

## Alexandre Koyré y el conocimiento técnico

Luis Salvático<sup>†</sup>

Alexandre Koyré es reconocido como un historiador de la ciencia racionalista e internalista. La filiación racionalista tiene varias raíces: fue discípulo de los principales críticos franceses del positivismo de comienzos del siglo xx, reconstruyó a la Revolución científica como una sustitución de la filosofía aristotélica por la filosofía platónica; y acuñó el *dictum* que “la buena ciencia se hace *a priori*”. La identificación internalista se evidencia en su admirable y minucioso trabajo acerca de la ley de caída de los cuerpos en Galileo, donde nuestro autor reconstruye el derrotero del pensamiento del pisano a lo largo de varios años. Otro de sus célebres trabajos fue la historia del concepto de inercia, en el que analiza cómo este principio llegó a consolidarse en contra de la tendencia aristotélica que hacía tender todo movimiento al reposo.

Sin embargo, y más allá de su racionalismo e internalismo, Koyré también distinguió entre experiencia y experimentación y no desconoció el rol que desempeñó el conocimiento de los artesanos e inventores tanto durante la época de la Revolución científica en particular, como en la historia de la ciencia en general. Así por caso, en el ensayo titulado “Del mundo del ‘aproximadamente’ al universo de la precisión”, Koyré rescata la habilidad manual de los oficios y las reglas de las artes y señala que son justamente estas reglas las que, transmitiéndose de generación en generación, acumulándose y

.....  
<sup>†</sup> Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

Es la intención del presente trabajo homenajear y reconocer el trabajo del Dr. Luis Salvático como académico e investigador en el campo de la filosofía e historia de la ciencia, quien, desafortunadamente, falleciera de modo inesperado el 24 de diciembre de 2022. Este escrito tiene como origen una serie de notas que Luis elaborara para la presentación que hiciera en el XII Encuentro AFHIC, celebrado del 1ro al 5 de agosto de 2022, en la Universidad del Valle, Cali, Colombia. Las notas fueron proporcionadas por Darío Tosoroni, y a partir de ellas Hernán Severgnini realizó una articulación entre ellas, completando referencias y estableciendo las conexiones entre párrafos y notas. Cabe aclarar que, en todo momento, se han respetado las ideas que Luis expresara en las notas originales, teniendo en cuenta que Luis y Hernán han compartido durante muchos años tareas de investigación en la Facultad de Filosofía y Humanidades de la Universidad Nacional de Córdoba, Argentina, y esta ponencia se enmarca dentro del proyecto de investigación que ambos conducían al momento del deceso de Luis.

combinándose, llegan a constituir las riquezas del saber empírico. Este saber empírico bien podría considerarse un saber precientífico pero, sin embargo, es un saber que permitió “desarrollar técnicas, e incluso llevarlas a un nivel de perfección insuperable antes, incluso mucho antes, de haber concebido la teoría” (Koyré, 1994, p. 115).

En el presente trabajo rescato el rol del conocimiento técnico en la formación del conocimiento científico y la eventual relación que el pensamiento de Koyré guarda con concepciones más contemporáneas de ciencia encarnada (*embodied science*).

Organizaré el trabajo de la siguiente manera. En primer lugar, presentaré las principales líneas historiográficas del trabajo de Koyré, de las cuales se desprende su filiación racionalista e internalista. En segundo lugar, desarrollo la idea de “ciencia encarnada”, bajo dos sentidos posibles, como estrategia historiográfica en historia de la ciencia, donde se reformulan las relaciones entre ciencia, técnica, condiciones materiales y condiciones de entorno. En tercer lugar, muestro que ciertas consideraciones de Koyré permiten afirmar que atribuye un rol a la técnica en la construcción del conocimiento moderno, además de vincular el conocimiento tecnológico a dimensiones contextuales y sociales, como un aporte a la noción teórica de ciencia encarnada.

## Los principios historiográficos de Koyré

El estilo historiográfico de Koyré se presenta como una crítica velada al positivismo predominante de los trabajos de la época. Las reconstrucciones positivistas asumen al menos dos presupuestos: que existía un progreso en el conocimiento científico, y que la tarea de la historia era documentar los aportes pasados al conocimiento del presente.

A contramano de este principio, Koyré centró su atención en un análisis minucioso de textos medievales y modernos, intentando comprender las creencias, principios y razones razonables de los sistemas que ya no están vigentes. Nuestro autor recreaba los mundos en los que vivieron filósofos naturales de la talla de Galileo y Newton (recordemos que sus dos trabajos más importantes son justamente *Estudios galileanos* (1940) y *Estudios newtonianos* (1968)), así como también personajes de segunda línea tales como Henry More, Joseph Ralpson o William Gilbert. Los escritos de Koyré tienen la capacidad de trasladar al lector con conocimientos básicos de ciencia contemporánea a mundos completamente extraños, empatizando con las ideas, razones y argumentos que sostenían esas creencias.

### *Breve biografía intelectual*

Nació en Rusia, en 1892. De una familia acomodada y después de algunos infortunios políticos, emigró a Alemania alrededor de los 17 años. Desde 1909 estudió con Husserl en Gotinga y fue uno de sus primeros discípulos extranjeros. Sus mayores influencias intelectuales provinieron de algunos filósofos que conoció en París, ciudad a la que se mudó a finales de 1912. Entre estos se destacan Henri Bergson, Adolf Reinach y León Brunschvicg.

En este período abandonó el tema de las paradojas lógicas que le había sugerido Husserl como tema de tesis doctoral y comenzó sus investigaciones sobre pensamiento religioso. Es justamente en esta época cuando comienzan a crecer sus gustos por la erudición histórica y el realismo platónico.

Para quienes no conocen su obra, destaco que Koyré escribió algunas de las primeras y más bellas piezas de la historia de la ciencia. Así, en su trabajo *Estudios galileanos*, nuestro autor presenta un exhaustivo análisis de la elucidación del principio de inercia, mostrando cómo evolucionó el concepto de movimiento desde la *kínésis* aristotélica, pasando por la física del ímpetus de los nominalistas franceses, hasta llegar a las primeras formulaciones por parte de Descartes y Galileo y la formulación madura en Newton. Lo interesante del estudio es que Koyré muestra cómo quedan imbricadas ideas físicas y metafísicas, y cómo el sustento metafísico funciona como condición *sine qua non* para el desarrollo de ideas mecánicas. Asimismo, Koyré muestra que las ideas físicas y metafísicas involucran también ideas cosmológicas, es decir, ideas sobre la estructura y dimensiones del universo y de qué manera la aceptación del principio de inercia supuso el reemplazo de un cosmos cerrado por el de un universo infinito.

En historia de la ciencia, Koyré se considera un defensor de la historia interna de la ciencia. La distinción entre historia interna e historia externa depende de la filosofía de la ciencia que evalúe cuáles factores han de ponderarse como buenas razones para la generación de nuevos conocimientos científicos. Así, será una historia interna la que explicará el desarrollo de la ciencia según estos elementos racionales, en tanto que una historia externa será la que señale factores meramente accidentales o casuales.

Una historia positivista de la revolución científica tomará en cuenta el descubrimiento de nuevos hechos (por caso, la observación de los satélites de Júpiter), los experimentos (por ejemplo, los desarrollados por Boyle con su bomba de vacío) y la matematización de ciertos fenómenos (por caso, la ley de caída de los cuerpos de Galileo). Cualquier otro elemento que no sean hechos empíricos o descripciones matemáticas queda relegado a la esfera de la historia externa.

#### *Historia interna y externa en Koyré*

En general,

se consideran factores internos aquellos que pueden constituir buenas razones para las decisiones tomadas por los profesionales de un campo científico determinado en aras del desarrollo del conocimiento, mientras que son externos todos aquellos factores que afectan a la marcha de la ciencia por otros caminos. (Koyré, 1994, pp. 30-31)

Hacia la época de Koyré, los trabajos de Boris Hessen y Robert K. Merton se consideraban historia externa. Hessen había argumentado que los factores sociales llegan a condicionar el contenido mismo de la ciencia, y para ello esgrimía el caso de los *Principia Mathematica* de Newton, según el cual, su trabajo era una respuesta a las necesidades básicas de la sociedad capitalista en la que vivía. Por su parte Merton consideraba que los

factores sociales podrían explicar la orientación y la magnitud de la ciencia, aunque no su contenido y lo ilustró con su trabajo del surgimiento de la ciencia en la Inglaterra del siglo xvii.

Así, en el campo de la historia de la ciencia, hacia la década de 1940, los estudios sociológicos de Hessen y Merton se consideraban historia externa, mientras que los estudios intelectualistas de Koyré, con su insistencia en la filosofía y en las ideas, se tomaron como estudios internos.

### Ciencia encarnada

La expresión “ciencia encarnada” tiene dos sentidos, un sentido socio-cultural y otro ligado a los aspectos materiales de las prácticas científicas. El primero define a la ciencia como actividades y prácticas llevadas a cabo por agentes situados social e históricamente, y en su aplicación a los casos históricos, tiene en cuenta los aportes de la sociología la ciencia.

El segundo sentido de “ciencia encarnada” tiene que ver con la dimensión material de la práctica científica. Existe una tradición en historia de la ciencia donde la concepción de “lo científico” se centra en las representaciones teóricas, prevaleciendo por sobre aspectos materiales e interventivos. Esta tradición ha configurado una imagen de “ciencia” y de “progreso” que es la visión estándar de lo científico que nos ha dejado una epistemología tradicional. Sin embargo, considerar los aspectos materiales de la práctica científica no implica hacer dos historias: una representacional y otra material (instrumental, experimental, tecnológica). Mantener la dicotomía teoría-praxis implícitamente validaría la dimensión representacional como modo legítimo de dar cuenta de lo que es “ciencia”. Aquí sostendremos lo contrario: pretendemos considerar a la ciencia como un conjunto de prácticas, recursos y productos donde se vinculan, ajustándose y justificándose mutuamente, durante el proceso de generación del conocimiento científico y hasta su estabilización. Hacking (1992), y más recientemente otros, han ensayado la estrategia de considerar esta hipótesis de trabajo en historia de la ciencia. Roberts, Schaffer y Dear (2007) han realizado reconstrucciones históricas que muestran el vínculo entre materialidad y teoriedad en los casos históricos de ciencia, señalando la imposibilidad de seguir usando segregaciones conceptuales como teoría-experimento o representación-intervención.

Los dos sentidos de “ciencia encarnada” a que aludimos, es decir, como históricamente situada y como realizada dentro de una pretensión de materialidad, se fusionan en el segundo aspecto de esta ambigüedad. La consideración de las dimensiones materiales vinculadas a la producción del conocimiento científico (segundo sentido) obligan al historiador a ver el caso desde una perspectiva situada temporal y localmente, cultural y socialmente (primer sentido). Así, las prácticas científicas se ven comprometidas no tanto con la verdad del mundo como objetivo primordial, sino como actividades que unifican producción material y cognoscitiva. La producción material, el diseño y el invento derivado de la práctica científica, al vincularse a la indagación de la naturaleza, hacen a la mani-

pulación de la naturaleza y retroalimentan la producción de conocimiento, puesto que la efectividad y precisión de sus resultados permiten contrastar la viabilidad de la invención. Estas prácticas no pueden verse al margen de las materializaciones que las hacen posibles. Bajo esta perspectiva de ciencia encarnada, la historia de la ciencia puede ser considerada como casos donde se establecen relaciones de producción material, invención, diseño de instrumentos, manipulación. Como se dice en Roberts, Schaffer y Dear (2007, p. ix), “la historia de la investigación y de la invención ... es una compleja historia de complicidad entre contemplación y manipulación”.

Esta última consideración implica una serie de corolarios para la historia del pensamiento en general, como perspectivas de indagación. La materialidad de la ciencia, su pretensión (implícita o explícita) de manipulación conocimiento de lo natural, su carácter de herramienta de adaptación, explicarían el conflicto cultural entre la ciencia y otras dimensiones de la cultura. Un ejemplo de ello es cómo la posibilidad de manipulación o materialización constituyó una crítica a visiones ontológicas que postulaban entidades no manipulables. Un enfoque así propone explorar la posibilidad de una tesis acerca de qué es lo científico, definido desde este doble sentido de “ciencia encarnada” perfilado hasta aquí. Se buscará realizar una investigación histórica que obviamente será de casos, porque consideraciones muy generales perderían de vista la peculiaridad de las instancias materiales donde la ciencia se encarna. De este modo, queda implícita una idea historiográfica de lo que es “ciencia”.

En general, los vínculos entre ciencia y materialidad se han desarrollado como estudios históricos de las llamadas “revolución científica” y “revolución industrial”, como hitos históricos paradigmáticos, dejando fuera otros tiempos y lugares de la historia donde la ciencia también fue una práctica ligada a lo material y a la cognición a la que se vincula. Por eso, se buscan lugares donde la producción material y la producción de conocimiento se imbrican, donde esa alianza es difícil de separar.

## Ciencia y técnica según Koyré

Koyré (1994) nos trae referencias bajo las cuales podemos vincular una noción de “ciencia encarnada” con su perspectiva historiográfica: en “Los filósofos y las máquinas”, Koyré tiene las siguientes expresiones:

Finalmente “poco a poco la ciencia comienza a penetrar en el interior de todas estas prácticas puramente empíricas” [...] Es indudable que, aun en el caso de que sea imposible, como yo lo creo, dar una explicación sociológica del nacimiento del pensamiento-científico, o de la aparición de grandes genios que revolucionaron su desarrollo —Siracusa no explica a Arquímedes, como Padua o Florencia no explican a Galileo—, ese mismo desarrollo necesita de unas condiciones sociales determinadas. La ciencia no se desarrolla en el vacío; los científicos son hombres, necesitan vivir y [según Aristóteles] tienen necesidad de ocio. (Koyré, 1994, pp. 94, 96)

Más adelante hará clara alusión al contexto social y cultural que hace a la emergencia de estos grandes genios:

[...] el griego del siglo iv, parlanchín, curioso por todo, surcador de mares, comerciante, pirata, aventurero... es el mismo tipo de hombre cuya aparición en las ciudades jónicas de Asia Menor, durante el siglo iv, señala el señor Schuhl: «Son exploradores, comerciantes que por las necesidades de la navegación se hacen geógrafos y astrónomos; ingenieros que quieren actuar sobre la naturaleza; enciclopedistas curiosos por todo ...» que toman prestado lo empírico de los pueblos vecinos y crean ellos mismos lo racional. (Koyré, 1994, p. 103)

La alusión a factores contextuales en esta reconstrucción histórica de Koyré llega incluso a incorporar consideraciones referidas a castas sociales y sus roles en la explicación histórica con sentido, para dar cuenta del surgimiento de ciertos modos de conocimiento orientado a la manipulación del mundo. Hablando de los presocráticos e incluso del mismo Platón, Koyré aludirá a la estima que éstos presentaban por los dispositivos mecánicos, y cómo estos inspiraron a la conceptualización propia de lo que llamaríamos “ciencia” en esa época. Dirá que “la construcción de aparatos presupone una colaboración estrecha entre científicos y artesanos y, en estos últimos, una habilidad técnica de ningún modo despreciable” (Koyré, 1994, p. 106).

Las comparaciones entre épocas, realizadas por Koyré como historiador, enfatizan cómo este aprecio por la tecnología, conjugado con una consideración de la división del trabajo en castas (“científicos y artesanos”) se repite en distintos momentos históricos del desarrollo científico. Dirá de Arquímedes, quien se negó a publicar sus trabajos de ingeniero, porque, aunque le dieron la gloria popular eran, según Koyré, meras “aplicaciones de la ciencia”. Mientras que, por otro lado, en otra época y lugar, Galileo y Huygens lo hicieron, porque eran “ciencia aplicada”.

En resumen, podría decirse que, si el mundo antiguo no desarrolló el maquinismo y en general no hizo progresar la técnica, fue porque había estimado que estaba ante algo que no tenía ninguna importancia. Y que, si el mundo moderno lo hizo, es porque le pareció, al contrario, que era lo que más importaba. En “Del mundo del «aproximadamente» al universo de la precisión”, Koyré defiende que la noción de precisión que caracterizó las descripciones de los cielos hasta el siglo xvii, comenzó a aplicarse al mundo terrestre a través de la geometrización de fenómenos naturales que se consideraban aproximados, calculados más o menos, aproximadamente, de acuerdo a las necesidades de las personas cuyo día transcurría entre la salida y puesta del sol (Koyré, 1994, p. 134). Es decir, que, para un científico del siglo xvii, la resolución de problemas prácticos no sólo era algo relevante, sino también fue algo que configuró el modo de producir, presentar y legitimar las prácticas científicas. Y esta legitimación se explica en función de su posibilidad de ser una “ciencia encarnada”.

## Conclusión

Hemos sostenido que, según las exposiciones canónicas, Koyré defendió una historia de la ciencia internalista e idealista según la cual la buena ciencia se hace *a priori*. No obstante, en su trabajo “Del mundo del «aproximadamente» al universo de la precisión” parece estar señalando la utilidad de las herramientas técnicas en el desarrollo de algunos campos científicos.

Es verdad que Koyré centró sus análisis en la ciencia del movimiento de los cuerpos y la cosmología moderna, disciplinas que no requieren mayormente la utilización de instrumentos científicos. Pero, ¿qué hay del telescopio y las observaciones de Galileo? ¿Qué hay de los primeros relojes que comenzaron a usarse para medir el tiempo?

Esta revisión de los trabajos relativos a los científicos y las máquinas, muestran que, más allá del énfasis en una historiografía de corte internalista y centrada en las ideas, Koyré tuvo una sensibilidad por cómo el conocimiento científico guarda relaciones con condiciones no sólo materiales e instrumentales, sino también con condiciones sociales y de contexto cultural, que, bajo una lectura cuidadosa de sus escritos, son presentadas como condiciones de posibilidad de ciertos desarrollos científicos, y son utilizadas en la narrativa histórica para que esta sea más plausible y otorgue mayor sentido al trabajo del historiador.

## Bibliografía

- Biagioli, M. (1987). Meyerson and Koyré: Toward a dialectic of scientific change. *History and Technology*, 4 (1-4), 169-182. <https://doi.org/10.1080/07341518708581696>
- Elkana, Y. (1987). Alexandre Koyré: Between the History of Ideas and Sociology of Disembodied Knowledge. *History and Technology*, 4(1-4), 115-148. <https://doi.org/10.1080/07341518708581694>
- Hacking, I. (1992). ‘Style’ for historians and philosophers. *Studies in History and Philosophy of Science*, 23(1), 1-20. [https://doi.org/10.1016/0039-3681\(92\)90024-Z](https://doi.org/10.1016/0039-3681(92)90024-Z)
- Hacking, I. (1999). La autojustificación de las ciencias de laboratorio. En A. Ambrogi (Ed.), *Filosofía de la ciencia: el giro naturalista* (pp. 213-250). Universitat de les Illes Balears.
- Koyré, A. (1965). *Newtonian Studies*. Harvard University Press. <https://doi.org/10.4159/harvard.9780674181861>
- Koyré, A. (1979). *Del mundo cerrado al universo infinito* (C. Solís Santos, Trad.). Editorial Siglo XXI.
- Koyré, A. (1980a). *Estudios galileanos* (M. González, Trad.). Editorial Siglo XXI.
- Koyré, A. (1980b). *Estudios de historia del pensamiento científico*. Editorial Siglo XXI.
- Koyré, A. (1988). Las ciencias exactas. En R. Taton (Ed.), *Historia general de las ciencias. La ciencia moderna (de 1450 a 1800)*. Ediciones Orbis.
- Koyré, A. (1994). *Pensar la ciencia* (C. Solís, Intr.). Paidós.
- Kuhn, T. (1970). Alexandre Koyré and the History of Science: On an Intellectual Revolution. *Encounter*, 34, 67-69.

- Machamer, P. (1998). Galileo's Machines, his Mathematics, and His Experiments. En P. Machamer (Ed.), *The Cambridge Companion to Galileo*. Cambridge University Press.
- Roberts, L., Schaffer, S., & Dear, P. (Eds.). (2007). *The Mindful Hand: Inquiry and Invention from the Late Renaissance to Early Industrialisation*. Amsterdam, Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen.
- Shapin, S. (2010). *Never pure*. The Johns Hopkins University Press.
- Zambelli, P. (1967). *Introduzione a Koyré. Dal mondo del pressappoco all'universo della precisione, Tecniche, strumenti e filosofia dal mondo classico alla rivoluzione scientifica*. Turín, G. Einaudi.