladas, estimación de la hipótesis, formulación de técnicas de contrastación, búsqueda de evidencias, determinar los dominios en los que valen las hipótesis y las técnicas, formulación de un nuevo problema.

En la actualidad encontramos corrientes como el falsacionismo, refutaciónismo o principio de falsabilidad, una corriente epistemológica fundada por el filósofo Karl Popper (23). Esta teoría epistemológica aparece hacia la segunda mitad del siglo XX en un marco en donde la ciencia posmoderna plantea posiciones más liberales, las llamadas sociedades abiertas, de hecho Popper llamó así a una de sus obras principales "La sociedad abierta y sus enemigos"(24). Para Popper, constatar una teoría significa intentar refutarla mediante un

contraejemplo. Si no es posible refutarla, dicha teoría queda corroborada, pudiendo ser aceptada provisionalmente, pero nunca verificada. Dentro del falsacionismo metodológico, se pueden diferenciar el ingenuo inicial de Popper y el sofisticado, la obra tardía de Popper y la metodología de los programas de investigación de Imre Lakatos (25). El problema de la inducción nace del hecho de que nunca podremos afirmar algo universal a partir de los datos particulares que nos ofrece la experiencia. Por muchos millones de cuervos negros que veamos nunca podremos afirmar que "todos los cuervos son negros". En cambio, si encontramos un solo cuervo que no sea negro, sí podremos afirmar "No todos los cuervos son negros". Por esa razón Popper introduce como criterio de demarcación científica el falsacionismo. Las hipótesis que proponen los falsacionistas deben ser falseables. Esto significa que deben ser susceptibles de ser falseadas. Para cumplir con esta condición, las hipótesis deben ser lo más generales posible y lo más claras y precisas posible. Una hipótesis no falseable sería "Mañana tal vez llueva", ya que en ningún caso se puede falsear. Una hipótesis falseable sería "el planeta Mercurio gira en una órbita". Una hipótesis más general y por lo tanto más falseable sería "todos los planetas giran en una órbita". Una hipótesis más precisa y por lo tanto también más falseable sería "todos los planetas giran en una órbita elíptica". El falsacionismo se apoya en el método hipotético deductivo.

CONCLUSIONES

Para terminar esto que denominamos una primera entrega a los aportes del conocimiento de la epistemología, queremos destacar que hoy ya no hablamos del método científico, sino de los métodos científicos, debido a las diversas posiciones epistemológicas que tratan de explicar las complejas relaciones que presentan la realidad de los fenómenos en los que incurre la ciencia en su búsqueda constante para develar el devenir históri-

co-social. Baste mencionar a Paul Feyerabend (26) (1975), quien se pregunta: "¿por qué no habría de haber lugar para mejorar nuestros métodos y adaptar y refinar nuestras normas a la luz de lo que aprendemos?... para los científicos todo vale y no hay reglas universales inmutables que rijan sus conciencias; que la ciencia pueda, y deba, conducirse según reglas fijas y universales es poco realista a la vez que pernicioso, va en detrimento de la ciencia, puesto que desprecia las complejas condiciones físicas e históricas que influyen en el cambio científico y hace a la ciencia menos adaptable y más dogmática". Si ha de haber un método científico capaz de juzgar las ciencias de todo tipo, pasadas, presentes y futuras, se podría muy bien preguntar con qué recursos cuentan los filósofos para llegar a herramientas tan potentes, tanto que pueden decirnos por adelantado cuáles son las normas apropiadas para juzgar las ciencias futuras. Finalmente, refiriéndonos a este debate mencionamos la entrevista al profesor Atilio Borón (27), quien en respuesta a comentarios del secretario de Ciencia y Tecnología de la Nación, Lino Barañao, -éste se había referido a que los científicos sociales le parecían "teólogos" y exhortaba para que "en las ciencias sociales se opere un cierto cambio tecnológico"; (y agrega) "estoy tan acostumbrado a la verificación empírica de lo que digo, que a veces los trabajos en ciencias sociales me parecen teología"; (y continúa) "no hay un motivo por el cual las áreas humanísticas deban prescindir de la metodología que usan otras áreas de las ciencias"... A este comentario del ministro, que posteriormente se retractara, Atilio Borón responde: "...La pretensión de que existe una sola metodología común para todas las ciencias es, a esta altura de la historia, tan insostenible como la teoría geocéntrica de Ptolomeo. Tal como lo prueba el célebre Informe Gulbenkian sobre la situación de las ciencias sociales y el pen-

La Epistemología: estudio y validación del conocimiento científico. Aclaraciones y reflexiones en el ámbito de la Facultad de Odontología

Licenciado Mario O. García Cardoni

samiento científico a finales del siglo XX, el viejo paradigma "newtoniano-cartesiano" entró en crisis en las propias (mal llamadas) "ciencias duras". Cabe destacar que este informe fue elaborado a partir de una labor transdisciplinaria, en donde investigadores de las ciencias exactas dialogaron de igual a igual con sus colegas de las humanidades y las ciencias socia-

les. De hecho, uno de los redactores de ese informe fue Ilya Prigogine, y en él se dice, entre otras cosas, que el modelo de ciencia, y por lo tanto de metodología de verificación, instituido desde el siglo XVIII, entró en crisis irreversible. En el informe se señalan dos causas de esta decadencia: la crisis de la epistemología nomotética en el propio campo de las

"ciencias duras" y, en segundo lugar, los nuevos desarrollos teóricos que en estas disciplinas "han subrayado la no-linealidad sobre la linealidad, la complejidad sobre la simplificación y la imposibilidad de remover al observador del proceso de medición y (...) la superioridad de las interpretaciones cualitativas sobre la precisión de los análisis cuantitativos". En

BIBLIOGRAFÍA

1- BA CON, FRANCIS (1561-1626), también conocido como barón de Verulam, visconde de San Albano, canciller de Inglaterra, célebre filósofo. Se propuso reorganizar el método de estudio científico. Percibió que el razonamiento deductivo se destacaba a expensas del inductivo y creyó que eliminando la noción preconcebida del mundo se podía estudiar al hombre y su entorno mediante observaciones detalladas y controladas. Las observaciones deben validarse. Es el padre del empirismo. Sus obras: "El avance del conocimiento" (1605) y "Novum organum, o indicaciones relativas a la interpretación de la naturaleza", de 1620.

2- KLIMOVSKY, GREGORIO. "Las desventuras del conocimiento científico". Una introducción a la epistemología, 5ª edición, Bs. As. A-Z Editora SA, 2001.

3- HEGEL, G. W. F. (1993), "Fenomenología del espíritu", Fondo de Cultura Económica, México.

4- FROMM ERICH, "Marx y su concepto del hombre, contribución a la economía política", F C E Ed 1970, 3ª reimpresión.

5- WEBER, MAX. "Ensayo sobre Metodología sociológica", Amorrortu Ed. 1973

6- WINDELBAND WILHELM (1848-1915). Filósofo idealista alemán, fundador de la escuela de Baden del neokantismo. Entre sus obras, "Historia de la ciencia natural", de 1924.

7- BERTALANFFY, LUDWIG V. "Perspectiva de la teoría general de sistemas", Alianza, Madrid. (1979)

8- GALILEO. Nació en Pisa, Gran Ducado de Toscana el 15 de febrero de 1564. Estudió Medicina por su padre, quien era matemático y físico. Pronto sigue sus pasos y estudia Medicina, Matemática y Filosofía. Descubre su vocación atraído por Euclides y se orienta a la matemática.

9- COMTE, AUGUSTO (1798-1857). "Curso de Filosofía Positiva". 6 vols. (1842). Padre de la sociología, puede consultarse:

Agulla, Juan Carlos. Teoría Sociológica. Sistematización histórica. Bs. As., Ed. Depalma, 1987.

10- SAINT SIMON, CLAUDE HENRI DE ROUVROY, CONDE DE SAINT-SIMON (1760-1825) Nació en la nobleza francesa y afirmó ser descendiente de Carlomagno, el cual le había encomendado "salvar la República francesa tras la revolución". Publicó en 1817 "De l'industrie", en 1819 "Catécisme des Industriels" y en 1825 "Le Nouveau christianisme". Puede consultarse: Agulla, Juan Carlos. Teoría Sociológica. Sistematización histórica. Bs. As., Ed. Depalma, 1987

11- CÍRCULO DE VIENA. Movimiento científico y filosófico formado por el doctor Johan Craidff y Moritz Schleck en Viena, Austria, en 1922 y disuelto en 1936. Promueve la concepción científica del mundo, se ocupa de la lógica de la ciencia, considera a la filosofía como la disciplina encargada de distinguir entre lo que es ciencia y lo que no, y elabora un lenguaje común a todas las ciencias, defiende el empirismo de David Hume, John Locke, la inducción es el método.

12- CHALMERS, ALAN F. (1984). ¿Qué es esa cosa llamada ciencia?, Siglo XXI, México.

13- BA CON, FRANCIS. La gran restauración. Alianza, Madrid, 1985.

14- HUXLEY, THOMAS HENRY (1825- 1895). Nació en Eastbourne, Inglaterra. Biólogo conocido como el Bulldog de Darwin por su defensa a la teoría de la evolución de Charles Darwin.

15- ARNOLD MATTHEW (1822-1888). Poeta y crítico inglés.

16- EUCLIDES. Fue un matemático y geómetra griego que vivió entre 325 a.c y el 265 a.c. Se lo conoce como el Padre de la Geometría.

17- NEWTON, ISAAC (1643-1727). Físico, filósofo, teólogo, inventor, alquimista y matemático inglés, autor de "Los philosophiae naturalis principia matemática", donde escribió la ley de gravitación uni-

La Epistemología: estudio y validación del conocimiento científico. Aclaraciones y reflexiones en el ámbito de la Facultad de Odontología

Licenciado Mario O. García Cardoni

suma, termina diciendo el informe que “las ciencias naturales han comenzado a parecerse mucho más a lo que por mucho tiempo había sido despreciado como ‘ciencias blandas’ que a aquello que fuera considerado como ‘ciencias duras’”. Como bien recordaba Albert Einstein, “no todo lo que cuenta se puede contar, ni todo lo

que se puede contar cuenta”. Mal haríamos, a la luz de este informe, en imitar para las ciencias sociales y las humanidades un modelo de verificación empírica ingenuamente quantofrónico y declaradamente obsoleto. La producción de la evidencia que sustenta un razonamiento admite una multiplicidad de procedimientos cuya rigurosidad y precisión

se construyen desde otras premisas. “¿O vamos a creer que un Chomsky en lingüística, un Sánchez Vázquez en filosofía, un González Casanova en sociología, un Hobsbawm en historia, son charlatanes que se dedican a la teología?” El señor ministro, como mencionamos más arriba, se retractó, aludiendo una desafortunada interpretación.

versal y estableció las bases para la mecánica clásica mediante las leyes que llevan su nombre.

18- COPÉRNICO, NICOLÁS. Polaco, vivió entre 1473- 1543. Astrónomo, estudió la teoría heliocéntrica del sistema solar. Su obra “*De revolutionibus orbium coelestium*” (De las revoluciones de las esferas celestes), es usualmente concebida como el punto inicial o fundador de la astronomía moderna, además de ser una pieza clave en lo que se llamó la Revolución Copernicana en la época del Renacimiento.

19- DARWIN CHARLES ROBERT (1809-1882). Naturalista inglés, postuló que todas las especies de seres vivos han evolucionado con el tiempo a partir de un antepasado común mediante un proceso denominado selección natural. La evolución fue aceptada por la comunidad científica, pero su teoría de la evolución natural no fue considerada como la explicación primaria del proceso evolutivo hasta los años 30. Actualmente constituye la base de la síntesis evolutiva moderna.

20- PLA TÓN. Vivió entre 428 a.c y 347 a.c. Filósofo griego, alumno de Sócrates y maestro de Aristóteles, de familia noble y aristocrática. Junto a Aristóteles determinó gran parte del corpus de creencias centrales tanto del pensamiento occidental como del hombre corriente, lo que denominamos hoy sentido común. Prueba de ello son la noción de verdad y la división entre doxa (opinión) y episteme (ciencia).

21- ARISTÓTELES. Vivió entre 384 a.c. y el 322 a.c. Filósofo, lógico y científico griego, sus ideas ejercieron influencias en el mundo occidental por más de dos milenios. Escribió cerca de 200 tratados, aunque sólo nos han llegado 31 sobre diferentes temas, entre ellos lógica, metafísica, filosofía de la ciencia, ética, filosofía política, estética, retórica, física, astronomía y biología. Se lo conoce como el padre de la biología y de la lógica, y en él se reencuentran las primeras investigaciones sistemáticas al respecto.

22- Hacemos referencia al método científico del griego “seguir la huella”

y del latín “camino hacia el conocimiento”. Es usado en la producción de conocimiento en las ciencias. Entre las acepciones encontramos “secuencia estándar para formular y responder a una pregunta” o “pauta que permite a los investigadores ir de la A a la Z con la confianza de obtener un conocimiento válido.

23- POPPER, KARL (1902-1994). Filósofo, sociólogo y teórico de la ciencia, austriaco, después británico. Expuso su visión sobre la filosofía de la ciencia en “*La lógica de la investigación científica*” en 1934. Aborda el problema de los límites entre ciencia y metafísica y propone un criterio de demarcación que permita de forma objetiva distinguir lo que es científico de lo que no lo es. La obra más relevante es “*La sociedad abierta y sus enemigos*”, escrita durante la Segunda Guerra Mundial desde su exilio en Nueva Zelanda; se propone aplicar a la política sus teorías sobre la ciencia y el avance del conocimiento, al tiempo que critica las visiones políticas sustentadas por Platón, Hegel y Marx.

24- IDEM “*La sociedad abierta y sus enemigos*”, Ed. Paidós Ibérica. 2006

25- LA KATOS, IMRE. Nació en Hungría en 1922 y murió en Londres en 1974. Matemático y filósofo de la ciencia.

26- FEYERABEND, PAUL (VIENA, 1924 - ZÜRICH 1994). Filósofo de la ciencia, experimentó una evolución constante: primero Popperiano, antirracionalista después, empirista, antiempirista, antipositivista, relativista, siempre con un alto grado de anarquismo epistemológico. Escribe la tesis de la inconmensurabilidad y su gran obra “*Contra el método*”.

27- BORÓN, A TILIO. Sociólogo argentino, docente de la UBA e investigador de CLACSO. Entrevista de Diario Página 12. Bs. As., Argentina, febrero de 2008.