

Ciencia

Planteamiento del problema: ¿Nos ayuda el desarrollo científico a vivir mejor?

Fausto.— Con ardiente afán ¡ay! estudié a fondo la filosofía, la jurisprudencia, la medicina y también, por mi mal, la teología; y heme aquí ahora, pobre loco, tan sabio como antes. Me titulan maestro, me titulan hasta doctor y cerca de diez años ha, llevo de los cabezones a mis discípulos, de acá para allá, a diestro y siniestro [...] y veo que nada podemos saber. Esto llega casi a consumirme el corazón. Verdad es que soy más entendido que todos los estultos, doctores, maestros, escritorzueros y clérigos de misa y olla; no me atormentan escrúpulos ni dudas, no temo al infierno ni al diablo [...] pero, a trueque de eso, me ha sido arrebatada toda clase de goces. No me figuro saber cosa alguna razonable, ni tampoco imagino poder enseñar algo capaz de mejorar y convertir a los hombres. Por otra parte, carezco de bienes y caudal, lo mismo que de honores y grandezas mundanas, de suerte que ni un perro quisiera por más tiempo soportar semejante vida. Por esta razón me di a la magia, para ver si mediante la fuerza y la boca del Espíritu, me sería revelado más de un arcano, merced a lo cual no tenga en lo sucesivo necesidad alguna de explicar con fatigas y sudores lo que ignoro yo mismo, y pueda con ello conocer lo que en lo más íntimo mantiene unido al universo, contemplar con toda fuerza activa y todo germen, no viéndome así precisado a hacer más tráfico de huecas palabras. (Goethe, J. W. *Fausto*).

Resulta tan familiar hablar de ciencia que no nos detenemos a pensar cómo surgió, lo cual es necesario para comprender el significado y función de las palabras que usamos de modo tan cotidiano. “Ciencia” viene del griego *episteme* y del latín *scientia* que se traducen como conocimiento. En sentido literal, **ciencia** es lo mismo que conocimiento. Ahora bien, es necesario señalar que a través del tiempo la ciencia ha tenido diferente significado y su papel en la sociedad ha cambiado.

En la antigüedad griega, *episteme* quería decir conocimiento verdadero, modo como el hombre se relaciona con el mundo, lo conoce y lo interpreta. Hacer ciencia quería decir conocer de modo desinteresado, con la única finalidad de comprender el cosmos y al hombre mismo.

Era común que muchos emperadores y reyes de la antigüedad solicitaran los servicios de sabios o filósofos, quienes les ayudaban no sólo a entender el mundo natural sino la vida, eran así una especie de consejeros. La ciencia de antaño no estaba dividida en especialidades. Se atribuye a Aristóteles los primeros estudios que hoy podríamos llamar científicos, por su carácter empírico y especializado en cuanto a objetos de estudio.

Para **Aristóteles** la investigación científica empieza con la observación de ciertos fenómenos de los cuales se debe dar razón. Para ello, se lleva a cabo un proceso inductivo que parte de

Rompiendo límites

Episteme: Ha tenido distintos usos. En Platón significa conocimiento verdadero, opuesto a *doxa*, que es opinión.

En Foucault significa la forma como se organiza el conocimiento o los regímenes de verdad subyacentes a los discursos de una época determinada.

la observación para formular principios explicativos generales. Luego se emprende el camino inverso de deducir los mismos fenómenos partiendo de los principios establecidos.

Observa el filósofo español J.M. Mardones que con Aristóteles se abre una de las dos tradiciones filosóficas predominantes sobre la filosofía de la ciencia (o reflexión sobre la ciencia).

Durante la Edad Media la **ciencia** permaneció oculta para amplios sectores de la población, pues era considerada como un arma peligrosa que podía poner en entredicho las verdades reveladas de la religión, o bien cuestionar el poder de la Iglesia. Se ha dado en llamar **oscurantismo** a esta época por suponer que la razón quedaba subordinada a la fe y porque el rasgo aclarador del conocimiento se prohibía a sectores de la población que tendrían que conformarse con respuestas diseñadas a la medida de los intereses y necesidades del clero.

Sin embargo, la hipótesis del oscurantismo ha sido cuestionada, pues presenta otro lado. Fue en esa época cuando aparecieron las primeras universidades, cuando Roger Bacon, Duns Scoto, Guillermo de Occam y filósofos árabes, como Averroes, Avicena y otros, retomaron y revisaron la obra aristotélica y comenzaron a cuestionar el poder de la Iglesia, preparando el terreno hacia lo que llegaría a conocerse como ciencia moderna.

En el siglo XVI trabajos como los de Copérnico, Galileo y los humanistas, aunados a ciertas **condiciones sociales**, posibilitaron el tránsito de una concepción del Universo metafísica y teleológica a una funcional y mecanicista. De acuerdo con el funcionalismo, la ciencia debe explicar los fenómenos mediante hipótesis causales, que a su vez deberán contrastarse experimentalmente con la realidad. Estos elementos dejan atrás la **tradicción aristotélica** para dar paso a la **tradicción galileana**.

Fijando la atención

Aristóteles llamó filosofía primera al estudio del ser en general, y filosofía segunda a la que trataba temas diversos como la física, la zoología, las matemáticas, etcétera.

Rompiendo límites

Ciencia y filosofía: En sentido estricto estas dos disciplinas marcharon juntas en la cultura occidental hasta época muy tardía. Es difícil decir si Roger Bacon o René Descartes son científicos o filósofos.

Las **condiciones sociales** de la ciencia moderna están íntimamente relacionadas con las necesidades del capitalismo naciente, la nueva forma de producción, la aparición de la burguesía, la secularización de la sociedad y un nuevo sentido del orden.

¶ En ciertos momentos históricos, la Iglesia llegó a controlar la producción del saber. (Paul Signac. *El Palacio Papal en Aviñón*).



Rompiendo límites

La **hermenéutica** tiene una larga historia. Debe su nombre a Hermes, mensajero de Zeus. Se retoma fuertemente en la Reforma protestante como método de interpretación de la Biblia, textos canónicos, jurídicos y clásicos. Vuelve a aparecer en el siglo XIX como método de las ciencias sociales.

Fijando la atención

Aún parece vigente la afirmación de Sigmund Freud de que la causa del sufrimiento humano proviene del **cuerpo**, el **mundo** y la **sociedad**. Ni la ciencia natural; ni la ciencia social han sido suficientes para aliviar el dolor y permitir la felicidad.

2 ¿Es la ciencia una especie de monstruo que se levanta contra el hombre? (Chagall, *Los tres científicos*).



En la modernidad se instaura la separación entre fe y razón. A partir de entonces seguirá habiendo creyentes que tendrán que entender que fe y razón son campos diferentes, y se suscitarán polémicas cuyos protagonistas serán los defensores de la religión por un lado y los de la ciencia por el otro.

En el siglo XIX, en pleno auge de las ciencias naturales, aparecen las ciencias sociales, como resultado de una serie de acontecimientos, entre los cuales se menciona como fundamental la Revolución Francesa y la emergencia de una conciencia de los problemas sociales. Aunque en un principio buscaron asemejarse a las ciencias naturales, las nuevas disciplinas, más que la **explicación** de los fenómenos sociales, se han centrado en la **comprensión** de dichos fenómenos. Este enfoque se opone al positivismo imperante del siglo XIX, representado especialmente por Auguste Comte y John Stuart Mill.

Como consecuencia de la reacción contra la idea de tratar la sociedad como hechos cuantificables y sujeta a leyes generales (Comte), resurge la **hermenéutica**, con su categoría central *Verstehen* o comprensión. A partir de ese momento se abre una polémica sobre las características y pretensiones científicas de las ciencias sociales, aún no resuelta.

En la era contemporánea, el discurso científico pretende mantenerse a distancia y funcionar con independencia de la fe. Sin embargo, aunque permanece su carácter de conocimiento en tanto *episteme*, ya no es un saber desinteresado.

Es común la idea, sobre todo por las películas y otros relatos, del científico solitario encerrado en su laboratorio hasta lograr su objetivo. Esa imagen ha cambiado; ahora nos representamos al científico trabajando para una empresa o una institución que le exige ciertas investigaciones, además de la posibilidad de que su saber se cristalice en ciertos productos con un mercado potencial viable.

La ciencia se practica como proyectos de investigación que deben ser financiados por alguna institución académica o empresa nacional, transnacional u organismo gubernamental, articulándose de esa manera con la técnica, el capital, el mercado y las relaciones de poder.

Lo cierto es que la ciencia ha ganado terreno; creemos haber desvelado el misterio de las leyes físicas y químicas de nuestro planeta, desde la tierra hasta el fondo del mar, de nuestro Sistema Solar, galaxia y Universo, sin que exista ya el temor a la naturaleza. Sin embargo, en ámbitos intelectuales y no intelectuales, se abren dudas escépticas respecto a la ciencia: ¿Es la búsqueda del saber por el saber? ¿Nos ayuda a ser felices? O, por el contrario, ¿nos hace sufrir como a Fausto? ¿Es una creación humana que escapa a nuestro control? ¿Es una especie de Gólem o Frankenstein?

Apostillas filosóficas

Sobre la cuestión de la verdad

Hemos hablado de ciencia sin mencionar la palabra verdad, cuando es un concepto central tanto del quehacer científico como del filosófico. Al igual que la ciencia, la verdad tiene una historia, y se inscribe en varias tradiciones. Las explicaciones científicas son importantes para configurar la forma como percibimos el mundo. ¿Quiere decir esto que la ciencia tiene la verdad? Este problema se interpreta de dos maneras, vinculadas a una concepción ontológica del mundo. Una es el **realismo filosófico**, conforme al cual la estructura ontológica del mundo, con su respectivo orden, es anterior a todo sujeto y vocabulario humano. Filosofía y ciencia posibilitan **descubrir** esa estructura y explicarla. La verdad se concibe, según este enfoque, como adecuación entre la idea, la palabra o la representación mental (sujeto) y la cosa (objeto).

Otra vertiente, sin negar la preexistencia de la materialidad del mundo, aduce que son los vocabularios

humanos, especialmente científicos y filosóficos, los que proveen al mundo de orden y estructura. Se trataría, dicho en forma un tanto simplista, más de **inventos** que de descubrimientos. El filósofo norteamericano Richard Rorty, que se inscribe en esta vertiente, se pregunta cómo sería nuestro mundo si el científico Galileo, quien afirmaba la redondez de la Tierra, hubiera perdido la polémica contra el monje Belarmino, quien, apoyado en las *Sagradas Escrituras*, negaba ese postulado. La cultura occidental hoy funcionaría con otros paradigmas. Si interpretamos el evento, apoyados en la teoría de Kuhn, no se trata de que Galileo hubiera "encontrado la verdad" y Belarmino viviera en el error, sino que el paradigma galileano triunfó y prevaleció por otras razones, entre ellas porque fue capaz de solucionar problemas científicos. La verdad, en este enfoque, se concibe como discursos o vocabularios aceptados, justificados, que cumplen una función, tanto en el paradigma científico, como en la sociedad.

CARACTERÍSTICAS DE LA CIENCIA

Planteamiento del problema: ¿Es posible definir la ciencia fuera de la historia?

No se puede hablar en cualquier época de cualquier cosa; no es fácil decir algo nuevo, no basta con abrir los ojos. (Michel Foucault. *La arqueología del saber*, p. 73).



3 Conforme a la distinción moderna, la naturaleza se explica y la sociedad se comprende. (Cesánne. *Los grandes bañistas*).

Fijando la atención

Considera el filósofo alemán H.G. Gadamer (1900-2002) que el filósofo y teólogo F. Schleiermacher (1768-1834) fue el iniciador de la hermenéutica filosófica actual. Entre sus fines incluye la comprensión del Otro, a manera de un texto que se debe descifrar.

A partir del siglo XX, la ciencia se vuelve más compleja. La oposición entre la tradición aristotélica y la galileana se debate en términos de explicación *versus* comprensión.

Ambas tradiciones constituyen una reflexión acerca de lo que debe considerarse ciencia, es decir, qué requisitos debe reunir tanto una explicación como un proceso de comprensión para poder denominarse científicos.

Si bien históricamente las ciencias naturales son mucho más antiguas que las sociales o humanas, éstas desde su nacimiento han tenido que entrar en una especie de competencia con sus antecesoras para lograr el “honorable título” de ciencias. De ahí que la pugna entre las diversas concepciones se agudice en el ámbito de las ciencias sociales. Por eso, a manera de ejemplo, y basándonos en el filósofo español J.M. Mardones, exponemos algunas de las principales escuelas o posturas epistemológicas.

Positivismo. Pertenece a la tradición galileana, parte del supuesto de que los hechos o las cosas están ahí para ser explicados por medio de un método. Tiene como modelo las ciencias físico-matemáticas, busca **explicaciones** causales y su fin es el control de la naturaleza. Comte intentó aplicar este modelo al estudio de la sociedad, valiéndose de conceptos como ingeniería social.

Hermenéutica. Más que un método se le considera el arte de la comprensión. Un camino para lograrla es la apropiación intuitiva del objeto, hacer un esfuerzo por “ponerse en los zapatos del otro” (Schleiermacher). La investigación incluye el interés por la “atmósfera espiritual” de su objeto de estudio, esto es, valores, motivos y sentimientos de la sociedad. Gustav Droysen (1808-1884) es el primero en sostener que la explicación (*Erklären*) es propia de las ciencias físico-matemáticas y la comprensión (*Verstehen*) de la historia

Positivismo lógico. Surge cuando la lógica se vincula al positivismo (Bertrand Russell, 1872-1970); afirma que son científicos sólo los enunciados empíricamente verificables y sometidos a razonamiento lógico.

Racionalismo crítico. Dentro de la misma tradición galileana, el filósofo austriaco Karl Popper (1902-1994) critica la pretensión del positivismo lógico de que todo enunciado es verificable, por la imposibilidad de llevar a cabo tal empresa. Introduce el **falsacionismo**, conforme al cual una hipótesis no se puede probar como verdadera, pues se tendría que verificar todos los casos, pero sí se puede probar como falsa, cuando aparece un contraejemplo. Las hipótesis se aceptan sólo provisionalmente, en tanto no sean falsificadas.

Teoría crítica. En el marco de las ciencias sociales, los filósofos de la escuela de Frankfurt (Horkheimer, Adorno y otros) se contraponen tanto al positivismo lógico como al racionalismo crítico. Argumentan que dejan de lado el análisis de las condiciones sociales y carecen de objetivos transformadores de la sociedad. Retomando la tradición aristotélica, pretenden poner la ciencia al servicio de la humanidad para lograr sociedades justas y libres de las ataduras del capitalismo.

Pragmática universal y trascendental. Desarrolladas por Habermas y Apel respectivamente, tienen puntos en común. Para estos filósofos alemanes, explicación y comprensión no se excluyen, sino que corresponden a dos momentos de la investigación científica. Incluyen un interés **emancipador** en las ciencias del espíritu, retomando elementos de la teoría crítica, pero también de la filosofía trascendental de Kant.

Revoluciones científicas. Con esa noción el físico Thomas Kuhn, abre un nuevo enfoque de la ciencia, conforme al cual, los científicos de ciertas épocas trabajan a la luz de un paradigma (conjunto de leyes, hipótesis, discursos, teorías, métodos y visión del mundo) practicando "ciencia normal". Cuando aparece una "anomalía" que no puede ser resuelta con el paradigma, sobreviene una crisis, y una revolución, que culmina en la instauración de un nuevo paradigma.

Genealogía. Con la introducción del método genealógico, Foucault inscribe prácticamente todos los conceptos científicos en la historia, vinculándolos con lo que denomina "juegos de saber, poder y verdad".

Nadie escapa a su tiempo, como decía Hegel; las teorías o paradigmas, las categorías de pensamiento, las condiciones y prácticas sociales abrirán nuevos campos problemáticos y nos posibilitarán "ver" y "decir algo nuevo".



Rompiendo límites

Emancipador: De emancipación o liberación. Categoría usada en la filosofía marxista para referirse al proceso político social de superación del modo de producción capitalista por uno mejor, que sería el comunismo, donde los medios de producción pertenecerían a quienes trabajan.

Fijando la atención

En gran medida Foucault desarrolla la **genealogía** a partir de Nietzsche: "Toda la mecánica del conocimiento es un aparato de abstracción y de simplificación, que no está encaminado a conocer, sino a conseguir poder sobre las cosas". (F. Nietzsche. *La voluntad de poder*).

4 El paradigma funciona como una "sombrija" bajo cuyo amparo se practica la "ciencia normal". (Monet. *El paseo. La mujer con sombrilla*).



5 El enunciado "está lloviendo" es apofántico o declarativo. (Millet, *Nieve en Argentina*).

Rompiendo límites

Apofántico: De *apophantikós*, declarativo, categórico. Según Aristóteles, los enunciados propios del discurso proposicional, distintos de los retóricos o poéticos.

Fijando la atención

La proporción entre **saber científico** y **saber narrativo**, así como la forma de relacionarse, varía en las diferentes culturas. Por lo general, a mayor desarrollo científico, mayor pérdida de saber narrativo, incluso menosprecio al mismo y a los grupos culturales que lo practican.

En resumen, y tomando en cuenta las múltiples variables, señalemos algunas características, comúnmente aceptadas para la ciencia, de acuerdo con el filósofo francés Jean-François Lyotard:

1. Los enunciados científicos deben ser **apofánticos** o declarativos, es decir, susceptibles de que se pueda determinar su verdad o falsedad. Ejemplo: "Está lloviendo".
2. La relación entre ciencia y sociedad se exterioriza. El científico es un profesional que tiene una especialidad académica. El vínculo entre el científico y la gente se da a través de la institución que regula si un descubrimiento debe darse a conocer o si es potencialmente productivo.
3. Toda teoría es susceptible de ser falseada, esto es, se puede presentar un caso que la contradiga. Si no lo hay, la teoría queda corroborada mas no verificada, pues siempre estará expuesta a que aparezca una forma de falsearla.
4. Debe seguir los pasos del método científico: observación, hipótesis, experimentación, teoría, ley.

Verás que no es fácil determinar si algo es científico, como se intenta mostrar en algunos medios. Pero, trátase de descubrimientos o de inventos, la creatividad que presupone la ciencia está inmersa en una forma de ver el mundo que es histórica y cultural; por eso, como dice Michel Foucault, "no basta con abrir los ojos".

Magia, mito y religión. Debemos señalar, cuando menos en forma incidental, que hay otras formas discursivas y prácticas humanas que por diferentes vías se han contrastado con la ciencia a lo largo de la historia. Lyotard distingue entre **saber narrativo y saber científico** (Apostillas filosóficas, P. 183). El primero abarca discursos como los de la magia, los mitos, leyendas y otros que dan cohesión a las culturas.

El saber narrativo no se interesa en la ciencia, ni pretende fundamentarse o legitimarse como ella; sin embargo, desde el saber científico se descalifica al narrativo, tachándolo de ignorante, salvaje y ordinario, lo cual culmina en discriminación social. Las religiones también guardan un vínculo ambiguo con la ciencia: en ocasiones se contraponen y en otras coinciden.