

Algunas notas sobre el conocimiento científico

1. Supuestos implícitos sobre la ciencia

Quien llega a la Universidad en búsqueda de un título que lo habilite para trabajar y desarrollarse profesionalmente, lo hace sobre el supuesto de que va a estudiar una carrera concreta donde adquirirá los elementos necesarios que le permitirán ejercerla con idoneidad. En la época actual, toda formación universitaria transcurre bajo la forma de una disciplina científica, o una combinación de ellas, más allá de que se transite como una tecnicatura, licenciatura u otro título. Este hecho se ha generalizado y es hoy considerado como un abordaje natural al punto tal de que pasa desapercibido. Sin embargo, ¿qué significa que se va a abordar una ciencia?

La pregunta parece muy simple, ya que se vive en un mundo que en forma continua está transformado por la ciencia y de un modo que es propio de nuestra época. Se espera que la tecnología cumpla con la promesa de hacer la vida más fácil o que, al menos, nos ayude a ser más productivos. Por lo tanto, la imaginación está de la mano de las tecnociencias y en su representación, por lo general y cualquiera sea la especialidad, aparece un laboratorio o al menos equipos de informática. Impregna de tal modo la vida cotidiana que en la publicidad de cualquier producto a la venta es común escuchar la sentencia de que la eficacia del mismo está “comprobada científicamente”, se trate de un jabón para lavar la ropa, un insecticida o un equipo de aire acondicionado. Este actuar no sólo es propio del ámbito comercial, sino que también se observa, por ejemplo, en el de la salud, cuando se publicita una campaña de vacunación para prevenir una enfermedad sobre la base de se la hace porque está “científicamente demostrado” que tal procedimiento es efectivo.

La ciencia está en todas partes. No hace falta plantear los avances de principios del siglo XX en las geometrías no euclidianas, la teoría de la relatividad, la física atómica o los avances en nanotecnología, biotecnología, informática o neurociencias. Los aparatos con los que se convive en la propia casa o en la calle bastan para comprobarlo.

Esta ciencia, y sus cultores, los científicos, han pasado a ocupar un lugar privilegiado en esta sociedad tecnologizada. No hay programa televisivo donde no se invite en un panel a un científico del área que se está tratando: si es por la inseguridad a un científico estudioso de la opinión pública que haya testado matemáticamente la sensación de la población, si es por los problemas económicos a un científico de tal disciplina para que con cuadros y tablas explique el proceso, si es por un delito a un científico del área forense para que muestre los perfiles del sujeto en búsqueda. Dicho en otros términos, la ciencia está instituida como discurso de referencia.

¿Quién podría en su sano juicio cuestionar los logros de la ciencia? Hace ya casi 80 años que Ortega y Gasset señalaba que vivimos “de nuestra fe en la ciencia”¹ entendiéndola como una “creencia en la que se está”, a la manera como se está en la creencia religiosa. Tan es así que al modo como en otras épocas de la humanidad se buscaba la verdad en los escritos religiosos, hoy se la busca por intermedio de conocer “cuál es el criterio científico” que la sustenta. Esta creencia posee tal fuerza que forma parte de la vida cotidiana sin que el sujeto se percate de ello. Por ejemplo, si se pregunta “qué es” el agua, no es extraño que aparezca como respuesta que la misma es “H₂O” aunque no se tenga ninguna relación con la química –que posee esa respuesta desde una disciplina científica–, sino que es formulada como la verdadera definición de “el agua”, dejando de lado toda la inmensa experiencia personal mucho más cercana y vital que se tiene con este elemento (sediento, bañista, bombero, por no hablar de cuando la utiliza para rituales por su valor simbólico –bautismo–).

Entonces, quien llega a la universidad ya tiene una experiencia personal que opera como un supuesto implícito sobre lo que el saber científico es, que con los visos descriptos muestra un carácter de idealización y casi exclusividad en el campo de la verdad determinado por los patrones culturales. Desde allí, habría, entonces, dos esferas de conocimiento: el conocimiento científico que permite el acceso a lo verdadero y el conocimiento no científico, muy variado, propio del sentido común.

Sin embargo, así como el saber científico aporta al bienestar, en su haber también está la destrucción completa de poblaciones (sea Hiroshima con el adelanto de la ciencia atómica, sea la búsqueda científica de la perfección de la raza con la eugenesia implementada por el

¹ Ortega y Gasset. En torno a Galileo (1933), O.C. Madrid, Alianza, 1983. vol. V, 81-82. En la versión de Revista de Occidente en Alianza. En torno a Galileo. 1982, Madrid. Pág. 104ss

régimen nazi, o las consecuencias segregativas propias del afán de clasificaciones por algún rasgo –físico, conductual, ideológico o regional) o desastres ecológicos (en la explotación de recursos naturales, donde el dominio de la naturaleza se transforma en dominio sobre otros seres humanos). Esta realidad lleva a que, en sus extremos, la ciencia pueda ser asociada tanto con la promesa del bien absoluto como con la del despertar del mal más radical.

¿La tecnociencia, ese, en principio, magnífico producto de la razón occidental, conduce a la liberación o a la manipulación del hombre por el hombre? La ciencia y la tecnología determinan nuestra manera de ser y valorar. Ante ella y sus productos la palabra individual parece impotente. ¿Qué podemos decir frente a una planificación tecnocrática o ante un medio masivo de comunicación como la TV por ejemplo? Si la razón científica se identifica con funcionalismo, no se puede sino denunciar la deshumanización a que ello conduce, pues fijarse objetivos que la ciencia y la tecnología podrán alcanzar no entraña necesariamente recordar los sufrimientos o ilusiones de los hombres. Razón instrumental, tecnocracia, comportamiento adaptativo de los hombres e irracionalidad del dominio ejercido por los poderes políticos y económicos, van de la mano. ¿No se requiere una nueva formación política de la voluntad colectiva? ¿No hay que distinguir entre racionalidad y racionalización?

Marta López Gil, *Filosofía Modernidad Postmodernidad*, Biblos, 1991 pág. 21.

Las posiciones que asumen otras perspectivas, abren importantes cuestionamientos sobre la ciencia: ¿puede responder a todos los problemas que afronta el hombre en su cotidiano vivir o es un modo de respuesta sólo a algunas preguntas posibles? ¿las respuestas que ofrece son iguales para todos los hombres sin distinguir tradiciones, lenguas, culturas? Las contestaciones a estos interrogantes dependerán de si se está haciendo referencia a la ciencia como una disciplina entre otras o a lo que se ha llamado la “ideología de la ciencia” que la plantea como un saber calificado de absoluto, puro, neutral, atemporal, acumulativo, universal, objetivo, necesario. A si se considera que el modo científico es “el modo de saber” o si se los ubica como uno entre otros, con características precisas, y que puede entrar en diálogo con otras formas de conocimiento.

El propósito de esta breve introducción fue mostrar que, al llegar a la universidad, ya se tiene una serie de supuestos implícitos sobre el saber científico –propios de la cultura de la que se

proviene— que van a incidir en la formación profesional y en la actuación en la vida cotidiana. El objetivo de lo que se continúa de aquí en más es brindar herramientas conceptuales — provenientes de la historia y de la epistemología de las ciencias naturales y sociales— para poder traer a la luz dichos preconceptos que operan por lo general en forma no conciente, de modo que puedan ser puestos a pensar de una manera crítica y así comprometer al alumno en la búsqueda de respuestas propias que lo acercarán a un ejercicio más pleno y responsable de su vocación.

2. Nacimiento de la ciencia moderna

Como se viene trabajando, la ciencia además de ser un factor de la historia, es un factor de cultura, y el conocimiento de la historia de los distintos abordajes y teorías se hace necesario tanto para el científico en ejercicio como para el aprendizaje de la misma. Pero, como toda observación lleva implícita una teoría, atender a la historia de la ciencia no escapa a una imagen que se tenga de la misma. “Historiadores con epistemologías diferentes nos ofrecerán historias distintas (al menos en parte), porque serán distintas las preguntas que permitirán plantear las diferentes epistemologías ante el vasto material constituido por la actividad y los resultados de estas actividades, que llevan a cabo las llamadas comunidades científicas”².

Sin desmedro de lo dicho, los historiadores de la ciencia coinciden en reconocer que algo especial tuvo lugar durante el transcurso del período que comprende desde fines del siglo XVI hasta comienzos del siglo XVIII. Fue el momento en que el mundo “se hizo moderno”, en que la pura contemplación de la naturaleza que caracterizaba la vida medieval fue reemplazada por una intención de dominio sobre ella. La ciencia moderna surgió de este mundo revuelto, pero fue a la vez raíz y fruto. Fue la época inaugurada por Nicolás Copérnico y continuada por Johannes Kepler, Galileo Galilei, Francis Bacon, René Descartes, Robert Boyle y que, muy en trazos gruesos, culmina con Isaac Newton. Al modelo que entra en vigencia, basado en representaciones provenientes de la mecánica celeste, se lo puede esquematizar de la siguiente manera:

² Ver. Reale G y Antiseri, D. Historia del pensamiento filosófico y científico, Herder, Barcelona, 2005. 932

- Objetividad frente al hecho: observar, comprobar y proponer explicaciones.
- Fe en el experimento: registrar y ratificar o rectificar el experimento.
- Intento de lograr una expresión matemática.
- Aislamiento del sujeto: hechos despojados de sentido humano – entendiéndolo como lo dado.

Durante todo este período se fue gestando un cambio radical de perspectiva en la que el hombre y el planeta dejaron de pertenecer a un mundo cerrado, jerárquicamente organizado, para comenzar a formar parte de un universo infinito gobernado por leyes matematizables y valorativamente neutras. En otros términos, se produjo una revolución científica y filosófica que reemplazó un cosmos por otro radicalmente diferente compatible con una nueva forma de manipulación de la naturaleza por intermedio del experimento.

La búsqueda de objetividad llevó a registrar los hechos y a ponerlos a prueba en experimentos, los cuales son evaluados matemáticamente por la medida y el cálculo. Así es como cambia el concepto de *experimentum*, ya que la noción medieval era “experiencia adquirida” y ahora será una “experiencia inventiva”. Se busca una resolución a partir de plantear una hipótesis explicativa *a priori*, con base en argumentos matemáticos, por símbolos, mecanismos o una ley, y luego se realizan las pruebas experimentales buscando que lo confirmen o muestren el error³.

En un cabrio o si se quiere en un tablón de madera de unos doce codos de longitud, y de ancho, en un sentido, medio codo, y en el otro tres dedos, en esa menor anchura se había excavado un canalito, poco más ancho de un dedo; habiéndolo excavado muy derecho, y después de haberlo revestido, para que estuviera bien pulido y liso, con un pergamino tan pulido y lustrado como fue posible, hacíamos descender por él una bola de bronce, durísima, bien redonda y pulida; una vez colocado dicho tablón inclinado, por haber elevado sobre la horizontal una de sus extremos, una braza o dos a capricho, se dejaba descender por dicho canalito la bola, anotando, del modo que después diré, el tiempo que empleaba en recorrerlo todo, repitiendo el experimento muchas veces, para medir con toda exactitud el tiempo, en el cual jamás se

³ Ver. Laín Entralgo, P. 1979, *Historia de la medicina*. Salvat. Barcelona. Págs.246, 255, 279,307.

encontraba una diferencia ni siquiera de la décima parte de una pulsación. Efectuada y establecida con toda precisión esta operación, hacíamos descender la misma bola solamente por la cuarta parte de la longitud de ese canal; y medido el tiempo de su caída, nos encontrábamos con que era siempre exactísimamente la mitad del anterior. Y haciendo luego experimentos con otras partes (...) por medio de experiencias más de cien veces repetidas (...) observamos también que los tiempos de las caídas por diversas inclinaciones mantienen perfectamente entre sí la proporción que les fue asignada y demostrada por el Autor.

Galileo Galilei, *Diálogos acerca de dos nuevas ciencias*, Buenos Aires, Librería del Colegio, 1945, pp. 225-226

Las causas de esta emergencia son complejas y controversiales. También su recorrido que, lejos de seguir una trayectoria transparente y lineal, se enmaraña en miríadas de bifurcaciones y rupturas. No todos los períodos históricos ni las diversas culturas comparten un mismo significado para la palabra ciencia, como tampoco para tecnología y naturaleza. Tampoco son los mismos los actores que la practicaban, antiguos matemáticos babilónicos, griegos aristócratas, sabios orientales, simples ciudadanos que intercambiaban en el comercio, monjes en sus claustros medievales o en sus atareadas abadías, catedráticos en las nacientes universidades, docentes en las actuales, investigadores en sus laboratorios, tecnólogos de grandes corporaciones.

Atravesando este proceso lenta y difusamente, fue quedando relegada la escuela aristotélica y su método demostrativo-silogístico de derivación lógica desde premisas consideradas como verdaderas. Este modo de proceder, muy fructífero para las matemáticas, no resultaba de utilidad para interrogar la naturaleza bajo el modo que surgía de los nuevos intereses de los también novedosos experimentadores. Los filósofos naturales del siglo XVII –tal era la denominación que se daba por aquella época a los actuales científicos– necesitaban para sus indagaciones abandonar las explicaciones cualitativas características de la física aristotélica para reemplazarlas por abordajes cuantitativos más prometedores. Contribuyeron de este modo al tránsito del mundo del “aproximadamente” al mundo de la “precisión” de la medida. De la imposibilidad prescripta por la ciencia griega de cuantificar el mundo sublunar a la cuantificación exacta de la naturaleza por medio del instrumento de medición.

Observación, especulación, razón y experimento comenzaron a caminar de la mano. También saber y poder. La nueva metodología empirista transformaría a los filósofos

naturales de meros espectadores a amos y señores de la naturaleza, generando una ruptura tanto con las antiguas escuelas de pensamiento escolástico como con las ineficaces prácticas alquimistas.

Recorriendo estos intrincados senderos –objeto de estudio de la historia de las ciencias– se llega de algún modo a un mundo diseñado cada vez más fuertemente desde un saber científico, facilitando la ilusión de que se trató de un proceso natural, inevitable e incluso deseado.

Toda la historia de las ciencias establece de pronto una visión magnífica introducida por el Siglo de las Luces y que a su vez introduce todas nuestras ideas formadas, pero sobre todo, derivada del hecho de que el mismo Kant instaure una crítica y funda un tribunal de la razón. Desde el momento en que se funda esta instancia, aparecen un tiempo y una verdad, un tiempo de lo verdadero, un antes y un después, una historia de las ciencias, el filósofo imita a las mil maravillas el gesto interior a cada disciplina y nos cree lo bastante ingenuos para hacernos creer que descubrimos como un hecho lo que él produce como juez. La historia de las ciencias solo es así, sólo se cuenta así, desde el punto de vista de esta Razón universal que constituye el tribunal que hemos formado inconscientemente desde hace siglos y desde el cual pronunciamos nuestra sentencia”.

Serres, M., *Historia de las ciencias*, Cátedra, París, 1989. pág. 19.

Para poner en contexto el surgimiento de la versión actual de las ciencias se puede sintetizar tal momento como dominado por una urdimbre creencial naturalista que se expresa en las metáforas de la luz y de la máquina. Su red epistémica es la de la modernidad, con discursos totalizantes y universales que pretenden explicaciones generales válidas para todos; se destaca por el planteo de la razón instrumental –con su conocimiento de tipo utilitario, en función de la productividad y la eficacia de las acciones– regida por los principios de identidad, de no contradicción y de tercero excluido. Su red paradigmática es la newtoniana, con el ideal geométrico y el proceder descrito por Galileo: con la creencia en que la objetividad y la objetivación llevan a la verdad, con fe en el experimento, su formulación en términos matemáticos; para culminar en la actitud positivista. Y su red ideológica es la burguesa.

En su despliegue se tradujo en la utilización del lenguaje únicamente en su dimensión de instrumento, negándole toda otra dimensión, con la pretensión de lograr precisión y univocidad, con la formalización de la lógica simbólica y el empleo técnico, destacando su dimensión signica –signo convencional que triunfa sobre la naturaleza, por ej. $v = e / t$, sin necesidad de preguntarnos “qué es” la velocidad–, su transparencia –sólo eso, literalidad– que despoja el más allá que porta cualquier signo. Pero, paradójicamente, en el transcurso de finales del siglo XIX y principios del XX, también surge con estas preocupaciones la tarea de la filología, la exégesis, la fenomenología, el psicoanálisis, el análisis del lenguaje que renuevan los planteos y generan rupturas con algunos de ellos. Esta problemática llevó a poner en cuestión qué entender por saber científico, cómo se accede a él y desde dónde se lo hace.

Una estabilidad política básica, el proceso de industrialización y los avances de la ciencia y de la tecnología constituyen los pilares del medio ambiente sociocultural que el positivismo interpreta, exalta y favorece. Sin ninguna duda, no tardarán en hacerse sentir los grandes males de la sociedad industrial (los desequilibrios sociales, las luchas por la conquista de los mercados, la condición miserable del proletariado, la explotación laboral de los menores de edad, etc.)...

Los representantes más significativos del positivismo son Auguste Comte (1798-1857) en Francia; John Stuart Mill (1806-1873) y Herbert Spencer (1820-1903) en Inglaterra; Jakob Moleschott (1822-1893) y Ernst Haeckel (1834-1919) en Alemania; Roberto Ardigò (1828-1920) en Italia. Por lo tanto, el positivismo se integra en tradiciones culturales diferentes... En cualquier caso, a pesar de tal diversidad, en el positivismo existen unos rasgos fundamentales de carácter común, que permiten calificarlo como corriente unitaria de pensamiento:

- 1) A diferencia del idealismo, en el positivismo se reivindica el primado de la ciencia: sólo conocemos aquello que nos permite conocer las ciencias, y el único método de conocimiento es el propio de las ciencias naturales.
- 2) El método de las ciencias naturales (descubrimiento de las leyes causales y el control que éstas ejercen sobre los hechos) no sólo se aplica al estudio de la naturaleza sino también al estudio de la sociedad.
- 3) Por esto la sociología –entendida como la ciencia de aquellos ‘hechos naturales’ constituidos por las relaciones humanas y sociales– es un resultado característico del programa filosófico positivista.

4) En el positivismo no sólo se da la afirmación de la unidad del método científico y de la primacía de dicho método como instrumento cognoscitivo, sino que se exalta la ciencia en cuanto único medio en condiciones de solucionar en el transcurso del tiempo todos los problemas humanos y sociales que hasta entonces habían atormentado a la humanidad.

5) Por consiguiente, la época del positivismo se caracteriza por un optimismo general, que surge de la certidumbre en un progreso imparabile (concebido en ocasiones como resultado del ingenio y del trabajo humano, y en otros casos como algo necesario y automático) que avanza hacia condiciones de bienestar generalizado, en una sociedad pacífica y penetrada de solidaridad entre los hombres.

6) El hecho de que la ciencia sea propuesta por los positivistas como único fundamento sólido de la vida de los individuos y de la vida en común; el que se la considere como garantía absoluta del destino de progreso de la humanidad; el que el positivismo se pronuncie a favor de la divinidad del hecho: todo esto indujo a algunos especialistas a interpretar el positivismo como parte integrante de la mentalidad romántica. En el caso del positivismo, sin embargo, sería la ciencia la que resultaría elevada a la categoría de infinito. El positivismo de Comte, por ejemplo –afirma Kolakowski–, ‘implica una construcción de filosofía de la historia omnicomprensiva, que culmina en una visión mesiánica’.

7) Tal interpretación no ha impedido sin embargo que otros exegetas (por ejemplo, Geymonat) descubran en el positivismo determinados temas fundamentales que proceden de la tradición ilustrada, como es el caso de la tendencia a considerar que los hechos empíricos son la única base del verdadero conocimiento, la fe en la racionalidad científica como solucionadora de los problemas de la humanidad, o incluso la concepción laica de la cultura, entendida como construcción puramente humana, sin ninguna dependencia de teorías y supuestos teológicos.

8) Siempre en líneas generales el positivismo (John Stuart Mill constituye una excepción en este aspecto) se caracteriza por una confianza acrítica y a menudo expeditiva y superficial en la estabilidad y en el crecimiento sin obstáculos de la ciencia. Dicha confianza acrítica se transformó en un fenómeno consuetudinario.

9) La positividad de la ciencia lleva a que la mentalidad positivista combata las concepciones idealistas y espiritualistas de la realidad, concepciones que los positivistas acusaban de metafísicas, aunque ellos cayesen también en posturas metafísicas tan dogmáticas como aquellas que criticaban.

10) La confianza en la ciencia y en la racionalidad humana, en definitiva, los rasgos ilustrados del positivismo, indujeron a algunos marxistas a considerar que la acostumbrada interpretación

marxista –según la cual el positivismo no es más que la ideología de la burguesía en la segunda mitad del siglo XIX– es insuficiente y, en cualquier caso, posee un carácter reductivo”.

Reale, G y Antiseri, D. Historia del pensamiento filosófico y científico. Herder. España. 2005. Págs. 272-273.

3. Desde las metodologías científicas

Como se viene señalando, la ciencia, desde los inicios de la modernidad, se ha transformado en el abordaje en el que se sustentan la mayoría de las disciplinas académicas. Sin embargo, esto no significa que exista un criterio unificado acerca de cuál es la metodología científica más adecuada para todas ellas. En principio, las ciencias se pueden diferenciar en función del objeto de estudio al que se abocan, los que pueden o no aplicar los mismos métodos para su desarrollo. La clasificación más amplia es la que las divide en ciencias formales y fácticas. Las formales, entre las que se encuentran la lógica y la matemática, se ocupan de ideas abstractas que “no poseen una existencia real” sino que existen sólo como construcción lógica con coherencia interna, y emplean una metodología deductiva basada en una estructura axiomática de la que se deducen enunciados generales. Por el contrario, las ciencias fácticas se ocupan de todo aquello que constituye el mundo que nos rodea, y pueden a su vez ser clasificadas en ciencias naturales y ciencias sociales.

Las naturales tienen como objeto de estudio a los fenómenos físicos, químicos y biológicos (incluyendo la astronomía, la geología y la ecología, entre otras disciplinas), mientras que las sociales circunscriben su análisis al estudio del hombre y a la relación entre ellos y las comunidades a lo largo del tiempo y el espacio (se incluyen aquí la sociología, la psicología, el psicoanálisis, la antropología, la geografía, la educación, la comunicación, el derecho, la política y la economía entre otras).

Hoy en día, sigue siendo, en algunos ámbitos, objeto de discusión si todas las ciencias fácticas deben responder o no a una misma metodología científica. Por un lado están aquellos que sostienen que, en tanto ciencia, las ciencias sociales deberían estar basadas en las mismas metodologías cuantitativas que demostraron ser exitosas para las ciencias naturales; mientras que otros, entendiendo a la ciencia de manera más amplia, amplían el abordaje a la utilización de métodos cualitativos que serían más apropiados para aprehender las cambiantes

características del mundo social. De cualquier forma, por lo ya trabajado en puntos anteriores, queda claro que el método empleado no es ajeno a la imposibilidad de una delimitación absoluta del ámbito teórico-observacional. A su vez, inciden otros factores, por ejemplo las mismas descripciones de las ciencias sociales (y tal vez no sólo en ellas) difícilmente escapen a la participación del pensamiento normativo, de la producción cultural y de los grupos de poder.⁴

Un hecho se refiere siempre a algo que es netamente discernible... Es inútil insistir acerca de que no siempre el discernimiento se debe a una observación. Lo que importa es que el hecho puede ser aislado, de cualquier manera que sea, de la situación concreta o del contexto abstracto del que forma parte...

Si el hecho es netamente discernible de su contexto es gracias a otro rasgo característico: no cambia, no varía, no se modifica...

Porque un hecho es un objeto (o una relación objetiva) con el cual nos confrontamos. Nos colocamos frente a una cierta totalidad para poder distinguir y determinar hechos. Es pues, gracias a una situación privilegiada que tal ser es “un dato” para nosotros. Donde la situación es esencialmente diferente ya no es posible aislar datos...

Entonces ¿qué es un “hecho”? Es evidente que no tiene nada que ver con una sensación... El hecho no corresponde tampoco a una percepción. Ver una flor no es hacer una verificación botánica. Es verdad que en ciertos casos el hecho es el producto de una observación. Pero es necesario agregar que cada ciencia define lo que entiende por “observación” en su propio dominio. Una observación astronómica, por ejemplo, debe satisfacer exigencias distintas que una observación zoológica. A menudo el hecho no es el resultado directo de una observación, sino que es deducido indirectamente a partir de ella. También aquí los métodos difieren sensiblemente: el ejemplo del anatomista y del psiquiatra lo prueba. Finalmente hay hechos que no pueden ser probados por observaciones, como los hechos matemáticos.

Hay, sin embargo, otra categoría con la que se puede vincular, de manera general, el concepto de hecho; es la categoría de “método”, de “idea metódica” o de “idea experimental”. Esta es una vieja verdad confirmada por testimonios nada sospechosos. “Los hechos son la única

⁴ “Las ciencias sociales, por su parte, cuya autonomía puede indudablemente reivindicarse, podrá utilizar fructíferamente métodos como el axiomático (un método básico de las ciencias formales), el inductivo o el hipotético-deductivo (empleado en las ciencias naturales), así como métodos más específicos de su campo: el abstracto-deductivo y el dialéctico, el de la comprensión, el fenomenológico y el progresivo-regresivo”. Schuster, F. El método en las ciencias sociales. Centro Editor de América Latina. Buenos Aires. 1992. Pag. 24.

realidad que pueda dar la fórmula a la idea experimental...” verifica Claude Bernard, y Augusto Comte exclama: “Si contemplando los fenómenos no los vinculáramos inmediatamente con ciertos principios, no solamente nos sería imposible combinar esas observaciones aisladas... sino que... muy a menudo los hechos permanecerían inadvertidos bajo nuestros ojos”. Parece, pues, que para ver es preciso ya saber lo que se va a ver; para buscar es preciso ya conocer lo que se busca: ¿no es que un cierto Platón había pretendido tal cosa? O sea que con un poco de mala voluntad se podría decir que en ciencia el método es lo que sirve para verificar hechos y que inversamente el hecho es aquello que se establece conforme a los principios de un método...

El método es, por así decirlo, un camino que estamos en vías de construir para alcanzar una meta lejana. El hecho es entonces comparable a un lugar que, al presente, ha sido alcanzado por los obreros constructores. Hechos son todos los lugares situados a la vera del camino metódico. Pero al mismo tiempo, los hechos son jalones que sirven para orientar a los constructores. Y es por esto que todo hecho facilita el descubrimiento de un nuevo hecho. Una vez que la dirección metódica ha sido sólidamente establecida, el trabajo de los obreros constructores se transforma en una rutina.

Corrijamos pues, aquella fórmula. No es correcto decir que el método ha sido inventado para fabricar hechos. Por el contrario, es absolutamente cierto que un hecho es lo que ha sido establecido según las reglas de una idea metódica...

Parece entonces que todo hecho corresponde a una regla convencional. No decimos que esta convención sea arbitraria. Por el contrario, es una tentativa seria y a veces ingeniosa para hacer coincidir la realidad con una idea directora. Pero ella es siempre artificio, construcción, creación...

Strasser, S. “Miseria y Grandeza del Hecho”. En volumen Husserl Tercer Coloquio Filosófico de Royaumont. Paidós, Bs. Aires, 1967.

La cuestión acerca de lo que se entiende por “objetividad” ocupa una parte central de este debate. Si por objetividad se entiende la posibilidad de asir una realidad que “está afuera” y es independiente de quien la estudia, o si se entiende sólo como un esfuerzo de imparcialidad y rigurosidad –que nunca será alcanzado de manera absoluta– por parte de un investigador que forma parte indisoluble del objeto bajo análisis. Cuando se acepta que el sujeto es parte constitutiva del acto de conocer adquieren relevancia las nociones de significaciones intersubjetivas y de interpretación simbólica, las que privilegian un abordaje basado en el análisis del discurso y el lenguaje que requiere una formalización propia distinta

de las cuantificaciones matemáticas y estadísticas características de las metodologías cuantitativas.

Según lo que se entienda por esta forma especial del saber es que será posible hablar de “ciencia” o de “ciencias”. Del mismo modo se podrá atender a otras cuestiones como lo son las de plantear por ejemplo un origen único o si ocurrió en más de un lugar, o si se puede tener una idea global de la misma que no cambie en el tiempo, o se modifica según las culturas, sus cultores y las lenguas en que se formule. A estas cuestiones se le suman otras creencias, por ejemplo, ¿los hechos ya están ahí en la realidad, “afuera” del investigador, y sólo hay que acceder a ellos?, o siempre hay una actitud de aprehensión que no sabe de los supuestos implícitos de los que parte y ya está incidiendo en el método que se va a emplear para recortar como datos significativos a unos y no a otros. Hay, por cierto, una historia de las ciencias, donde se pueden buscar respuestas, pero es necesario tener en cuenta que el modo en que es relatada no escapa a estas cuestiones planteadas.

Para los fines del presente punto, en relación a la pregunta por este modo de saber, el recorrido pasará por presentar el planteo que proponen las siguientes corrientes epistemológicas: el inductivismo, el falsacionismo, el historicismo, el programa fuerte, el anarquismo, el saber por rupturas, la abducción y la hermenéutica. Es importante tener presente que si bien por razones didácticas se presentarán como un continuo, en la realidad todas ellas, en mayor o menor medida, siguen estando vigentes en las prácticas científicas o en la explicaciones acerca de ellas.

3.1 Saber desde los hechos (inductivismo)

Quizás la concepción más clásica del conocimiento científico es aquella que afirma que “la ciencia se deriva de los hechos”. Se pretende señalar de esta forma que la base firme sobre la que se sustenta toda la empresa científica son aquellas cosas que simplemente “suceden” frente a nosotros y que captamos por intermedio de nuestros sentidos.

El proceso se desarrolla más o menos así: se ve pasar un cisne y se observa que es blanco; se ve otro y también se nota que es blanco, se ve otro y otro más y todos ellos son de color blanco; luego se infiere que “todos los cisnes son blancos”. O, de manera un poco más

sofisticada, se calienta una muestra de metal y se mide que se dilata, se calienta otra pieza de metal y también se mide una dilatación, así con otra y otra; luego se afirma “todos los metales se dilatan con el calor”.

Analíticamente se puede caracterizar el método de la siguiente manera: “Si en una amplia variedad de condiciones se observa una gran cantidad de A y si todos los A observados poseen si excepción la propiedad B, entonces todos los A tienen la propiedad B”⁵

A esta manera particular de razonar que parte de “enunciados singulares”, del tipo “éste cisne es blanco”, y llega a un “enunciado general”, del tipo “todos los cisnes son blancos”, se la conoce como “inducción” y a la escuela que adhiere a esta metodología “inductivismo”.

Empiristas y positivistas forman las dos escuelas que han intentado formalizar la concepción inductiva de la ciencia. Representantes de la primera de ellas son los empiristas ingleses de los siglos XVII y XVIII John Locke, George Berkeley y David Hume. Los miembros más relevantes de la segunda fueron los franceses Henri de Saint-Simon y Auguste Comte, en los siglos XVIII y XIX. Las ideas acerca de la indagación de la naturaleza sostenidas por los empiristas y positivistas, fueron retomadas en los años veinte del siglo XX por los integrantes del llamado Círculo de Viena, quienes dieron origen a la escuela conocida como positivismo lógico. Miembros destacados de esta escuela fueron los alemanes Moritz Schlick y Rudolf Carnap, entre otros.

Si bien la inducción es un modo de razonamiento muy generalizado en la ciencia, su justificación presenta dificultades serias. Algunas de ellas están relacionadas con la determinación sobre qué conforma “un hecho”, y otras con el “salto” que permite el pasaje desde hechos singulares a enunciados generales.

Respecto a las primeras, la metodología inductiva –al menos en su versión más ingenua– supone que “los hechos” son afirmaciones acerca del mundo que pueden ser verificadas directamente por un uso cuidadoso y desprejuiciado de los sentidos, sin que intervenga en el proceso las opiniones personales o la imaginación especulativa del investigador. De este modo, los hechos son anteriores a la teoría e independientes tanto de ella como del observador. Los hechos se presentan por igual a legos y expertos.

⁵ (Chalmers, 2004, p. 44)

Una crítica posible radica en negar esta condición bajo la premisa de que los hechos no son independientes del observador. Frente a una misma situación, un observador experimentado no tiene las mismas impresiones que un novato. Lo observado no depende sólo “de la imagen que se forma en la retina del ojo” sino también del conocimiento previo y las expectativas de quien observa.

Otra crítica sostiene que la ciencia no trabaja directamente con los hechos sino con los “enunciados” de esos hechos, los “enunciados observacionales”. Siendo los enunciados construcciones del lenguaje, el investigador debe disponer de un andamiaje conceptual previo que le permita describir los hechos. Los enunciados de los hechos no se derivan directamente de los estímulos sensoriales.

Por otra parte, un punto muy importante radica en que la ciencia no trabaja con hechos sino con “hechos pertinentes”. Hay infinidad de hechos que surgen de la observación, pero la mayoría de ellos, como el color de los ojos del asistente, son irrelevantes. La selección de cuáles hechos son pertinentes y cuáles no, depende fuertemente del estado del conocimiento.

Por último, la mayoría de los hechos no se da espontáneamente en la naturaleza, ni todos son directamente observables, por lo que deben ser generados de manera artificial e inferidos indirectamente a través de instrumentos bajo condiciones controladas y repetibles. Es el experimento, más que la simple observación, lo que proporciona la base de la ciencia, lo que lleva a la pregunta sobre cómo se diseña un experimento, qué factores intervienen en él y cuál es la falibilidad de los resultados que se obtienen.

Respecto de la segunda dificultad –la referida al salto de lo singular a lo general– se abren al menos dos inconvenientes profundos: ¿cuántos casos hay que observar? y ¿bajo qué condiciones se deben verificar esos casos? La primera pregunta conlleva una indeterminación que no puede salvarse apelando a la propia metodología: ¿hay que ver 10, 100, 1.000.000 de casos? La segunda, implica la caída en lo que se conoce como una “recurrencia al infinito” ¿cómo saber cuáles condiciones son o no relevantes de ser relevadas? Si exigimos que se llegue a ese conocimiento por inducción, el problema se hace recurrente, puesto que los nuevos razonamientos inductivos requerirán ellos mismos de la especificación de las circunstancias relevantes, y así sucesivamente en una sucesión sin fin.

Un intento de salvar algunos de los problemas de la inducción consiste en debilitar la exigencia de que el conocimiento científico sea verdadero y conformarse con la afirmación

de que el conocimiento científico sea sólo “probablemente verdadero” a la luz de la evidencia. Sin embargo este artilugio no salva las dificultades en tanto que estando el enunciado general compuesto de infinitos casos singulares existirá siempre un número infinito de hipótesis compatibles con un número finito de pruebas.

3.2 Saber desde las conjeturas (falsacionismo)

Las limitaciones presentes en la metodología de base empírica e inductiva, alentó la búsqueda de alternativas superadoras. La más importante de ellas es conocida como “falsacionismo” y fue propuesta por un teórico de la ciencia de origen austríaco: Karl Popper⁶.

Su fundamento puede resultar, visto en retrospectiva, casi un movimiento natural. Si hay problemas insalvables para verificar el carácter verdadero de una teoría, entonces el esfuerzo debería estar puesto no en demostrar la verdad sino la falsedad de las hipótesis. No se puede demostrar que todos los cisnes son blancos, pero basta observar un solo cisne negro para afirmar –en principio sin lugar a dudas– que es falso que todos los cisnes eran blancos. La falsedad de enunciados universales se puede deducir de enunciados singulares.

Esta simple regla de la lógica subvierte por completo la metodología científica. Las teorías ya no se construyen inductivamente desde los hechos, sino que nacen como “conjeturas”, suposiciones especulativas y provisionales, creadas por el intelecto humano con el fin de explicar el comportamiento de la naturaleza. Los falsacionistas, a diferencia de los inductivistas, admiten que la observación es guiada por la teoría y la presupone.

Una vez propuestas las conjeturas, es tarea del científico ponerlas a prueba por intermedio de la observación y la experimentación. Las teorías que no superan las rigurosas pruebas experimentales a las que son sometidas resultan “refutadas” y deben ser rechazadas y reemplazadas por nuevas conjeturas especulativas⁷.

⁶ Poner una breve biografía.

⁷ El inductivismo ampliado o “confirmacionismo”, defendido entre otros por Rudolph Carnap y Carl Hempel, sostiene, al igual que el falsacionismo, que las teorías no pueden ser generadas por inducción pero aún así le atribuyen a esta metodología un papel en el proceso de validación de las hipótesis: cuánto mayor sea la cantidad de experimentos y contrastaciones exitosas mayor será la probabilidad de que la hipótesis planteada como solución a sea verdadera.

En consecuencia, para ser considerada científica, una hipótesis debe poder ser falsable. Para ello debe ser enunciada con precisión y sin ambivalencias. Una hipótesis es falsable si existe un enunciado observacional o un conjunto de enunciados observacionales lógicamente posibles que sean incompatibles con ella.

Por ejemplo la ley “Todos los planetas se mueven en elipses alrededor del Sol” es científica porque afirma que los planetas se mueven y excluye que las órbitas sean circulares o cuadradas. La ley tiene contenido informativo y es falsable justamente porque hace afirmaciones definidas acerca de las órbitas planetarias⁸.

La ciencia progresa gracias al ensayo y el error, a las conjeturas y refutaciones. Sólo sobreviven las teorías más aptas. Aunque nunca se puede decir de una teoría que es verdadera, sí se puede decir que es la mejor disponible hasta el momento.

Señala Popper: “Puedo admitir con satisfacción que los falsacionistas como yo preferimos con mucho un intento de resolver un problema interesante mediante una conjetura audaz, aunque pronto resulte ser falsa (y especialmente en ese caso), a cualquier recital de una serie de truisms imprecidentes. Los preferimos porque creemos que ésa es la manera en que podemos aprender de nuestros errores; y que el descubrir que nuestra conjetura era falsa habremos aprendido mucho sobre la verdad y habremos llegado más cerca de la verdad.”⁹

La principal limitación del falsacionismo, como la esgrimen sus críticos, es sagaz y puede enunciarse –al menos en una aproximación grosera– de la siguiente manera: si la observación es guiada por la teoría y la presupone, entonces ¿cómo podría un hecho observacional refutarla si no es independiente de ella? Podría rechazarse el enunciado de observación, que es falible, y conservar la teoría, que también es falible, con la que se contradice. En consecuencia, falsaciones concluyentes de las teorías no son lógicamente alcanzables por la observación.

Por otra parte, no se puede falsar de manera concluyente una teoría porque no se puede excluir la posibilidad de que la responsable de una predicción errónea sea alguna parte de la

⁸ Chalmers, 2004, p. 60.

⁹ *Ibid.*, p. 63.

compleja situación de comprobación, y no la teoría sometida a prueba¹⁰. La última de las críticas proviene de la historia de las ciencias y es la que se verá a continuación.

3.3 Saber desde las estructuras (historicismo)

Esta corriente epistemológica tuvo su origen en el trabajo de un físico, historiador y filósofo de la ciencia norteamericano, Thomas Kuhn¹¹. El estudio de casos de controversias científicas ocurridos en el pasado, le permitió a Kuhn sostener que la evolución de la ciencia muestra una “estructura” que no es adecuadamente captada ni por la concepción inductivista, ni por la falsacionista. Una concepción más adecuada de la ciencia debe originarse en la comprensión del entramado teórico en el que tiene lugar la actividad científica.

El estudio de este entramado revela que los conceptos que forman parte de una teoría adquieren significado por el papel que juegan en ella y no por intermedio de una “definición” aislada. Por otra parte, los estudios históricos traen a la luz la relación, hasta entonces negada, de que las teorías no son independientes de las características sociológicas de la comunidad científica en las que se inscriben. Por ejemplo, los conceptos de “átomo” o “masa” adquieren su significado dentro de la teoría atómica de la materia o de la mecánica newtoniana respectivamente.

Las consecuencias de estas aseveraciones en la evolución de la ciencia son profundas. No se puede seguir sosteniendo un progreso acumulativo y continuo, sino que hay que reconocer la existencia de “saltos revolucionarios” entre las diferentes formas posibles de explicar la naturaleza. Se suceden de esta forma a lo largo de la historia diferentes períodos de “ciencia normal” mediados por momentos de fuertes crisis en los que la estructura previa va perdiendo solidez para explicar los comportamientos observados hasta que finalmente es abandonada por una nueva teoría incipiente más prometedora.

Los períodos de ciencia normal son guiados por lo que Kuhn, en una primera instancia, llamó “paradigmas” y luego “matriz disciplinar”. La comunidad científica adscribe a un paradigma conformado por un marco común de supuestos teóricos, leyes, técnicas, metodologías, normas, valores e incluso principios metafísicos, a los que suscriben todos los

¹⁰ El “falsacionismo sofisticado” propuesto por el epistemólogo húngaro Imre Lakatos intenta salvar estas dificultades.

¹¹ Poner biografía.

científicos que trabajan dentro de él. La ciencia normal consiste entonces en la actividad de resolver problemas bajo las reglas de un paradigma.

Los científicos no cuestionan el paradigma dentro del que trabajan. Tanto las preguntas que pueden formularse como las respuestas que están permitidas están marcadas por éste. Los desajustes de la experimentación con la teoría no falsan el paradigma en sentido popperiano sino que generan “anomalías”. La acumulación de anomalías serias lleva a la “crisis” del paradigma y a su reemplazo por uno nuevo. El proceso está lleno de incertidumbres y es complejo pero inevitable. Con el transcurso del tiempo el paradigma antiguo habrá desaparecido inexorablemente y ya nadie se acordará de él. Un ejemplo de esta progresión se dio en el pasaje del geocentrismo al heliocentrismo –durante la llamada “revolución copernicana”– y pueden encontrarse infinidad de ellos dentro de la historia de las ciencias.

El problema central se genera ante al hecho de que el nuevo paradigma es totalmente incompatible con el anterior. Esta característica debilita aún más la idea de que la ciencia progresa hacia a la verdad. Ya no hay verdad a la que aproximarse, sino una serie divergente de paradigmas que se alejan de un punto de partida y que no pueden compararse entre sí en tanto que cada uno sólo puede definirse en función de sus propia constitución, no existe un argumento puramente lógico de determinar la superioridad de uno sobre el otro: los paradigmas son “inconmensurables”, sus defensores viven en “mundos distintos” y el pasaje de uno a otro se asemeja a una “conversión religiosa”. Cuando hay un intento de diálogo entre científicos que parten desde distintos paradigmas se encuentran con la dificultad de la intraducibilidad de los mismos.

3.4 Saber desde la institución social (Programa fuerte)

La tesis de Kuhn ha dejado a la ciencia al borde del relativismo. Si las normas y aquello que se considera de valor varían de un paradigma a otro ya no resulta posible juzgar que un paradigma sea mejor que otro. No existe una respuesta definitiva y neutra a la cuestión del progreso científico. La aseveración kuhniana de que la naturaleza de la ciencia es “intrínsecamente sociológica” fue tomada, explicitada y extendida por los escoceses David Bloor y Barry Barnes, iniciadores de la Escuela de Edimburgo y el “Programa fuerte en

sociología de la ciencia”. Programa fuerte alude a una actitud de radicalización de la interpretación sociológica de la ciencia¹².

La sociología de la ciencia estudia la ciencia como actividad social y, por ende, supone que ha de explicársela en términos de categorías sociológicas. Se la debe pensar en tanto “comunidad” en la que se producen procesos de socialización, educación, acreditación, recompensa y castigo, con canales particulares de comunicación interna y externa, que desarrollan estructuras de poder, autoridad e influencia y que comparte cierto tipo de creencias acerca de si misma y de otros grupos sociales. En este sentido, la actividad científica se desenvuelve tal como lo hace cualquier otra institución social, con sus normas, roles y valores. Siendo una institución social, la ciencia consiste también en una actividad que tiene sus propósitos e intereses, que trata de validarlos frente al conjunto social y que alega cierta superioridad de sus afirmaciones en relación a otras formuladas por otras instituciones.

De este modo se pasa de una mirada de la ciencia “internalista”, en el que el conocimiento es alcanzado a través de aplicar los mecanismos objetivos de la lógica a un conjunto de datos empíricos, a una mirada “externalista” donde la idea de conocimiento es reemplazada por la categoría de “creencia socialmente aceptada”. Conocimiento son aquellas creencias que la gente sostiene confiada y colectivamente y mediante las cuales viven y se relacionan.

Los defensores de este programa afirman que los factores sociológicos producen las causas que explican las creencias de los científicos, tanto las racionales como las irracionales; esas causas explicarían, por consiguiente tanto la historia interna como la externa de la ciencia.

Bloor y Barnes han argumentado en defensa de un relativismo según el cual todas las creencias se encuentran a la par con respecto a las causas de su credibilidad. No es que todas las creencias sean igualmente verdaderas o falsas, sino que, dejando aparte su verdad o falsedad, el hecho de su credibilidad debe considerarse como igualmente problemático. El relativista acepta que ninguna de las justificaciones de sus preferencias puede ser formulada en términos absolutos o independientes de un contexto.

¹² Ocupa un lugar pionero en esta disciplina Robert Merton, quien, extendiendo las ideas de Max Weber, ha subrayado la importancia de los factores culturales, económicos y sociales en el desarrollo de la ciencia.

El programa fuerte se sustenta sobre cuatro premisas. Debe ser “causal”, es decir, ocuparse de las condiciones que dan lugar a las creencias o a los estados de conocimiento. Debe ser “imparcial” con respecto a la verdad y falsedad, la racionalidad y la irracionalidad, el éxito o el fracaso. Debe ser “simétrico” en su estilo de explicación, los mismos tipos de causas deben explicar las creencias falsas y las verdaderas. Y, por último, debe ser “reflexivo”, sus patrones de explicación deberían ser aplicables a la sociología misma.

3.5 Saber desde la libertad (anarquismo metodológico)

Profundizando la sospecha de que no existe un único método científico y aún redoblando la apuesta, el físico y epistemólogo austríaco Paul Feyerabend publica en 1975 un libro de título polémico “Tratado contra el método: Esquema de una teoría anarquista del conocimiento”. En él presenta y defiende la postura de que no hay nada especial en el proceder científico y que la ciencia no posee ninguna característica que la haga necesariamente superior a otras formas de conocimiento. En la práctica científica “todo vale”, incluso la retórica y el engaño, con tal de alcanzar los objetivos buscados.

Su teoría de la ciencia, como señala Chalmers, se sitúa dentro de un entramado ético que concede un alto valor a la libertad individual, e implica una actitud humanitaria en tanto emancipa al científico de restricciones metodológicas. Por otra parte, abre las puertas al lego de poder elegir libremente entre la ciencia y cualquier otro tipo de conocimiento sobre el cual basar sus decisiones de vida.

Según Feyerabend, los dos argumentos mediante los cuales se pretende demostrar la superioridad de la ciencia son falsos: (1) el que dice que la ciencia ha encontrado finalmente el método correcto para lograr resultados, y (2) el que sostiene que hay muchos resultados que prueban la excelencia de tal método.

Respecto de la primera afirma que las teorías no pueden ser justificadas y su excelencia no puede ser demostrada sin referencia a otras teorías. Todo intento realizado hasta el momento de encontrar un criterio lógico de superioridad ha sido infructuoso. Con referencia al segundo punto, el mismo es inconsistente ya que existen muchos otros procedimientos, además del científico, que también generan resultados valiosos. La ciencia ha hecho muchas

cosas pero también lo han hecho otras prácticas: “La ciencia es sólo una de las muchas ideologías que impulsan la sociedad y debería ser tratada como tal”¹³.

3.6 Saber por rupturas

Otra forma de abordar la ciencia surge a partir de los trabajos en Francia de Gastón Bachelard, en especial sobre filosofía de las ciencias naturales –destacándose en física–, en la época donde primaba el neopositivismo vienés y el operacionalismo norteamericano¹⁴. Propone un *nuevo espíritu científico* que se destaca por tender a lo concreto de un modo marcadamente no positivista y atendiendo a las enseñanzas de la historia de las ciencias desde una posición no evolucionista. Subraya su carácter social, postulando que nadie parte de cero para conocer, pues siempre hay un planteo previo, “se conoce *en contra* de un conocimiento anterior”¹⁵ que hace de obstáculo a lo nuevo. De allí que plantea el concepto de “obstáculo epistemológico”, como esas ideas que prohíben o bloquean otras ideas, “hábitos intelectuales solidificados, la inercia que obliga al estancamiento de las culturas, teorías científicas enseñadas como si fuesen dogmas, los dogmas ideológicos que dominan las diferentes ciencias”¹⁶.

Para Bachelard, a partir de superar los obstáculos –pudiendo decir no a los saberes establecidos–, surgen las teorías que son respuestas a preguntas bien formuladas. Cabe insistir en esto, ya que los problemas no se plantean por sí mismos –hay que saber hacerlo–, es central cómo estén formuladas las preguntas. Así es como, estudiando las ciencias fisicoquímicas, propone que “toda ciencia particular produce, en cada momento de su historia, sus propias normas de verdad”¹⁷. Se produce entonces una doble ruptura, primero con la experiencia común, sensible, al adoptar una actitud científica, y luego con un

¹³ Feyerabend, P., “Cómo defender a la sociedad de la ciencia”, en Ian Hacking (ed.) *Revoluciones científicas*, Oxford University Press, 1981, pp. 156-167.

¹⁴ Este pensamiento parte de los planteos de un físico, Percy W. Bridgman (1882-1961), para quien la experiencia sólo está determinada por la experiencia, la cual es la única guía de sí misma. Para esto propone “reducir el significado de los conceptos científicos a una operación empírica o a un conjunto de operaciones” (Reale y Antiseri, o.c. pág. 877), a aquello que realmente hace el investigador, no lo que dice que hace ni lo que supone hacer. Cobró gran importancia por ejemplo en la psicología norteamericana.

¹⁵ Bachelard, G. *La formación del espíritu científico* (1938). Siglo XXI. México. 1984, Pág. 15.

¹⁶ Reale G y Antiseri, D. *Historia del pensamiento filosófico y científico*, Herder, Barcelona, 2005, 885.

¹⁷ Lecourt, D. *Para una crítica de la epistemología*. Siglo XXI. México. 1978. pág. 67.

conocimiento anterior. Por esto, es su propuesta de un corte o *ruptura epistemológica* que implica una negación de lo que regía hasta ese momento, modo en el que avanza –de manera no lineal ni acumulativa– el conocimiento científico.

Continuando el camino de su maestro, el filósofo y médico Georges Canguilhem planea una historia epistemológica de las ciencias (no una historia de la epistemología de las ciencias). No se trata de una crónica, esto es, no se trata de una transmisión de verdades adquiridas y de problemas sin resolver según un tiempo lineal y homogéneo, así como tampoco se trata de relatar una sucesión de azares. No acepta la validación de las teorías precedentes a partir de la última aparecida. Lo que postula es una historia de los conceptos, entendiendo por tales a la definición de los problemas. Siendo que la solución del problema requiere otros conceptos, de éstos hay que ir a la teoría, pero, teniendo en cuenta dos cosas: una, que no siempre en la teoría con la que se está manejando está el concepto que se necesita, por lo que se debe importar de otra, y una segunda cuestión es que hay que diferenciar las palabras en que se formula el problema del concepto mismo, pues, una palabra puede remitir a dos conceptos o un concepto puede estar presente sin que esté la palabra. Esto, sin olvidar que las palabras ya están cargadas de su empleo ideológico.

Tomando un solo autor más, que puede ubicarse en este modo de proceder, más allá de sus diferencias, de Michel Foucault se puede destacar en esta línea su trabajo sobre la arqueología del saber y sobre el orden del discurso. Si bien ha ido cambiando su concepción en el transcurso de su investigación, para el presente interés cabe tomar su noción de *episteme*. En una de sus formulaciones entiende por tal a un campo intermedio entre un orden empírico y otro de las interpretaciones y teorías, al cual lo plantea como “anterior a las palabras, a las percepciones y a los gestos... Así, existe en toda cultura, entre el uso de lo que pudiéramos llamar los códigos ordenadores y las reflexiones sobre el orden, una especie desnuda del orden y sin modo de ser”¹⁸. Es este campo epistémico, como también lo llama, el que hace posible la existencia de los conocimientos, como piso de un saber positivo, socio-cultural, que brinda tales condiciones de posibilidad para sus formas empíricas. Entonces, opera como una matriz que es anterior al mensaje y determina la situación, sin que la persona implicada se percate de ello. Esta zona intermedia, que actúa en acto como matriz, genera un orden, que distribuye las relaciones entre los elementos ordenados, así se recortan y significan

¹⁸ Foucault, M. Las palabras y las cosas. Planeta-De Agostini. 1985. Barcelona. Pág. 6.

las áreas del saber. Más adelante se refiere a la episteme como “el conjunto de las relaciones que se pueden descubrir, para una época dada, entre las ciencias cuando se las analiza al nivel de las regularidades discursivas”¹⁹. Cuanto menos esté advertido de ello, el científico es más preso de ella.

3.6 Saber desde el indicio (abducción)

Cuando el positivismo lógico se centró en la verificabilidad y la crítica de Popper en la falsabilidad, el centro de la preocupación pasó por la justificación de la hipótesis. Tanto los autores del historicismo como los epistemólogos franceses citados abrieron el problema al contexto de descubrimiento²⁰. Es en esa brecha que cabe atender a uno de los pioneros en tal preocupación, cuyos trabajos sirven para pensar la lógica del descubrimiento. Se trata del semiólogo Charles Peirce quien abrió una línea metodológica a partir de su noción de “abducción”, o como también la llamó –según los momentos de su obra–, retroducción, presunción, hipótesis, inferencia hipotética. También, tomada como proceso mental inferencial, se la extiende al momento de explicación o justificación en tanto que se trata de razonamientos conjeturales que agregan algo nuevo al conocimiento. Como modo de surgir se puede citar por ejemplo a F. A. Kekulé a quien le aparece la escritura del benceno mientras estaba en un estado de somnolencia en el autobús, a Otto Loewis que en medio de la noche se despertó con la respuesta sobre la conducción sináptica, a Donald Glaser quien mirando en forma “distraída” su vaso de cerveza concibió la idea de la cámara de burbujas. Por esto último, es de destacar que no queda en el proceso mental, sino que se trata de una lógica donde se tiene en cuenta la invención, no sólo el descubrimiento. Otro punto importante es que permite pensar el caso individual, perdido en los planteos que se desprenden de la deriva que surge desde el paradigma galileano y que tantas dificultades trae en las ciencias humanas y sociales.

Quien elevó este modo de construir conocimiento a la condición de paradigma es un historiador, Carlo Ginzburg, llamándolo *paradigma indiciario*, al que ubica como surgiendo

¹⁹ Foucault, M. La arqueología del saber. Siglo XXI. Buenos Aires. 2002. Pág. 323.

²⁰ ver punto 4

a finales del siglo XIX en el ámbito de las ciencias sociales²¹. Pone como ejemplos a un licenciado en medicina italiano, que creó un método para verificar la atribución de la autoría de pinturas, Giovanni Morelli, a un médico austríaco, que inventó el psicoanálisis, Sigmund Freud y, un personaje de ficción, Sherlock Holmes, escrito por quien fuera médico, Conan Doyle. Descripto en palabras de Freud, según el método de Morelli “debía prescindirse de la impresión global y de los grandes rasgos de la pintura, y destaca el valor característico de los detalles subordinados, pequeñeces como la forma de las uñas, lóbulos de las orejas, la aureola de los santos... Creo que su procedimiento está muy emparentado con la técnica del psicoanálisis médico. También este suele colegir lo secreto y escondido desde unos rasgos menospreciados o no advertidos, desde la escoria –‘*refuse*’– de la observación”²². Esta manera de atender a los detalles marginales y dejados de lado, elevados a la condición de indicios relevantes, a la manera de la semiótica médica, es también lo que caracteriza la labor detectivesca, siendo que el psicoanalista lo toma como síntoma –sea un acto fallido, un lapsus linguae...–, el investigador como pista y el autenticador de arte como rasgo pictórico. Lo observado está a la vista de todos, y el acontecimiento que hay que resolver ni fue experimentado directamente, ni se puede repetir en un experimento, pero, sí hay que llegar desde el efecto presente a su causa; es por esto que también suele denominarse a este proceder como *epistemología del efecto*, atendiendo a la búsqueda de las condiciones de producción del mismo. En palabras de Umberto Eco: “Los descubrimientos científicos, las investigaciones médicas y criminales, las reconstrucciones históricas, las interpretaciones filológicas de textos literarios (atribución a un autor determinado fundada en claves, *fair guesses* sobre frases o palabras perdidas) son todos casos de *pensamiento conjetural*”²³. Este modo de abordaje se destaca cuando hay que atender desde un saber científico a la singularidad del fenómeno estudiado, tal es así que se habla de ciencias conjeturales.

En cuanto a la inferencia realizada a partir del detalle recortado, Peirce establece una diferencia de la abducción con lo que ocurre en la inducción, ya que ambas llevan a la formulación de una hipótesis. En sus palabras:

²¹ Ginzburg Carlo. “Morelli, Freud y Sherlock Holmes: Indicios y método científico”. En Eco, Umberto y Sebeok, Thomas A. *El signo de los tres. Dupin, Holmes, Peirce*. Lumen. Barcelona. 1989.

²² Freud, S. *El Moisés de Miguel Ángel*. En Obras Completas, Amorrortu, Buenos Aires. 1980 T. XIII. Pág.227.

²³ Eco, Umberto y Sebeok, Thomas A. *El signo de los tres. Dupin, Holmes, Peirce*. Lumen. Barcelona. 1989. Pág. 275.

La abducción arranca de los hechos, sin tener, al inicio, ninguna teoría particular a la vista, aunque está motivada por la sensación de que se necesita una teoría para explicar los hechos sorprendentes. La inducción arranca de una hipótesis que parece recomendarse a sí misma sin tener al principio ningún hecho particular a la vista, aunque con la sensación de necesitar de hechos para sostener la teoría. La abducción busca una teoría. La inducción busca hechos. En la abducción, la consideración de los hechos sugiere la hipótesis. En la inducción, el estudio de la hipótesis sugiere los experimentos que sacan a la luz los hechos auténticos a que ha apuntado la hipótesis.²⁴

En esta fase imaginativa se asemeja al falsacionismo pero con la diferencia de que en éste no hay observación previa a la conjetura. La abducción busca una teoría. La inducción busca hechos. En principio, importa qué se recorta como hecho problemático²⁵, que en este caso está puesto en lo disonante, el detalle, aquello dejado de lado, para, a partir de él inventar una hipótesis en forma conjetural (nada la asegura, y es tomada desde aquello que está a disposición del investigador, dependiendo de su horizonte y plasticidad), para, a partir de ella deducir consecuencias que serán examinadas inductivamente y permitan sostener ese paso dado del hecho a su origen. Se puede esquematizar:

1. Es observado C, que es un hecho sorprendente.
2. Empero, si fuese verdad A, entonces C sería natural.
3. Por lo tanto, hay motivo para sospechar que A es verdad”²⁶.

Según palabras de Peirce en la ubicación de la abducción en relación a la inducción y la deducción: “La abducción es el proceso de formación de hipótesis explicativas. Es la única operación lógica que introduce una idea nueva; puesto que la inducción no hace otra cosa que determinar su valor, y la deducción se limita a desarrollar las consecuencias necesarias de una pura hipótesis. La deducción prueba que algo *debe* ser; la inducción muestra que algo

²⁴ Citado por Sebeok, Th y Umiker-Sebeok, J. “‘Ya conoce usted mi método’: Una confrontación entre Charles S. Peirce y Sherlock Holmes”. En Eco, Umberto y Sebeok, Thomas A. *El signo de los tres. Dupin, Holmes, Peirce*. Lumen. Barcelona. 1989. Pág. 47

²⁵ Ver el texto de Strasser resaltado en el punto 2.

²⁶ Reale G y Antiseri, D. *Historia del pensamiento filosófico y científico*, Herder, Barcelona, 2005, 435.

es realmente operativo; la abducción se limita a sugerir que algo *puede ser*²⁷. En atención del “caso” (la solución buscada, la hipótesis), se sirve de la “regla” (lo universal, la verdad general), haciéndolo a partir del “resultado” (los datos recortados para realizar la inferencia), tal como lo ejemplifica con el caso de la bolsa de judías (porotos) blancas²⁸.

Saco de judías (porotos) de Peirce de 1878:

	Deducción
<i>Regla</i>	Todas las judías de este saco son blancas
<i>Caso</i>	Estas judías son de este saco
<i>∴ Resultado</i>	Estas judías son blancas
	Inducción
<i>Caso</i>	Estas judías son de este saco
<i>Resultado</i>	Estas judías son blancas
<i>∴ Regla</i>	Todas las judías de este saco son blancas
	Abducción
<i>Regla</i>	Todas las judías de este saco son blancas
<i>Resultado</i>	Estas judías son blancas
<i>∴ Caso</i>	Estas judías son de este saco

Los autores diferencian tres casos de abducción: hipercodificada, hipocodificada y creativa. En el primer caso el resultado es curioso, pero la ley existe ya en alguna parte, tal vez en ese mismo ámbito de problemas, y sólo hace falta encontrarla y encontrarla como la más probable (es el caso del diagnóstico médico). En el segundo, la ley es difícil de concretar, existe en otro ámbito y hay que apostar a que puede importarse para ese ámbito de fenómenos. En el tercero, no hay ninguna ley establecida y es necesario inventarla, es el caso que toma especialmente Umberto Eco para atender a hechos particulares e inexplicables. Este autor añade una meta-abducción, que permite diferenciar desde el conocimiento corriente si hay una ley enunciada como válida y si es adecuada para explicar los resultados, siendo que en el tercer tipo no sucede esto, importando tanto para los descubrimientos revolucionarios como para la investigación criminal.

²⁷ Citado por Harrowitz, N. “El modelo policíaco; Charles S. Peirce y Edgar Allan Poe”. En Umberto y Sebeok, Thomas A. *El signo de los tres. Dupin, Holmes, Peirce*. Lumen. Barcelona. 1989. Pág. 244.

²⁸ Ver Umberto y Sebeok, Thomas A. *El signo de los tres. Dupin, Holmes, Peirce*. Lumen. Barcelona. 1989. Págs. 28, 245, 271.

3.7 Saber desde la interpretación (Hermenéutica)

Con la puesta en duda de que las proposiciones construidas a partir de las normas lógico-matemáticas, imperantes en las ciencias desde el auge empírico-positivista, respondieran a una única realidad tomada “en sí”, surgió la pregunta en torno a la necesidad de plantear una teoría de la interpretación. Una obra que se tomó de referencia en tal cometido fue *Verdad y método* de Hans G. Gadamer, pero la tarea hermenéutica ya venía desarrollándose desde mucho tiempo antes.

Sus antecedentes remotos llegan a la interpretación de los signos en la antigüedad y a la exégesis bíblica, siendo algo que no importó sólo a los teólogos sino también a los filósofos, historiadores y juristas, aunque, se ubica su forma actual a partir de los autores románticos, donde se destaca Schleiermacher (1768-1834). A éste, a partir de la interpretación de textos sagrados, al ir más allá de aplicar las reglas de la exégesis y la filología se le presenta una aporía: cómo atender a lo común olvidando el escritor y a su vez atender a lo singular del autor. Es Dilthey (1833-1911) quien continúa de manera crítica la cuestión, teniendo presente una posible dicotomía entre el abordaje de la naturaleza desde la explicación y el del espíritu desde la comprensión, diferencia necesaria ya que el hombre puede dar signos de su propia experiencia; quedan así delimitados dos tipos de abordaje para dos ciencias, las de la naturaleza y las del espíritu. Si la comprensión era el ponerse en el lugar del otro, el paso a dar sería a la interpretación a partir de signos fijados –al modo de la escritura– intentando, a partir de esa objetivación, de hacer una reconstrucción de lo vivido para que aparezca el quién se expresa en él –no sólo lo que dice el texto–, pudiendo de esa manera abordar una comprensión histórica.

Ahondando en esta empresa, Heidegger (1889-1976) realiza el tránsito de pensar en un método hermenéutico –un instrumento– a la búsqueda de la ontología previa al mismo –en tanto estructura constitutiva–, tarea continuada por Gadamer (1900-2002), brindando así la base ontológica de las ciencias del espíritu. Al avanzar en una despsicologización en la que estaba Dilthey, importará la situación, la comprensión y por fin la interpretación como explicitación. Dada la posibilidad de un conocer más originario, atendiendo al círculo hermenéutico, se propone como tarea “no dejarse imponer nunca pre-disponibilidades, pre-

visiones y pre-conocimientos por parte del azar o de las opiniones comunes, sino hacer que emerjan desde las cosas mismas, garantizando así la científicidad del tema específico”²⁹.

Preocupado por la posibilidad de la comprensión y la interpretación en las ciencias humanas, llegando a una hermenéutica basada sobre la ontología del lenguaje, “Gadamer va tras la pregunta de cómo la hermenéutica, una vez liberada de las ataduras de un concepto de objetividad propio de las ciencias naturales, puede dar razón de la historicidad de la comprensión”³⁰. Señala que para comprender un texto es necesario dejarse decir algo por el texto, no puede estar marcado sólo por las anticipaciones de sentido que ya tenemos a disposición –aunque no sea posible librarse de los prejuicios, o pre-supuestos que anticipan un horizonte de pre-comprensión–, sino que se debe tener razones que los justifique, discernan o ponga en crisis, de no ser así, pueden impedir tanto la tradición interpretativa que transmite el texto mismo como la culminación de su proceso en la aplicación de lo comprendido. Así como no es posible liberarse de una tradición, reconoce también un trabajo de adquirir una autoridad –distanciándose de la idea iluminista de la misma, asociada al sometimiento y a la alienación–, que operará para el discípulo como prejuicio, como respuestas todavía no aceptadas, hasta que éste logre la pregunta adecuada que permita la respuesta verdadera en el proceso hermenéutico, en una estructura dialógica. Postula que es a partir de estos presupuestos, y no de la individualidad de quien interpreta, como se pone en contacto con esa realidad hecha lenguaje, la que se presenta de un modo ajeno al mundo del interpretante. Lo hace desde una distancia –temporal– con relación a lo que aparece en el texto que la muestra y oculta a la vez donde, a partir de esa estructura dialógica, será posible la fusión de horizontes –allí donde las miradas se pueden interceptar cuando se dirigen a lo lejano o lo abierto–; esto es, ni imponer o abandonar el propio, ni situarse en uno extraño, sino que situado en el propio percibe lo “otro” manifestado. Se podrá captar así a qué pregunta, sea ésta un problema o una cosa, el texto –obra o signo– da respuesta, pues, no basta repetir la respuesta fuera de horizonte; recién en ese momento es que se planteará sus preguntas.

³⁴ Corresponde a otra traducción de Heidegger, M. El ser y el tiempo. Fondo de Cultura Económica. Argentina. 1980. Pág. 173. Es clásico en el tema el párrafo § 32 de esta obra, donde el comprender es un existencial del Dasein (Ser-ahí) como el encontrarse y el hablar.

³⁰ Manceiras, M – Treballe, J. La hermenéutica contemporánea. Ed. Círculo. Madrid. 1990. Pág. 55.

Estas líneas de investigación son seguidas por varios autores, se puede citar por ejemplo a Emilio Betti desde las disciplinas jurídicas, Luigi Pareyson, con quien estudiaron tanto Vattimo como Umberto Eco, Bultmann y los “postbultmannianos” Fuchs y Ebeling, o Pannenberg, pero, para la actual propuesta, son algunos postulados de Paul Ricoeur los que conviene seguir. Este autor se ubica en el tema en un movimiento al que sintetiza en dos momentos, de las hermenéuticas regionales a la hermenéutica general y de la epistemología de las ciencias del espíritu a la ontología, reconociendo en Gadamer el logro de una síntesis de ambas a través de la noción de experiencia hermenéutica, en función del “diálogo entre la hermenéutica y las disciplinas semiológicas y exegeticas”³¹.

El concepto de hermenéutica va variando a lo largo de la obra de Ricoeur, según los ámbitos de la existencia que aborda o los pensamientos con los que confronta. Partió, para ello, de dos instancias del discurso humano, la imaginación simbólica y el pensar racional-sistemático. De estudiar en los mitos el símbolo portador de un doble sentido, el paso por la obra de Freud lo pone ante la realidad de que se puede decir alguna cosa queriendo decir otra, lo que lo ubica ante “una estructura significativa lingüística de sentido múltiple –no necesariamente en relación de semejanza– que suscita por ello la interpretación”³². Marca así su condición de hecho de lenguaje y por tanto su aplicación a la lectura de un texto a descifrar, al modo como en el psicoanálisis es interpretado un sueño o un síntoma. Se marcan entonces dos modos, uno primero que lleva a un discurso racional la riqueza del relato mítico, en un sentido analógico, luego ya extendido, y de modo no analógico, a toda obra humana.

[Segundo] Es este el momento donde el autor confronta con el conflicto de las interpretaciones puestas en acto por quienes se destacan como maestros de la sospecha, Freud, Marx y Nietzsche, que muestran las múltiples raíces del sentido. En su búsqueda se sirve de ellos en una vía arqueológica del mismo –Freud–, teleológica –el Hegel de la Fenomenología del espíritu– y escatológica –lo que sobrepasa en la misma dinámica de la palabra–. Por su preocupación ontológica le importa la existencia interpretada, mostrando que el sujeto no es el origen del sentido y que para captarlo tanto el momento reflexivo como el existencial requieren de haber pasado por el plano semántico; se puede sintetizar esta

³¹ Ricoeur, P. Del texto a la acción. Ensayos de hermenéutica II. Fondo de Cultura Económica. Buenos Aires. 2001. Pág. 95.

³² Corona, N. “El concepto de hermenéutica en P. Ricoeur. Notas sobre tres pasos de su desarrollo”. En Ricoeur, P. Fe y filosofía. Almagesto – Docencia. 1990. Buenos Aires. Pág. 18.

hermenéutica filosófica como “la noticia lúcida, articulada racionalmente, de la pertenencia del hombre, en el lenguaje, al ser”³³. Se destaca así el tercer paso en el pensamiento hermenéutico de Ricoeur, caracterizado por la comprensión y su articulación lingüística y que queda bien expresado en el título de su libro “del texto a la acción”.

Sintetizando los momentos, en el primero la obra era tenida en cuenta en el paso de un sentido a otro, en un segundo, al conflicto de las mismas interpretaciones en su aspecto lingüístico-semántico, para luego mostrar al hombre en su ser. Llega, al fin, a centrarse en el texto a interpretar, con el descentramiento del sujeto.

Hipótesis de Ricoeur: “[...] las ciencias humanas son hermenéuticas: 1) en la medida en que su objeto revela algunos de los rasgos constitutivos de un texto como texto, y 2) en la medida en que su metodología desarrolla la misma clase de procedimientos que los de la *Auslegung* o interpretación de textos”³⁴.

4. Ciencia más allá de la verdad

Llegado a este punto del recorrido se hace necesaria una reflexión. Que no haya manera de demostrar a través de la aplicación de los mecanismos de la lógica, o de la filosofía, que la metodología científica garantice un acercamiento al conocimiento verdadero, no debe llevar al cinismo, ni al escepticismo irredimible³⁵. Sin duda constituye uno de los grandes logros de la humanidad, y ha contribuido y lo seguirá haciendo a la grandeza de la especie. Más que a un relativismo estéril, esta dilucidación debe ayudar a estar alertas, precavidos de los usos, muchas veces tendenciosos, que se hace del saber que genera la ciencia.

Uno de los principales emergentes que surgen del abandono del ideal de verdad acabada es la valoración de la ciencia por su poder predictivo y explicativo, por su capacidad de calcular situaciones futuras, por su potencial de generar innovaciones tecnológicas. Es así

³³ Corona, N. “El concepto de hermenéutica en P. Ricoeur. Notas sobre tres pasos de su desarrollo”. En Ricoeur, P. Fe y filosofía. Almagesto – Docencia. 1990. Buenos Aires. Pág. 33.

³⁴ Ricoeur, P. Del texto a la acción. Ensayos de hermenéutica II. Fondo de Cultura Económica. Buenos Aires. 2001. Pág. 169.

³⁵ Para una aproximación al anarquismo metodológico ver Feyerabend, 1992.

que para algunos autores³⁶ lo que ha sucedido en estas últimas décadas es la acentuación de un cambio en la práctica científica que ha acercado la ciencia a la tecnología al punto de dar nacimiento a una nueva actividad: la tecnociencia. Impulsado por la sociedad de mercado, el motor del progreso científico deja de estar centrado en el crecimiento del conocimiento como un fin en sí mismo y se desplaza hacia la capacidad potencial de generar innovaciones útiles para la empresa y los negocios. No es que deja de existir la ciencia tradicional sino que ésta pasa a tener un peso cada vez menor en la asignación presupuestaria de los estados y en la agenda internacional. La tecnociencia representa la confluencia y simbiosis, en una misma institución, de cinco grandes culturas –científica, ingenieril, empresarial, política y militar– donde prima la racionalidad basada en la rentabilidad y la capitalización accionaria.

La irrupción de la tecnociencia da lugar para repensar los contextos científicos. Para Hans Reichenbach³⁷, la actividad científica consta de dos momentos diferenciados: el contexto de descubrimiento y el contexto de justificación. Según su propuesta, los filósofos de la ciencia deben prescindir de pretender explicar el origen de los procesos científicos reales (descubrimiento) y abocarse a la reconstrucción lógica de las teorías (justificación). Los motivos que impulsan los descubrimientos responden a mecanismos más cercanos a la psicología y a la sociología por lo que no deben ser abordados por la filosofía de la ciencia, sino que deben ser objeto de estudio, en todo caso, de la historia de las ciencias.

Aunque ya estaba presente desde los planteos de Peirce y de Bachelard, en la ciencia oficial es a partir de los años sesenta, y fundamentalmente a partir de los trabajos de Kuhn y las nuevas concepciones provenientes de la sociología de la ciencia, esta distinción comenzó a ser criticada como insuficiente para abarcar la complejidad de la actividad científica. La ciencia no puede reducirse sólo al conocimiento científico y a una imagen estática compuesta sólo por un conjunto de teorías consolidadas. Desde una mirada más amplia, el descubrimiento y la justificación no serían procesos independientes y consecutivos sino interactivos y en ambos intervendrían cuestiones objetivas y subjetivas. Separarlos llevaría a incurrir en un reduccionismo epistemológico, provenga éste tanto del lado de los sociólogos

³⁶ Pestre, 2005; Echeverría, 1995.

³⁷ Como se ha señalado, la discusión sobre la ciencia tuvo su origen formal en los inicios del siglo XX con el llamado Círculo de Viena. Paralelamente a las actividades de este grupo de científicos y en diálogo con él, Hans Reichenbach junto con otros físicos, lógicos y filósofos alemanes crearon en 1920 el Círculo de Berlín.

de la ciencia que se ocupan del descubrimiento, como de los filósofos de la ciencia que se ocupan de la justificación.

Intentando ofrecer un panorama más acorde a la complejidad de la actividad tecnocientífica que medie entre ambos reduccionismos, Javier Echeverría propone pensarla como conformada por cuatro contextos que interactúan entre sí y se influyen mutuamente: el de educación (enseñanza y difusión de la ciencia), el de innovación, el de evaluación (o de valoración) y el de aplicación.

En cuanto al primero, el nivel de especialización cada vez mayor del lenguaje científico requiere que previo a todo intento de proponer nuevas teorías o de justificar o aplicar teorías existentes se haga primero inteligible el lenguaje que se emplea para enunciarlas. La enseñanza de la ciencia se configura de este modo como el primer ámbito de la formación científica en el que se adquieren los esquemas conceptuales, lingüísticos y prácticos imprescindibles para la tarea de investigación. Complementariamente, la divulgación de la ciencia debe también formar parte de este contexto en tanto que es la responsable de generar una imagen social de la investigación y del progreso científico.

El ámbito de innovación es una ampliación del antiguo contexto de descubrimiento al que se le debe incorporar la función de invención que ha caracterizado históricamente a los ingenieros y técnicos con sus propias reglas heurísticas y metodologías muchas veces empíricas y sin gran sustento científico en sus comienzos³⁸. Es en este ámbito donde se deja de pensar a la ciencia como atada a la comprensión de la naturaleza para supeditarla a un campo socialmente construido conformado sobre la base de necesidades y problemas artificiales.

El contexto de evaluación da cuenta, como el anterior de justificación, de la necesidad de validación de las teorías científicas pero ahora con el agregado de la justificación de las innovaciones. Éstas requieren de una evaluación más amplia que tenga en consideración otros valores además de los clásicos que ponderan la actividad científica, como el potencial explicativo y predictivo o la formalización lógica y rigurosa. Toman de este modo relevancia en este contexto, entre otros, el costo, la viabilidad, la eficacia, la eficiencia o la utilidad económica y social de la innovación.

³⁸ Muchas innovaciones tecnológicas suelen anteceder a la comprensión científica sobre su funcionamiento.

Respecto del último contexto de aplicación, la historia de la ciencia muestra que las teorías científicas se ven profundamente afectadas por sus aplicaciones a ámbitos empíricos concretos. Los resultados de las aplicaciones muchas veces hacen rever los conceptos supuestos en la teoría transformándola. Pero también las innovaciones, ahora incluidas dentro de la actividad científica, transforman el mundo y la cultura afectándolos en sus configuraciones materiales y representaciones simbólicas por lo que no puede soslayarse su estudio situado.

Aplicando estos cuatro contextos, un párrafo especial lo merece la reflexión sobre el estudio de los fenómenos humanos, por su carácter radicalmente inacabado, creativo, intencional y la dimensión semiótica que implican, teniendo en cuenta la modalidad de pensamiento narrativa que se emplea para comprender las intenciones y acciones humanas singulares. Es de notar que cuando se los considera con los mismos parámetros de las tecnocientíficas, los científicos se sienten más aceptados, pero suele perderse lo específico del fenómeno estudiado. Es un desafío de la búsqueda en la época actual, en función de lo trabajado sobre la diferencia entre el abordaje en las ciencias naturales y sociales, apareciendo los estudios con los modelos de la complejidad como una respuesta para ello.

Desde los pioneros trabajos de Edgar Morin e Ilya Prigogine, entre otros, se ha comenzado a cuestionar, tanto desde la filosofía como desde la propia ciencia, la premisa cartesiana que habilita para acceder a la comprensión de lo complejo a descomponerlo en sus partes constitutivas más simples, o, dicho de otro modo, que afirma que el todo puede aprehenderse a partir de conocer la interacción de sus partes aisladas. Lo que proponen estos pensadores es que se debe invertir la visión clásica que sostiene que lo natural es lo determinista y lo reversible, mientras que la excepción es lo aleatorio e irreversible. Por el contrario, se debe aceptar la idea opuesta. El universo marcha en la dirección de la complejidad creciente y la física, la química o la biología presentan componentes de aleatoriedad e irreversibilidad tanto como la sociología, el arte o la cultura. En consecuencia se deben reformular por completo los métodos empleados por la ciencia, en tanto que éstos han excluido a estos conceptos como indeseables. Ideas como las de azar, fluctuación, no equilibrio o no reversibilidad deben ser incluidas dentro de las nuevas teorías científicas que pretendan dar cuenta de la complejidad del mundo.

5. Resumen

Si bien las consideraciones sobre lo que se entiende por saber científico han ido variando a lo largo del tiempo, quien llega a estudiar a la universidad ya trae una noción del mismo proporcionada por su experiencia cultural. Las primeras reflexiones sistemáticas sobre el modo en que se lo entiende actualmente se ubican a comienzos del siglo XX con el denominado Círculo de Viena y el positivismo lógico. A partir de allí se fue configurando un debate epistemológico que continúa hasta nuestros días. La primera ruptura con esta escuela fue el falsacionismo inaugurado por Karl Popper. La segunda, la concepción historicista debida a Thomas Kuhn. Son también parte importante del recorrido la fuerte crítica al método científico y la concepción anárquica de Paul Feyerabend, y, desde otra perspectiva, la crítica sociológica centrada en el Programa Fuerte de David Bloor. Tal vez más influido por las ciencias humanas y sociales, pero no sólo, se destaca también el saber por rupturas, el atender a indicios y la hermenéutica.

Entre los principales emergentes del análisis historicista surge el hecho de que el progreso del conocimiento científico no es acumulativo sino que se produce a través de saltos revolucionarios, que desembocan en nuevos paradigmas. Las consecuencias de esta aseveración no son triviales y apuntan hacia el corazón mismo de los criterios establecidos como el “sentido común” sobre las relaciones entre ciencia, verdad y método. La ciencia no está ya libre del contexto epocal y el investigador, con sus valores y preconcepciones, forma parte indisociable del proceso de construcción de conocimiento. Este contexto incide tanto en el momento del descubrimiento como en el de justificación.

El modelo de ciencia que se ha impuesto históricamente y que presenta la mayor influencia en la socialización propia de la vida universitaria es el modelo positivista, que permitió el avance de las ciencias naturales y sus aplicaciones tecnológicas. Este modelo parecía asegurar rigor, eficiencia y objetividad a todo avance en el conocimiento. El progreso del conocimiento científico es lo que ha permitido diferenciar tres posibilidades: comprender los fenómenos, explicarlos o llegar a predecirlos, según sean ellos y el abordaje que se realiza. Sin embargo, las características de los fenómenos sociales y humanos en general, desbordan las rígidas exigencias de este modelo.

Aún en el modelo aplicado en las llamadas ciencias duras, el hecho de que la ciencia no avanza de manera acumulativa obliga a abandonar la aseveración de que progresa hacia una comprensión única y verdadera de la naturaleza. Ya no hay un desarrollo que conduce hacia un fin, sino uno que aleja del punto de partida. La misma presunción de objetividad tiene límites y hay un lugar para la subjetividad que no puede ser totalmente desvinculado de los criterios metodológicos. Complementariamente, los estudios contemporáneos señalan además la necesidad de cuestionar los ideales de autonomía y neutralidad asociados a la actividad científica.

Si bien no puede afirmarse que la ciencia positiva progresa hacia una comprensión única de la verdad, sí se destaca por su interés en predecir comportamientos. Este hecho es el que permite explicar su importancia para los desarrollos tecnológicos y la innovación de base tecnocientífica. En su aplicación, la utilidad ha reemplazado a la verdad, cambiando con ello las relaciones del Estado y las empresas privadas en la generación de conocimiento. Buena parte de la universalidad y la libre circulación de los saberes son paulatinamente reemplazados por el secreto y la propiedad intelectual vinculados a la actividad industrial y por tanto a los intereses económicos.

Dos de las características que diferencian a los fenómenos sociales y humanos, en general, de los fenómenos naturales son: a) su carácter radicalmente inacabado, creativo, intencional y b) la dimensión semiótica de los mismos; esto es, la relación indeterminada, polisémica entre la conducta observada y su significado latente. En este sentido, la complejidad de los fenómenos sociales ha interpelado al modelo de investigación positivista y provocado el surgimiento de modelos que bajo diferentes formas (cualitativo, etnográfico, indiciario, interpretativo) se orienta más que a predecir conductas, a indagar en su sentido, comprender y/o explicar los factores de incidencia en el contexto histórico y cultural en el que se producen estas conductas. Un lugar especial lo ocupan las epistemologías del efecto a partir del método abductivo. Un supuesto de este modelo es que la realidad social es constitutivamente diferente a la realidad natural, se trata de una realidad dinámica y cambiante por su carácter constructivo e inacabado.

Asimismo, el concepto tradicional de ciencia hoy también está en crisis ya que se reconoce, por un lado, que no es el único modo de conocer la realidad, sobre todo la humana, por las limitaciones de sus métodos y técnicas para abarcar esta complejidad y, por otro, el

carácter histórico y socialmente condicionado de toda producción de conocimiento. Hoy se reconoce la importancia de la modalidad de pensamiento narrativa para comprender las intenciones y acciones humanas singulares por sobre la modalidad lógico-racional que busca conocer la verdad mediante la verificación de hipótesis y la construcción de generalizaciones que trascienden lo particular. Pareciera que la primera modalidad se acerca mejor a la comprensión de los asuntos humanos y la segunda al comportamiento del mundo físico.

La imbricación de ciencia e innovación a través de la tecnificación señalan que la ciencia no es una actividad neutral sino que tiene implicancias de peso para el desarrollo de las sociedades. En consecuencia, las sociedades y sus culturas deberían tener un lugar en la determinación de los rumbos y objetivos de la investigación científica dando lugar al nacimiento de los nuevos contextos de educación, innovación, evaluación y aplicación. Esto significa, en primer lugar, y teniendo en cuenta en particular el carácter objetivo y de pretensión universal y además nunca definitivo y absoluto de los logros del conocimiento científico, que el mismo no podrá imponerse al modo de una verdad que ignore las características propias precientíficas de las tradiciones de los distintos pueblos, en lo que ellas aportan en cuanto a percepciones del todo de la realidad, costumbres y posturas axiológicas en el orden estético y moral. Ello implica la necesidad de la participación democrática de las sociedades locales en la elaboración de proyectos de investigación científica y en el control del desarrollo de los mismos.

6. Bibliografía ampliatoria

Bachelard, G., *La formación del espíritu científico*, México: Siglo XXI, 1984

Bloor, D., *Conocimiento e Imaginario Social*, Barcelona: Gedisa, 1998.

Chalmers, A., *¿Qué es esa cosa llamada ciencia?*, Buenos Aires: Siglo XXI, 2004.

Echeverría, J., *Filosofía de la ciencia*, Madrid: Akal, 1995.

Feyerabend, P., *Tratado contra el método: Esquema de una teoría anarquista del conocimiento*, Madrid: Tecnos, 1992.

Guyot, V., *Las prácticas del conocimiento. Un abordaje epistemológico. Educación – investigación – subjetividad*, Buenos Aires: Lugar editorial, 2011.

Hacking, I., *Representar e intervenir*, Barcelona: Paidós, 1996.

- Koyré, A., *Del mundo cerrado al universo infinito*, Mexico: Siglo XXI, 1996.
- Kuhn, T., *La estructura de las revoluciones científicas*, Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica,
- Leocata, F., *Filosofía y ciencias humanas. Hacia un nuevo diálogo interdisciplinar*, Buenos Aires: Educa, 2010.
- Pestre, D., *Ciencia, Dinero y Política*, Buenos Aires: Nueva Visión, 2005.
- Popper, K., *Conjeturas y refutaciones: El desarrollo del conocimiento científico*, Barcelona: Paidós, 1983.
- Schuster, F. *El método en las ciencias sociales*. Centro Editor de América Latina. Buenos Aires. 1992.
- Shapin, S., *La revolución científica: Una interpretación alternativa*, Barcelona: Paidós, 2000.
- Serres, M (ed.), *Historia de las ciencias*, Madrid: Ediciones Cátedra, 1998
- Económica, 1996.

7. Lecturas sugeridas

- Heisenberg, W., *La imagen de la naturaleza en la física actual*, Capítulo 1, Barcelona: Planeta - De Agostini, 1993.
- Papanicolau, J., “La relevancia del diálogo de la teología con las ciencias”, *Consonancias*, N° 16, Junio de 2006.
- Rubio, J.M., “Un aporte al diálogo entre disciplinas. Indagar los supuestos implícitos”, *Consonancias*, N° 23, Marzo de 2008.
- Schrödinger, E., *La naturaleza y los griegos*, capítulo 7, Barcelona: Tusquets, 1997.

Texto de trabajo elaborado por Manuel Rubio y Gustavo Giuliano en 2013.