

Raíces ilustradas y positivistas de la filosofía de la ciencia moderna en textos de Jullien de París y Auguste Comte

Heber Vázquez Jiménez

Posgrado en Filosofía de la Ciencia, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), México  

<https://dx.doi.org/10.5209/ashf.92877>

Recibido: 05/12/2023 • Aceptado: 10/03/2025

Resumen: El objetivo de este artículo es examinar dos proyectos filosóficos elaborados en la primera mitad del siglo XIX, uno por Marc-Antoine Jullien de París y otro por Auguste Comte, en torno a la ciencia y el papel que debe jugar en la sociedad. A partir de la lectura de dos textos breves, en este trabajo se identifican los aportes del pensamiento ilustrado de Jullien de París y de la propuesta positivista de Comte a la filosofía de la ciencia moderna: ambos autores coincidieron en la necesidad de coordinar las labores científicas para impulsar el bienestar social y lograr una organización política eficiente. Debido a que dichas reflexiones filosóficas en torno a la ciencia antecedieron por más de medio siglo a las propuestas teóricas más conocidas del área, en este artículo se califica a tales proyectos filosóficos como semillas ilustradas y positivistas de la filosofía de la ciencia moderna.

Palabras clave: Filosofía de la ciencia; Ilustración; Positivismo; Ciencia y Estado

ENG **Enlightened and positivist seeds of the modern philosophy of science in texts by Jullien de Paris and Auguste Comte**

Abstract : This paper aims to examine two philosophical projects worked on in the first half of the 19th Century concerning science and its place in society, one by Marc-Antoine Jullien de Paris, and the other by Auguste Comte. Starting from the reading of two short texts, this paper identifies the contributions to the modern philosophy of science made by the enlightened thought of Jullien de Paris and by the positivist proposal of Comte: both authors coincide on the necessity to coordinate scientific efforts to promote social well-being and achieve an efficient political organization. Because such philosophical reflections on science precede the most recognized theoretical proposals in the field by more than half a century, this article characterizes those philosophical projects as enlightened and positivist seeds of the modern philosophy of science.

Keywords: Philosophy of Science; Enlightenment; Positivism; Science and State

Sumario: 1. Introducción. 2. Una breve guía cronológica para la historia de la filosofía de la ciencia. 3. Raíces ilustradas y positivistas de la filosofía de la ciencia moderna. 3.1. *Esquisse d'un essai sur la philosophie des sciences* de Marc-Antoine Jullien de París. 3.2. *Plan des travaux scientifiques nécessaires pour réorganiser la société* de Auguste Comte. 4. Una temprana inquietud de la filosofía de la ciencia: ¿Quiénes hacen ciencia y para qué? 5. Conclusiones. Referencias.

Cómo citar: Vázquez Jiménez, H. (2026). Raíces ilustradas y positivistas de la filosofía de la ciencia moderna en textos de Jullien de París y Auguste Comte. *Anales del Seminario de Historia de la Filosofía*, 43 (1), 33-47.

Agradecimientos: Agradezco a la SECIHTI por la beca nacional clave 2022-000018-02NACF-03258 que hizo posible el desarrollo de esta investigación.

1. Introducción

La filosofía de la ciencia fue durante el siglo XX una de las más fecundas ramas filosóficas, por ello, varios recuentos históricos sobre el campo dan prioridad a los aportes del Círculo de Viena,¹ o bien a las teorías posteriores a la Segunda Guerra Mundial.² Sin embargo, en el ámbito académico se ha reconocido la necesidad de analizar fuentes previas al siglo XX. En este sentido, existen algunos estudios históricos sobre la filosofía de la ciencia generada en las últimas décadas del siglo XIX que precedió directamente al empirismo lógico.³ Recientemente Anastasios Brenner ha recalado la importancia de los aportes que la tradición intelectual francesa realizó a la filosofía de la ciencia a lo largo de todo el siglo XIX –desde las obras de Auguste Comte hasta las propuestas de Abel Rey, Pierre Duhem y Gaston Milhaud– aportes que en algunos casos antecedieron por varios años a las obras más reconocidas de autores anglosajones o germanoparlantes.⁴ La elección de la filosofía de la ciencia francesa de primera mitad del siglo XIX como objeto de estudio no es arbitraria, pues, a juicio de dos historiadores de la ciencia, en esa época no había ningún país europeo que tuviera una cantidad semejante de instituciones y revistas científicas y tecnológicas como las que existían en Francia,⁵ además, muchos avances científicos del siglo XIX fueron realizados bajo la tutela de la Academia de Ciencias de Francia.⁶

Siguiendo el camino abierto por Brenner en el presente artículo se revisan dos textos filosóficos que fueron publicados originalmente en Francia durante el primer tercio del siglo XIX y que, a pesar de ser esbozos de carácter programático, pueden considerarse obras seminales de la filosofía de la ciencia moderna. Para evaluar adecuadamente la

importancia de dichos textos, en la siguiente sección se ofrece una breve guía cronológica de la historia de la filosofía de la ciencia. Posteriormente, se enlistan y describen brevemente algunas de las obras de la filosofía de la ciencia escritas en la primera mitad del siglo XIX. En la tercera sección se analizan los textos *Esquisse d'un essai sur la philosophie des sciences* de Marc-Antoine Jullien de París⁷ y *Plan des travaux scientifiques nécessaires pour réorganiser la société* de Auguste Comte.⁸ Finalmente, se resalta la coincidencia del pensamiento ilustrado de Jullien de París y el positivismo de Comte en considerar a las ciencias y a los nuevos sujetos políticos decimonónicos como los arquitectos de una nueva sociedad paneuropea.

2. Una breve guía cronológica para la historia de la filosofía de la ciencia

¿Qué es la filosofía de la ciencia y cuáles son sus principales tareas? De acuerdo con C. Ulises Moulines no hay ninguna respuesta consensuada a dicha interrogante, por ello, él adopta un punto de vista “institucional” centrado en las cátedras, revistas y literatura especializada para elaborar una historia de la filosofía de la ciencia.⁹ Moulines considera que desde la década de 1890 hasta el presente han existido cinco etapas de la filosofía de la ciencia (germinación, eclosión, clásica, historicista y modelista), las cuales fueron precedidas por las épocas de prehistoria y protohistoria a las cuales no les asigna un periodo específico. Siguiendo dicho criterio cronológico-institucional, entonces la filosofía de la ciencia podría definirse como una subdisciplina filosófica reciente surgida en países occidentales durante el siglo XIX, cuya consolidación, diversificación académica y expansión a otras regiones geográficas comenzó desde el primer tercio del siglo XX y continúa hasta la actualidad.¹⁰

Para otros autores, sin embargo, la filosofía de la ciencia es la rama filosófica que desde la Grecia clásica se ha encargado de clarificar los objetivos, conceptos, métodos, características y tareas principales de lo que se considera ciencia en un momento

¹ Por ejemplo: Kraft, Victor. *El Círculo de Viena*. Madrid: Taurus, 1986; Uebel, Thomas E., ed. *Rediscovering the Forgotten Vienna Circle: Austrian studies on Otto Neurath and the Vienna Circle*. Dordrecht: Springer Netherlands, 1991. <https://doi.org/10.1007/978-94-011-3182-7>; Stadler, Friedrich. *The Vienna Circle: Studies in the Origins, Development, and Influence of Logical Empiricism*. Cham, Suiza: Springer International Publishing, 2015. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-16561-5>.

² Véase: Salmon, Wesley C. *Four Decades of Scientific Explanation*. Pittsburgh: University of Pittsburgh Press, 1990; Brown, Harold I. *La nueva filosofía de la ciencia*. Madrid: Tecnos, 1998; Losee, John. *The Golden Age of Philosophy of Science 1945 to 2000: Logical Reconstructionism, Descriptivism, Normative Naturalism, and Foundationalism*. Londres y Nueva York: Bloomsbury, 2019.

³ Simons, Peter. *Philosophy and Logic in Central Europe from Bolzano to Tarski: Selected Essays*. Dordrecht: Springer Netherlands, 1992. <https://doi.org/10.1007/978-94-015-8094-6>; Leroux, Jean. *Une histoire comparée de la philosophie des sciences. Volume I : Aux sources du Cercle de Vienne*. Québec : Les Presses de l'Université Laval, 2010 ; Textor, Mark. *The Disappearance of the Soul and the Turn against Metaphysics: Austrian Philosophy 1874-1918*. Oxford, UK: Oxford University Press, 2021.

⁴ Brenner, Anastasios. «How Did Philosophy of Science Come About?: From Comte's Positive Philosophy to Abel Rey's Absolute Positivism». *HOPoS: The Journal of the International Society for the History of Philosophy of Science* 11, n.º 2 (septiembre de 2021): 428-45. <https://doi.org/10.1086/715875>.

⁵ Gillespie, Charles Coulston. *Science and polity in France: The revolutionary and Napoleonic years*. Princeton: Princeton University Press, 2004, p. 446.

⁶ Crosland, Maurice. *Science under control: The French Academy of Sciences 1795-1914*. Cambridge, UK y Nueva York: Cambridge University Press, 2002.

⁷ Jullien, Marc-Antoine. *Esquisse d'un essai sur la philosophie des sciences : contenant un nouveau projet d'une division générale des connaissances humaines*. París: Baudouin Frères, 1819. <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k107806v>. En adelante *Esquisse*.

⁸ Comte, Auguste. «Plan des travaux scientifiques nécessaires pour réorganiser la société». En *Appendice général du système de politique positive: contenant tous les opuscules privilégiés de l'auteur sur la philosophie sociale*, Auguste Comte, 47-136. París: Thunot, 1854. <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k77034d>. En adelante *Plan des travaux*.

⁹ Moulines, C. Ulises. *El desarrollo moderno de la filosofía de la ciencia (1890-2000)*. México: UNAM/IIF, 2011, p. 5.

¹⁰ En la República Popular China la filosofía de la ciencia y la tecnología se abrió como un campo disciplinar propio hasta 1987 y actualmente se siguen debatiendo sus características distintivas frente a disciplinas como la dialéctica de la naturaleza y la teoría marxista de la ciencia y tecnología que siguen teniendo alto prestigio académico en el país asiático, de acuerdo con: Lei Huanjie. «Construction of the Disciplinary, Academic, and Discourse Systems in the Contemporary Chinese Philosophy of Science and Technology: Retrospect and Prospect». *Frontiers of Philosophy in China* 17, n.º 1(2022): 134-59. <https://journal.hep.com.cn/fpc/EN/10.3868/s030-011-022-0007-4SPECIAL#2>

Tabla 1. Fases de desarrollo histórico de la filosofía de la ciencia

Ciencia	Ideal Guía de la ciencia	Fase de desarrollo de la filosofía de la ciencia	Fechas o períodos
Antigua	Observación	Prehistoria	S. IV AP - S. XVI*
Moderna	Descubrimiento	Protohistoria	S. XVI- S. XVIII*
		Semillas ilustradas y positivistas*	1800-1890*
		Germinación o preformación	1890-1918
		Eclosión	1918-1935
		Clásica (concepción heredada)	1935-1970
Contemporánea	Investigación	Historicista	1960-1985
		Modelista	1970-Actualidad
		Sociologista y estudios CTS*	1970-Actualidad*

Fuente: elaboración propia a partir de Agazzi¹¹ –columnas “ciencia” e “ideal guía” – y de Moulines¹² –columnas fase de desarrollo y fechas–. Agregados propios marcados con *.

dado.¹³ Desde esta perspectiva, la filosofía de la ciencia es una reflexión de segundo grado sobre (1) la estructura lógica del conocimiento científico; (2) implicaciones epistemológicas y ontológicas de los productos científicos –teorías, modelos, ecuaciones, entidades, experimentos, etc.–; (3) sobre los métodos empleados por las comunidades científicas –sean puramente formales o prácticos, incluyendo los aspectos sociales, económicos y políticos de la organización de la ciencia–.¹⁴

Si bien aquí no se pretende zanjar las discrepancias entre los dos enfoques antes señalados, se considera imprescindible establecer unos criterios mínimos si es que se pretende realizar algún aporte a la historia de la filosofía de la ciencia.

En tanto que la noción de “filosofía de la ciencia” así como la de su objeto de estudio (“la ciencia”) ha variado a lo largo del tiempo, entonces es importante periodizar ambos conceptos. A continuación se ofrece una breve guía cronológica de las fases de desarrollo histórico de la filosofía de la ciencia. Aquí se retoman las etapas y fechas propuestas por Moulines, además de complementarse con una periodización tripartita de la ciencia sugerida por Evandro Agazzi.¹⁵ La laguna en el periodo 1800-1890 ha sido llenada siguiendo las metáforas biológicas de Moulines, por ese motivo, se ha etiquetado como una fase seminal, mientras que la frontera cronológica entre las fases prehistórica y protohistórica es el surgimiento de la ciencia moderna en el siglo XVI (*vid. Tabla 1*).

Este artículo se centra en la filosofía de la ciencia moderna cuyo objeto de reflexión es la ciencia moderna, de acuerdo a los criterios establecidos en la **Tabla 1**. En particular, en el periodo histórico de 1800

a 1890 sobre el cual hay menos investigaciones que sobre el resto de etapas.

Es oportuno señalar que, para que la ciencia moderna se constituyera en un objeto unitario de reflexión filosófica, al menos desde el siglo XVI fue necesario proclamar su unidad indisoluble, ya fuera apelando a principios mecanicistas válidos a nivel epistemológico y ontológico,¹⁶ o bien ejecutando un programa intelectual, editorial y político de selección y jerarquización de conocimientos –una de las herencias más importantes de la Ilustración y el enciclopedia del siglo XVIII–.¹⁷

Por ello, no es extraño que las primeras reflexiones filosóficas en torno a la ciencia moderna (desde Bacon a la *Encyclopédie* de Diderot y D'Alembert) sean también un proyecto de clasificación de los distintos saberes que, en su ordenamiento taxonómico ya no reflejan un mundo inmutable sino el activo papel epistemológico de una nueva subjetividad científica que *descubre* ávidamente los principios subyacentes a la realidad natural o artificial.¹⁸ Además dicha clasificación teórica de las ciencias fue el

¹⁶ McMullin, Ernan. «The development of philosophy of science 1600-1900». En *Companion to the history of modern science*, editado por R. C. Olby, G. N. Cantor, J. R. R. Christie y M. J. S. Hodge, 816-37. Londres y Nueva York: Routledge, 1990, p. 822. Gaukroger, Stephen. «The Unity of Natural Philosophy and the End of Scientia». En *Scientia in Early Modern Philosophy: Seventeenth-century thinkers on demonstrative knowledge from first principles*, editado por T. Sorell, G. A. J. Rogers y J. Kraye, 19-33. Dordrecht: Springer Netherlands, 2010, p. 29. https://doi.org/10.1007/978-90-481-3077-1_2.

¹⁷ Foucault, Michel. *Defender la sociedad. Curso en el Collège de France (1975-1976)*. México: Fondo de Cultura Económica, 2006, p. 170.

¹⁸ La clasificación de las ciencias es un tópico filosófico de larga data. Siguiendo la terminología de Raphaël Sandoz, en la Antigüedad el criterio era ontológico: existen tantas ciencias como objetos propios de estudio; con la Modernidad y gracias a Bacon se consolidaron otros tres criterios: (1) el criterio epistemológico: a cada facultad epistemológica humana le corresponde cierta clase de saber –a la memoria, la historia; a la razón, la filosofía; a la imaginación, la poesía–; (2) el criterio metodológico, las ciencias se distinguen por los métodos que emplean –experimentación, análisis, deducción, razonamiento analógico, etc.–; (3) el criterio teleológico o el fin de estudio que persiguen las disciplinas. (Sandoz, Raphaël. «Thematic Reclassifications and Emerging Sciences». *Journal for General Philosophy of Science* 52, n.º 1 (1 de marzo de 2021): 63-85. <https://doi.org/10.1007/s10838-020-09526-2>).

¹¹ Agazzi, Evandro. «The Multiple Aspects of the Philosophy of Science». *Axiomathes* 31, n.º 6 (1 de diciembre de 2021): 677-93, p. 686. <https://doi.org/10.1007/s10516-021-09568-1>.

¹² Moulines, *op. cit.* pp. 12-18.

¹³ Véase: Losee, John. *Introducción histórica a la filosofía de la ciencia*. Madrid: Alianza, 1981; Johansson, Lars-Göran. *Philosophy of Science for Scientists*. Cham, Suiza: Springer International Publishing, 2016. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-26551-3>.

¹⁴ Buzzoni, Marco. «The Janus-Faced Nature of Philosophy of Science: Eleven Theses». *Axiomathes* 31, n.º 6 (1 de diciembre de 2021): 743-62, p. 750. <https://doi.org/10.1007/s10516-021-09587-y>.

¹⁵ Agazzi, *op. cit.* p. 686.

fundamento de una constante formación y reformación de instituciones científicas y educativas estatales durante la primera mitad del siglo XIX.¹⁹

3. Semillas ilustradas y positivistas de la filosofía de la ciencia moderna

Desde el siglo XVIII autores como Diderot (circa 1765) mencionaron la posibilidad de desarrollar filosofías especiales por cada rama del saber.²⁰ Ya durante la primera mitad del siglo XIX existía una pluralidad de expresiones para referirse a la meditación filosófica sobre las ciencias –incluyendo la expresión “filosofía de la ciencia”–, al mismo tiempo, las disciplinas científicas comenzaban a especializarse en el estudio de algún aspecto del mundo.²¹ El terreno intelectual estaba listo para recibir las semillas de un nuevo tipo de reflexión filosófica sobre dichos saberes cada vez más especializados.

En este artículo se denominan “semillas ilustradas y positivistas de la filosofía de la ciencia moderna” a las obras filosóficas pioneras que fueron publicadas en la primera mitad del siglo XIX en las que apareció por primera vez explícitamente el término “filosofía de la(s) ciencia(s)” o que dicho tema fue el eje reflexivo principal desde un punto de vista filosófico. Dichos textos se editaron principalmente, pero no exclusivamente, en Francia e Inglaterra,²² y fueron escritos por personas que o bien asumieron la tarea de continuar los ideales enciclopédicos de la Ilustración y del proyecto baconiano o bien de desarrollar propuestas epistemológicas propias –basadas en las nuevas ciencias positivas– que antecedieron por más de medio siglo a las figuras que generalmente se consideran fundadoras de la filosofía de la ciencia (Helmholtz, Duhem, Mach, etc.).

A reserva de lo que una indagación bibliográfica futura pueda arrojar, se puede afirmar que quizá la primera obra publicada en Europa con el término “filosofía de la ciencia” en su título apareció en 1802: *Discours sur la philosophie des sciences* del naturalista y médico francés Jacques Philippe Raymond Draparnaud (1772-1804).²³ Posteriormente, en 1819 se publicó el *Esquisse d'un essai sur la philosophie des sciences: contenant un nouveau projet d'une division générale des connaissances humaines* escrita por el revolucionario jacobino, pedagogo y editor francés Marc-Antoine Jullien de París (1775-1848). Tres años después, en 1822 se publicó la primera edición del texto *Plan des travaux scientifiques nécessaires pour réorganiser la société* de Auguste Comte (1798-1857), quien seis años después publicó un breve *Examen*

du *Traité de Broussais sur L'irritation*²⁴ y posteriormente, en 1830, publicó el primer volumen del *Cours de philosophie positive* donde el filósofo francés señaló que el término “filosofía de la ciencia” sería un candidato adecuado de sinonimia de su filosofía positiva excepto por el hecho de que la primera aún no contemplaba las ciencias sociales como objeto de estudio.²⁵ Algunos años después, también en Francia, aparecieron en 1838 y 1845 respectivamente la primera edición de los dos volúmenes del texto de André-Marie Ampère (1775-1836) intitulado *Essai sur la philosophie des sciences, ou Exposition analytique d'une classification naturelle de toutes les connaissances humaines*.²⁶ En lengua inglesa se publicó en 1840 la primera edición de los dos volúmenes de la extensa obra del científico inglés William Whewell (1794-1866) *The Philosophy of the Inductive Sciences, Founded Upon Their History*.²⁷ Finalmente, cabe mencionar la obra del editor Stéphane Ajasson de Grandsagne (1802-1845) intitulada *Notions générales sur les sciences, ou, Philosophie des sciences* que se publicó en Francia en 1845.²⁸

²⁴ En dicho texto Comte criticó la idea de que fuera posible observar directamente las operaciones intelectuales, pues sólo podemos estudiar el cerebro mediante la fisiología y dar cuenta de los resultados del pensamiento. La filosofía de las ciencias da testimonio de las operaciones intelectuales humanas más elevadas: las ciencias: “[...] sous [...] les grands résultats de l'intelligence humaine étant les sciences, on rentre dans la philosophie des diverses sciences, qui n'est point séparable de ces sciences elles-mêmes.” Comte, Auguste. «Examen du Traité de Broussais sur L'irritation». En *Appendice général du système de politique positive: contenant tous les opuscules primitifs de l'auteur sur la philosophie sociale*, Auguste Comte, 217-29. París: Thunot, 1854, p. 220. <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k77034d>.

²⁵ “Il y a, sans doute, beaucoup d'analogie entre ma philosophie positive et ce que les savants anglais entendent, depuis Newton surtout, par philosophie naturelle. Mais je n'ai pas dû choisir cette dernière dénomination, non plus que celle de philosophie des sciences qui serait peut-être encore plus précise, parce que l'une et l'autre ne s'entendent pas encore de tous les ordres de phénomènes, tandis que la philosophie positive, dans laquelle je comprends l'étude des phénomènes sociaux aussi bien que de tous les autres, désigne une manière uniforme de raisonner applicable à tous les sujets sur lesquels l'esprit humain peut s'exercer.” Comte, Auguste. *Cours de philosophie positive. Tome 1*. París: Rouen Frères, 1830, p. XVIII, énfasis original. <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k76267p>. En adelante *Cours*.

²⁶ Al parecer el texto de Ampère circuló previamente como manuscrito años antes de que se imprimiera el primer volumen, por ejemplo, Jullien de París lo menciona en su obra: “[...] sous d'autres points de vue par M. Ampère, dans des leçons publiques à l'Athénaïe de París, sur la théorie des probabilités, appliquée aux différentes sciences. (La division établie par M. Ampère sera reproduite dans l'*Essai sur la philosophie des sciences*).” (*Esquisse*, p. 43). Además, el propio Ampère señala que una versión preliminar fue publicada en 1832 en la *Revue encyclopédique* –dirigida por Jullien de París– Ampère, André-Marie. *Essai sur la philosophie des sciences, ou Exposition analytique d'une classification naturelle de toutes les connaissances humaines. Première partie*. París: Mallet-Bachelier, 1856, p. XV. <https://lillonum.univ-lille.fr/s/lillonum/ark:/72505/b8jZGb>. En adelante *Essai*.

²⁷ “An exposition and discussion of the Fundamental Ideas of each Science may, with great propriety, be termed the PHILOSOPHY OF SUCH SCIENCE. These ideas, contain in themselves the elements of those truths which the science discovers and enunciates [...].” Whewell, William. *The Philosophy of the Inductive Sciences, Founded Upon Their History. Vol. 1*. Londres: John W. Parker, 1847, p. 79. En adelante *PIS V1*.

²⁸ de Grandsagne, Ajasson. *Notions générales sur les sciences, ou, Philosophie des sciences*. París: A. René et Cie, 1845. En

¹⁹ Cfr. Gillespie, *op. cit.* pp. 494-540, y Ben-David, Joseph. *Centers of Learning: Britain, France, Germany, United States*. Londres y Nueva York: Routledge, 1992, pp. 9-21.

²⁰ Brenner, *op. cit.* p. 430.

²¹ Véase: Fagot-Largeault, Anne. «The Legend of Philosophy's Striptease (Trends in Philosophy of Science)». En *French Studies In The Philosophy Of Science: Contemporary Research in France*, editado por Anastasios Brenner y Jean Gayon, 25-49. Dordrecht: Springer Netherlands, 2009. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-9368-5_1; Brenner, *op. cit.* p. 431; y McMullin, *op. cit.* p. 832.

²² Una línea de investigación abierta en la historia de la filosofía de la ciencia es revisar los aportes de distintas tradiciones al área incluyendo la tradición hispanoamericana previa al siglo XX.

²³ Brenner, *op. cit.* p. 431.

Estas obras seminales de la filosofía de la ciencia se caracterizan por:

1. Ofrecer una clasificación de los conocimientos humanos que se explica y justifica o bien apelando a características y capacidades epistemológicas naturales humanas,²⁹ o bien apelando a un orden lógico y metodológico intrínseco al proceso de adquisición de conocimiento.³⁰
2. Reconocer la importancia de la historia de las disciplinas científicas para comprender su desarrollo lógico y metodológico,³¹ así como resaltar la importancia práctica o económica de sus aplicaciones.³²

En este artículo sólo se revisarán dos textos franceses que se caracterizan por ser programas que, además de analizar aspectos epistemológicos, también son proyectos de reorganización social y política de las ciencias. Los autores de ambos textos nunca fueron aceptados en la Academia de Ciencias francesa, sin embargo, su labor editorial o educativa ejerció una notable influencia en su época: *Esquisse d'un essai sur la philosophie des sciences* de Marc-Antoine Jullien de París y *Plan des travaux scientifiques nécessaires pour réorganiser la société* de Auguste Comte.

Puesto que el primer texto ha pasado prácticamente desapercibido hasta ahora en las historias de la filosofía de la ciencia, en la siguiente sección se citarán varios pasajes *in extenso*. Mientras que en el caso del opúsculo de Comte, al existir al menos una edición crítica relativamente reciente,³³ se opta por presentar de manera sintética el contenido de su texto mediante paráfrasis y limitando las citas textuales a temas concretos.

3.1. *Esquisse d'un essai sur la philosophie des sciences* de Marc-Antoine Jullien de París

En 1819 se publica una de las primeras obras seminales de la filosofía de la ciencia moderna: *Esquisse d'un essai sur la philosophie des sciences: contenant un nouveau projet d'une division générale des connaissances humaines*, obra de Marc-Antoine Jullien de París³⁴ —proyecto que su autor anunció públi-

adelante *Notions*.

²⁹ *Esquisse*, pp. 5, 34, 51; *Cours*, p. 3; *Essai*, pp. XXI-XXVI.

³⁰ *PIS VI*, pp. 1-2; *Notions*, pp. 114-121.

³¹ *Cours*, pp. 79-82; *Essai*, p. XIX; Whewell, William. *The Philosophy of the Inductive Sciences, Founded Upon Their History*. Vol. 2. Londres: John W. Parker, 1847, pp. 5-11. En adelante *PIS V2*.

³² *Esquisse*, p. 18; *Notions*, pp. 1-45.

³³ Comte, Auguste. «Plan of the Scientific Work Necessary for the Reorganization of Society». En Comte: *Early Political Writings*, editado por H. S. Jones, 47-144. Cambridge, UK y Nueva York: Cambridge University Press, 1998. En adelante *EPW*.

³⁴ Marc-Antoine Jullien de París nació en 1775 en una familia burguesa que se sumó a la causa revolucionaria (Hanson, Paul. «From Jacobin to Liberal». *Historical Reflections/Réflexions Historiques* 37, n.º 3 (1 de diciembre de 2011): 86-100, p. 87. <https://doi.org/10.3167/rrhh.2011.37030>). Se usa el calificativo “de París” para distinguirlo de su padre Jullien de la Drôme (Benaiteau, Michèle. «Marc-Antoine Jullien de Paris (1789-1848). Une biographie politique». *Annales historiques de la Révolution française*, n.º 323 (1 de marzo de 2001): 153-55, p. 153. <https://doi.org/10.4000/ahrf.1200>). Tras la caída de

camente desde 1808—.³⁵ En dicho esbozo Jullien presenta a grandes rasgos un programa ambicioso: desarrollar una nueva rama científica capaz de “[...] observar todas [las demás ciencias], por separado y al mismo tiempo, reunirlas, compararlas, captar sus características distintivas, o sus diferencias esenciales, así como sus puntos de contacto y de unión [...]”.³⁶ Esta ciencia, ideada por Francis Bacon, es la filosofía de la ciencia.³⁷

Robespierre fue encarcelado y hacia 1797 se refugió en los territorios italianos donde se unió a Napoleón Bonaparte (di Rienzo, Eugenio. «Néo-jacobinisme et question italienne à travers les manuscrits de Marc Antoine Jullien de Paris (1796-1801)». *Annales historiques de la Révolution française. L'Italie du Triennio révolutionnaire 1796-1799*, 313 (1998): 493-514. <https://doi.org/10.3406/ahrf.1998.2197>), de quien se distanció posteriormente durante el Consulado. Desde 1801 se dedicó a tareas educativas (Miguelena, Joana. «Jullien de Paris, Marc-Antoine: Esbozo de una obra sobre educación comparada y series de preguntas sobre Educación, edición y estudio introductorio de Luis Ma. Naya Garmendia, Madrid, Delta Publicaciones, 2017, 124 pp. ISBN 978-84-163-8331-3.». *Historia de la Educación*, 37 (julio, 2018): 566-68. <https://revistas.usal.es/tres/index.php/0212-0267/article/view/21065>). Es considerado precursor de la propuesta curricular de la pedagogía formal y de la pedagogía activa al señalar la necesidad de una educación infantil primaria centrada en el juego, la enseñanza mutua y la estimulación temprana —ideas que compartió con el pedagogo suizo Johann Heinrich Pestalozzi al que conoció en 1810— (Camara Bastos, María Helena. «‘O relégio moral’: Marc-Antoine Jullien e a arte de governarse e educar-se». *Foro de Educación* 9, n.º 13 (2011): 103-22, p. 107. <https://www.forodeeducacion.com/ojs/index.php/fde/article/view/45/>). Destaca también su énfasis en el uso racional del tiempo y en su adecuado registro para optimizar las actividades cotidianas y de estudio. Es reconocido como el iniciador de la educación comparada por su libro *Esquisse et vues préliminaires d'un ouvrage sur l'éducation comparée* de 1817 en el cual —inspirado en la tradición fisiológica francesa— defendió la idea de una descripción empírica de los distintos tipos de educación en Europa y su posterior comparación y mejora para así impulsar el progreso individual, de las ciencias y la sociedad (Beech, Jason y Fazal Rizvi. «Revisiting Jullien in an era of globalisation». *Compare: A Journal of Comparative and International Education* 47, n.º 3 (4 de mayo de 2017): 374-87. <https://doi.org/10.1080/03057925.2016.1277130>). En 1819 comienza su proyecto editorial e intelectual de mayor alcance: la *Revue encyclopédique*, que se editaría hasta 1832 y cuyo objetivo declarado era permitir el intercambio de conocimiento entre los savants franceses y extranjeros así como difundir el estado y los avances de las ciencias y la educación para favorecer el progreso humano tanto a nivel individual como social (Israel, Jonathan. *The Enlightenment that Failed: Ideas, Revolution, and Democratic Defeat, 1748-1830*. Oxford, UK y Nueva York: Oxford University Press, 2019, pp. 851-853). Entre 1833 y 1844 organizó distintos congresos científicos en algunas ciudades de Europa y, finalmente, escribió algunos textos republicanos a favor de los movimientos revolucionarios tanto de 1830 así como el de 1848, año de su muerte (Vargas, Pierre de. «L'héritage de Marc-Antoine Jullien, de Paris à Moscou». *Annales historiques de la Révolution française* 301, n.º 1 (1995): 409-31, pp. 428-429. <https://doi.org/10.3406/ahrf.1995.1799>).

³⁵ Palmer, Robert R. *From Jacobin to Liberal: Marc Antoine Jullien, 1775-1748*. Princeton: Princeton University Press, 1993, p. 176.

³⁶ “[...] celle qui auroit pour objet de les observer toutes, séparément et à-la-fois, pour les rapprocher, les comparer, pour saisir leurs caractères distinctifs, ou leurs différences essentielles, et leurs points de contact et d'union [...]”. *Esquisse*, pp. 4-5. Todas las traducciones son mías y en adelante se ofrecerán en el texto principal en tanto que el texto original en francés —con su ortografía original— se pondrá en nota a pie de página.

³⁷ “C'est cette science qu'on pourroit appeler LA PHILOSOPHIE DES SCIENCES, dont le chancelier BACON avoit conçu l'idée, posé les bases, publié les éléments.” *Esquisse*, p. 5.

Para Jullien, un ensayo sobre filosofía de la ciencia debería organizarse en dos partes, la primera dedicada a la explicación de su método de estudio basado en la optimización del tiempo y el registro de actividades para, de ese modo, leer las obras científicas más importantes y compartir ese conocimiento con otras personas estudiosas mediante un boletín bibliográfico; la segunda parte estaría dedicada a (1) resumir las obras de Francis Bacon; (2) establecer los principios fundamentales que rigen los conocimientos humanos; (3) elaborar una nueva clasificación de las ciencias; (4) establecer un alfabeto especial para facilitar la comunicación lógicamente rigurosa de los conocimientos científicos y filosóficos, como había sugerido Condorcet; (5) crear una asociación de sabios para acelerar los descubrimientos científicos; y (6) sintetizar los conocimientos en común.

El autor francés condensa algunos de los ideales de la Ilustración, tanto en su proyecto encyclopédico y taxonómico –o cartográfico³⁸ de las disciplinas científicas, así como en su concepción del mundo y de los seres humanos. Para Jullien hay tres dimensiones de la persona humana (1) el cuerpo o dimensión física, (2) el alma o dimensión moral y (3) el espíritu o dimensión intelectual.³⁹ El ser humano posee dos capacidades intelectuales distintas: (1) la erudición que mediante la memoria adquiere el conocimiento generado en el pasado y, (2) la meditación que permite deducir y comunicar las consecuencias necesarias de los hechos observados y el conocimiento adquirido previamente –razón por la cual deben escogerse con cuidado las lecturas de obras literarias para no dedicar tiempo a libros poco provechosos–.

Además de las capacidades intelectuales humanas existen diez leyes o principios que operan tanto en [...] las ciencias, las artes, la filosofía general y para conducir la vida."⁴⁰: (1) en todo debe existir un fulcro o punto de apoyo mecánico; (2) no hay ningún efecto sin causa; (3) todo está unido y encadenado en el universo; (4) todo en el mundo tiene una serie, escala o gradación; (5) la división y la reunión de las cosas son los principios necesarios para producir y crear cosas; (6) todo en el mundo implica una relación de intercambio, de lo que resulta a su vez un principio de fuerza: la competencia entre seres; (7) todo debe equilibrarse en un justo medio; (8) hay un movimiento recíproco universal: todo en la naturaleza es acción y reacción; (9) en las cosas humanas siempre hay una mezcla de bien y mal, por ello, todo obstáculo puede convertirse provechosamente en un medio para el éxito, en tanto que todo es relativo según proporcio-

nes o relaciones, por ejemplo, los malentendidos; (10) en todo siempre debe haber un propósito.⁴¹

A partir de estos principios el autor francés afirma que “El objetivo común de las ciencias y las artes: [es] el perfeccionamiento moral del ser humano, el bienestar o la felicidad de los individuos y las sociedades, el endulzamiento, el perfeccionamiento de la condición humana sobre la tierra.”⁴² Además de este fin o propósito intrínseco, las ciencias tienen un orden natural de clasificación derivado de la propia constitución de la existencia humana que va de lo más próximo a lo más abstracto y lejano, de la observación y descripción física, al juicio racional y moral hasta llegar a la abstracción y formulación de lenguajes y saberes instrumentales:

Las ciencias naturales y físicas o *descriptivas*, y aquellas que he llamado *racionales* o morales y políticas, debieron existir necesariamente antes que las ciencias *instrumentales* o literarias y matemáticas. Los lenguajes o las teorías de signos representativos de ideas, los instrumentos de todo género, las invenciones del espíritu, los *métodos artificiales* y *analíticos* vinieron después de las *observaciones físicas* y de las *reflexiones morales* que constituyen las dos primeras clases.⁴³

Para el autor parisino las ciencias naturales o descriptivas son la cosmografía, la física, la química y la historia natural; las ciencias racionales son la ideología, la psicología, la teología, la pedagogía, la legislación, la política, la historia civil, la metafísica y la filosofía general; y, finalmente, las ciencias instrumentales son la gramática general, la lógica, la literatura, las ciencias matemáticas, las ciencias físicomatemáticas, mecánicas y químicas –hoy diríamos ciencias aplicadas y tecnología– y las bellas artes.⁴⁴

Sin embargo, en tanto que en el mundo a toda acción corresponde una reacción, hay cuatro obstáculos para el avance social derivado del desarrollo de las ciencias: (1) el aislamiento de los trabajos y esfuerzos individuales; (2) la brevedad de la vida individual; (3) una tendencia a la pereza que es inherente a la existencia humana; (4) las guerras. Para superar estos obstáculos Jullien, reafirmando la tesis que había plasmado previamente en sus obras sobre el empleo del tiempo, señala la existencia de tres fuerzas humanas capaces de lograr el avance social e intelectual de la civilización: (1) la división del trabajo; (2) el uso efectivo y eficiente del tiempo individual y colectivo; y (3) la coordinación del trabajo humano.⁴⁵ Al aplicar estas fuerzas sociales al

³⁸ Jullien menciona al menos tres veces la idea de un mapamundi intelectual refiriéndose a la clasificación de las ciencias y, además, utiliza la metáfora de una “legión” conquistadora de territorios desconocidos para referirse al trabajo coordinado de los sabios (*Esquisse*, pp. IV, 12, 15, 33). Esta metáfora cartográfica fue usada por Diderot y D'Alembert para referirse a la *Encyclopédie* como un mapamundi que organiza mapas más pequeños de ciencias y artes particulares, Le Ru, Véronique. «L'ambivalence de l'idée de progrès dans le Discours préliminaire de l'*Encyclopédie* ou le labyrinthe de la raison». *Recherches sur Diderot et sur l'Encyclopédie* n.º 29 (20 de octubre de 2000): 119-27, p. 121. <https://doi.org/10.4000/rde.95>.

³⁹ Camara, *op. cit.* p. 110.

⁴⁰ “[...] dans les sciences, dans les arts, dans la philosophie générale et dans la conduite de la vie.” *Esquisse*, p. 30.

⁴¹ *Esquisse*, pp. 30-32.

⁴² “But commun des sciences et des arts: le perfectionnement moral de l’homme; le bien-être ou le bonheur des individus et des sociétés; l’adoucissement, l’amélioration de la condition humaine sur le terre.” *Esquisse*, p. 18.

⁴³ “Les sciences naturelles et physiques ou *descriptives*, et celles que j’appelle *rationnelles*, ou morales et politiques, ont dû nécessairement exister avant les sciences *instrumentales*, ou littéraires et mathématiques. Les langues ou les théories des signes représentatifs des idées, les instruments de tout genre, les inventions de l’esprit, les *méthodes artificielles* et *analytiques* sont venues après les *observations physiques*, et après les *réflexions morales*, qui constituent les deux premières classes.” *Esquisse*, p. 51. Énfasis original.

⁴⁴ *Esquisse*, pp. 47-49.

⁴⁵ Camara, *op. cit.* pp. 108, 115.

desarrollo de las ciencias y artes, Jullien estimaba que podía acelerarse el progreso y lograr en diez o quince años lo que de manera desorganizada se obtendría en un siglo de trabajo.⁴⁶

“Dado que este objetivo común a todas las ciencias sin excepción es el bienestar de los individuos y las sociedades, los individuos, las naciones y los gobiernos están igualmente interesados en promover su progreso y apoyar el trabajo de las personas que pueden contribuir a él.”⁴⁷ El avance de las ciencias implica no sólo el desarrollo intelectual y social sino también el ejercicio y consolidación del poder político.

Para Jullien las relaciones entre ciencia y política son de una imbricación dialéctica necesaria: “El genio y la industria son los tributarios del poder y la riqueza, que se convierten recíprocamente en los tributarios de la industria y el genio.”⁴⁸ En un breve repaso histórico, el autor francés señala que los grandes estadistas han adquirido prestigio por los avances científicos y técnicos desarrollados y protegidos bajo su mandato y, además, esos adelantos han contribuido a incrementar su poder político, mientras que en donde no se cultivan las ciencias, entonces se desaprovechan sus ventajas prácticas y se debilita el poder político. “Por lo tanto, es necesaria para la felicidad de los Estados y para la gloria de los príncipes, una santa e indisoluble alianza entre el genio que inventa y que crea, ese talento que ilumina y realiza las producciones del genio, y el poder que difunde y mantiene los principios de orden y de vida en el cuerpo social.”⁴⁹

De tal relación de mutuo beneficio entre ciencias, política y sociedad se deriva una consideración normativa sobre el mejor orden político posible: “El Estado progresista es el único que conviene a las naciones, así como a los individuos. El Estado estacionario es como agua quieta que se estanca y corrompe. El Estado retrógrado está lleno de peligros y calamidades.”⁵⁰ De no favorecer la organización política progresista, el autor parisino sentencia lapidariamente:

Si la instrucción es menos libre y menos difundida, vosotros tendrás menos luces, menos riqueza, menos resultados de progreso y bienestar, menos recursos en las familias y menos prosperidad en el Estado; vosotros tendrás, finalmente, menos precisión en las mentes, menos elevación y amplitud en los

⁴⁶ *Esquisse*, p. 15.

⁴⁷ “Puisque ce but, commun à toutes les sciences sans exception, est le bien-être des individus et des sociétés, les particuliers, les nations, les gouvernements sont également intéressés à favoriser leurs progrès et à seconder les travaux des hommes qui peuvent y contribuer.” *Esquisse*, p. 14.

⁴⁸ “Le génie et l’industrie sont les tributaires de la puissance et de la richesse, qui deviennent réciproquement les tributaires de l’industrie et du génie.” *Esquisse*, p. 21.

⁴⁹ “Il faut donc, pour le bonheur des états et pour la gloire des princes, une sainte et indissoluble alliance entre le génie qui invente et qui crée, le talent qui éclaire et met en œuvre les productions du génie, et la puissance qui répand et maintient les principes d’ordre et de vie dans le corps social.” *Esquisse*, p. 22.

⁵⁰ “L’état progressif est le seul qui convienne aux nations, comme aux individus. L’état stationnaire, est pareil à l’eau dormante qui croupit et se corrompt. L’état rétrograde est plein de dangers et de calamités.” *Esquisse*, p. 24.

pensamientos, menos energía en las almas, menos generosidad en los sentimientos, menos orgullo nacional extraído de la conciencia de las propias fuerzas y de un bien entendido amor a la gloria, menos apego y devoción al principio y al país, menos talento y actividad, [menos] éxito en la agricultura, en la industria, en las ciencias y en las artes, en la guerra y en la política.⁵¹

Para Jullien de París, permitir, cultivar y proteger el desarrollo de las ciencias y artes es la tarea a cumplir por la Francia y la Europa post napoleónica:

Los poderosos e ilustrados jefes de gobierno que presiden su siglo y a Europa, y que tienen en sus manos los destinos de varios pueblos y de las generaciones de varios siglos, son una inmensa palanca para arrancar a los seres humanos de las sendas de la rutina y así suscitar todas las fuerzas disponibles, para avanzar, hacer crecer y circular el conocimiento. Los gobiernos constitucionales y representativos, ya establecidos o por establecerse en distintos lugares, favorecen, por su naturaleza, el libre desarrollo del espíritu humano.⁵²

Jullien de París no era el único en defender públicamente la idea de un cultivo paneuropeo de las ciencias con la finalidad de materializar el progreso de las sociedades humanas, como se verá a continuación.

3.2. *Plan des travaux scientifiques nécessaires pour réorganiser la société* de Auguste Comte

En 1822 Comte publicó el artículo que desde su segunda edición (1824) llevó el nombre de *Plan des travaux scientifiques nécessaires pour réorganiser la société*, opúsculo programático que el propio Comte consideró fundamental en tanto que articuló todo su trabajo posterior.⁵³ En dicho texto, Auguste Comte

⁵¹ “Si l’instruction est moins libre et moins répandue, vous aurez moins de lumières, moins de richesses, moins de résultats d’avancement et de bien-être, moins d’aisance dans les familles et de prospérité dans l’état; vous aurez enfin moins de justesse dans les esprits, moins d’élévation et d’étendue dans les pensées, moins d’énergie dans les âmes, moins de générosité dans les sentiments, moins d’orgueil national puisé dans la conscience de ses forces et dans un amour bien entendu de la gloire, moins d’attachement et de dévouement au prince et à la patrie, moins de talents, d’activité, de succès, dans l’agriculture, dans l’industrie, dans les sciences et dans les arts, dans la guerre et dans la politique.” *Esquisse*, p. 24.

⁵² “Des chefs de gouvernement, puissants et éclairés qui président à leur siècle et à l’Europe, qui tiennent dans leurs mains les destinées de varios pueblos y las generaciones de varios siglos, son un immense leviat para arrancar a los seres humanos de las sendas de la rutina, para remover todas las fuerzas disponibles, para hacer avanzar, crecer y circular las conocencias. Los gobiernos constitucionales y representativos, ya establecidos o que deben establecerse en diferentes puntos, favorecen, por su naturaleza, el libre desarrollo del espíritu humano.” *Esquisse*, p. 24.

⁵³ En vida de Comte se imprimieron tres ediciones del texto, la original de 1822 –con el título de *Prospectus des travaux scientifiques nécessaires pour réorganiser la société* (Jones, H. S. «Introduction. Notes on text and translation». En *Comte: Early Political Writings*, editado por H. S. Jones, VII-XXXII. Cambridge, UK y Nueva York: Cambridge University Press,

afirmó que el caos sociopolítico que asolaba a la Europa post napoleónica no se debía ni a una simple casualidad ni a la mera oposición de ideas distintas, por el contrario, era el efecto necesario del desarrollo histórico de la civilización. Para el pensador francés, la historia humana avanza por la necesaria sucesión de períodos orgánicos –es decir, lapsos de tiempo que tienen un principio organizador–, y períodos críticos –esto es, aquellos períodos históricos que carecen de ejes rectores y se caracterizan por ser tanto períodos de crisis como de pensamiento crítico en su sentido de censura y detacción–.⁵⁴

A juicio de Comte, las continuas revueltas populares y las respuestas reaccionarias del clero y la nobleza sólo pueden agudizar la crisis porque ambos puntos de vista ignoran que la revolución francesa y sus posteriores efectos sociopolíticos son un hecho histórico irreversible. Ni la restauración monárquica-teológica ni la anarquía popular tienen la capacidad de establecer un orden social duradero, el primero porque perdió su hegemonía como teoría orgánica del mundo, y el segundo porque intentó consolidar desde la práctica algo que sólo puede ejecutarse desde la teoría.

Para Comte toda acción humana siempre debe ser precedida por la teoría.⁵⁵ En el aspecto social, esto significa que existe una división de trabajos y de poderes: espirituales y temporales –i.e. concretos–, teóricos y prácticos. De acuerdo con Comte, el verdadero motor de los cambios en la organización social humana es el estado real de la civilización:

La civilización consiste, propiamente hablando, por una parte, en el desarrollo del espíritu humano y, por otra parte, en el desarrollo de la acción humana sobre la naturaleza, que es su consecuencia. En otras palabras, los elementos que componen la idea de civilización son: las ciencias, las bellas artes y la industria, esta última expresión en el sentido más amplio del término, el cual siempre se lo he asignado.⁵⁶

1998, p. XXIX)–, la de 1824 –que fue causa de su rompimiento con Saint-Simon– y la tercera de 1854 que Comte incluyó en el cuarto volumen de su *Système de politique positive* y que fue casi en su totalidad idéntica a la versión de 1824 (Pickering, Mary. *Auguste Comte: An Intellectual Biography: Volume 1*. Cambridge: Cambridge University Press, 1993, p. 223). Aquí se ha tomado como referencia el texto en francés incluido en el *Appendice général du système de politique positive: contenant tous les opuscules primitifs de l'auteur sur la philosophie sociale*.

⁵⁴ De acuerdo con Hugh Stuart Jones, Comte debe a Saint-Simon la oposición orgánico-crítica (EPW, p. 50, n. 2). Aunque la idea de una oposición cíclica de auge y decadencia cultural proviene al menos desde mediados del siglo XVIII: “Décadence, le mot est lâché: la vision critique du milieu du siècle résulte d'une théorie des cycles qui se confond parfois avec une théorie des siècles. D'Alembert et Diderot partagent le jugement de Voltaire sur la supériorité du XVII^e siècle dans les lettres et dans les arts et sur la décadence de leur propre époque.” Le Ru, *op. cit.* p. 124.

⁵⁵ Para Mary Pickering (*op. cit.* p. 198), fue la formación en ingeniería y matemáticas la razón que llevó a Comte a distinguir entre concepción y ejecución de un plan, entre pensamiento abstracto y realización objetiva concreta, entre teoría y práctica.

⁵⁶ “La civilisation consiste, à proprement parler, dans le développement de l'esprit humain d'une part et, de l'autre, dans le développement de l'action de l'homme sur la nature, qui en est la conséquence. En d'autres termes, les éléments dont se compose l'idée de civilisation, sont, les sciences,

Toda teoría explicativa sobre la realidad y toda organización social es relativa al estado concreto de civilización, razón por la cual no puede haber una forma de gobierno absolutamente perfecta válida para todo tiempo y lugar. A lo largo de la historia ha existido, en primer lugar, una división social del trabajo que, a su vez, dio paso a una necesaria sucesión de estados por la acción social conjunta: el estado teológico, el estado metafísico y el estado positivo.⁵⁷ En el primer estado, las ideas en torno a la realidad se relacionan *a priori* con ficciones, pues la imaginación predomina sobre la observación; en el segundo, la realidad se explica asociándola a ideas abstractas, en tanto que el uso de la imaginación comienza a limitarse; en el estado positivo la observación se impone a la imaginación y los fenómenos naturales se explican mediante leyes que asocian a las entidades naturales entre sí.

A estos tres estados le corresponden sendas organizaciones sociopolíticas específicas que se sitúan en algún punto intermedio entre la conquista militar y la producción, únicas dos actividades prácticas que Comte considera inherentes a la naturaleza humana.⁵⁸ Durante el estado teológico la política está dirigida hacia la conquista y la dominación, por ello, es una organización social militarista y esclavista. Durante el estado metafísico, que es un estado intermedio, híbrido o de transición, la imaginación y la agresión comienzan a limitarse y surgen las assembleas y la actividad legislativa. Finalmente, durante el

les beaux-arts, et l'industrie ; cette dernière expression étant prise dans le sens le plus étendu, celui que je n'ai ai, toujours donné.” *Plan des travaux*, p. 86. En adelante, todas las traducciones son mías mientras que el texto en francés se ofrecerá en las notas a pie. Las citas refieren a la paginación de la tercera edición francesa de 1854.

⁵⁷ “Par la nature même de l'esprit humain, chaque branche de nos connaissances est nécessairement assujettie dans sa marche à passer successivement par trois états théoriques différents: l'état théologique ou fictif; l'état métaphysique ou abstrait; enfin, l'état scientifique ou positif.” *Plan des travaux*, p. 77. Existe una polémica respecto al origen de la teoría de los tres estados. Algunos autores afirman que Comte la tomó de la obra *Plan de deux discours sur l'histoire* o bien del *Tableau philosophique des progrès successifs de l'esprit humain*, ambos textos de Anne-Robert-Jacques Turgot, sin haber reconocido nunca esa deuda intelectual (Schmaus, Warren. «Comte's General Philosophy of Science». En *Love, Order, and Progress: The Science, Philosophy and Politics of Auguste Comte*, editado por M. Bourdeau, M. Pickering y W. Schmaus, 27-55. Pittsburgh: University of Pittsburgh Press, 2018, p. 34; Frausto Gatica, Obed. «La política de la ciencia en el pensamiento de Auguste Comte». *Andamios: Revista de Investigación Social* 18, n.º 45 (7 de abril de 2021): 511-33, p. 523, n. 11. <https://doi.org/10.29092/uacm.v18i45.828>). También se menciona a Condorcet, Saint-Simon o al fisiólogo Jean Burdin como los posibles autores originales de la idea (Jones, *op. cit.* p. XIX). Por su parte, Mary Pickering (*op. cit.* p. 200, n. 32) valida los testimonios de Emile Littré y Emile Corra respecto a que Comte no conoció sino hasta 1851 o 1853 dicha teoría de Turgot y que, de hecho, Comte no tenía ninguna obra de tal autor en su biblioteca y, si bien tenía una de Condorcet en la que se hablaba de Turgot, en tal texto Condorcet nunca menciona ninguna teoría de tres estados sucesivos.

⁵⁸ “D'un autre côté il n'y a que deux buts d'activité possibles pour une société, quelque nombreuse qu'elle soit, comme pour un individu isolé. Ce sont l'action violente sur le reste de l'espèce humaine, ou la conquête, et l'action sur la nature pour la modifier à l'avantage de l'homme, ou la production.” *Plan des travaux*, p. 64. Esta idea se remonta a Constant, fue retomada por Saint-Simon y finalmente por Comte (Pickering, *op. cit.* p. 198).

estado positivo la organización social es científica e industrial, el poder espiritual ofrece una explicación del mundo a partir de la observación y dirige los esfuerzos sociales hacia la producción industrial.

Para Comte, la crisis decimonónica europea obedece, por tanto, al desajuste entre el estado real de su civilización y sus manifestaciones teóricas y prácticas. La inestabilidad de la restauración borbónica y la impotencia política de la Santa Alianza son el efecto de la imposibilidad de re establecer la hegemonía espiritual de la visión teológica sobre la masa de pueblos ilustrados.⁵⁹ El caos revolucionario y la anarquía de las asambleas populares se debe a que se alimentan del pensamiento crítico que sólo puede corroer pero no fundamentar ningún orden social, razón por la cual son vanos los esfuerzos de establecer el mejor orden constitucional posible en tanto que todo esfuerzo legislativo sólo está basado en la imaginación –error que, a juicio de Comte, cometió Rousseau, pero no Montesquieu– y el pensamiento negativo.⁶⁰

En tanto que toda la Europa occidental es una misma civilización que sufre la ruptura irreversible del mundo medieval, la tarea de generar un nuevo poder espiritual es paneuropea porque, a juicio del pensador francés, la historia de los pueblos de dicho continente es común y compartida. En breves pinceladas históricas, Comte señala que la idea de un poder espiritual unificado, en el momento teológico, se originó en el Imperio romano en la escuela de Alejandría, se consolidó en la Edad Media con la doctrina del derecho divino de los reyes y la infalibilidad papal; tal doctrina comenzó a mutar hacia el estado metafísico con la introducción árabe de las ciencias en el siglo XI, y se afianzó con la proclamación del derecho a la libertad de conciencia espiritual defendido por Lutero.⁶¹

En el estado positivo, alcanzado ya en el siglo XIX, sólo los sabios europeos cuentan con las cuatro

⁵⁹ Plan des travaux, p. 50.

⁶⁰ Comte llamó positivo a su sistema en contraposición con la filosofía negativa basada en hipótesis metafísicas inverificables, de acuerdo con Schmaus, Warren, Mary Pickering, y Michel Bourdeau. «Introduction: The Significance of Auguste Comte». En Love, Order, and Progress: The Science, Philosophy and Politics of Auguste Comte, editado por M. Bourdeau, M. Pickering y W. Schmaus, 3-24. Pittsburgh: University of Pittsburgh Press, 2018, p. 5. En las lenguas romances el origen etimológico del término “positivo” es el término latino *positivus*, derivado de *positus*, y *ponere*, los cuales refieren al hecho de establecer, poner o prescribir algo de manera arbitraria (Gómez de Silva, Guido. Breve diccionario etimológico de la lengua española. México: Fondo de Cultura Económica, 2003, p. 556). De acuerdo con Émile Littré, en francés el término se remonta al siglo XIV y se refería inicialmente a las leyes impuestas por el poder político (*i.e.* derecho positivo), pero la segunda acepción del término refiere al conocimiento obtenido mediante la experiencia cuyo sentido se estableció durante la Ilustración: “[...] 2º Qui s'appuie sur les faits, sur l'expérience, sur les notions à posteriori, par opposition à ce qui s'appuie sur les notions à priori. Les sciences positives. Dans les différents travaux de l'esprit, il proscrivait avec s'éviter tout ce qui ne tendait pas à la découverte de vérités positives, tout ce qui n'était pas d'une utilité immédiate, CONDORCET, d'Alemb. II Philosophie positive, se dit d'un système philosophique émané de l'ensemble des sciences positives ; Auguste Comte est le fondateur [...]” Littré, Émile. Dictionnaire de la langue française. Tome Troisième I-P. París: Librairie Hachette et Cie, 1874, p. 1230. <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k5460034d>.

⁶¹ Plan des travaux, pp. 50, 68, 75, 113.

características suficientes y necesarias para generar un nuevo poder espiritual.⁶²

1. Sólo los sabios poseen la capacidad intelectual necesaria para teorizar una doctrina orgánica.
2. Una nueva doctrina orgánica no puede ser hecha por las personas dedicadas a las cuestiones prácticas, deben ser las personas educadas en las ciencias empíricas quienes acometan la tarea.
3. Sólo los sabios poseen la suficiente credibilidad y autoridad moral para imponer una teoría orgánica a la sociedad.
4. Los sabios son la única clase social que posee una organización, comunicación, lenguaje e ideas comunes de alcance continental europeo.

¿Quiénes son esos sabios (*savants*)⁶³ que deben llevar a cabo la tarea de reorganizar el poder espiritual en el estado positivo de la civilización europea?

De acuerdo con el uso común [del término] incluimos aquí entre el número de los sabios a las personas que, sin dedicar su vida al cultivo especial de ninguna ciencia de observación, poseen la capacidad científica y han hecho un estudio suficiente del cuerpo de conocimiento positivo de tal manera que ha penetrado en sus mentes y se han familiarizado así con las principales leyes de los fenómenos naturales.

Es a esta clase de sabios, aún muy pocos en número, a quienes, sin duda, está reservada la actividad esencial en la formación de la nueva doctrina social. Los demás sabios están demasiado absortos en sus ocupaciones particulares –y aún demasiado afectados por ciertos hábitos intelectuales viciosos que hoy son resultado de dicha especialización– para que jueguen un papel realmente activo en el establecimiento de la ciencia política. Sin

⁶² Plan des travaux, pp. 71-75.

⁶³ En este artículo se emplea el término “sabio” para evitar un anacronismo, en tanto que la palabra “científico” se consolidó en los países occidentales más tarde hacia mediados del siglo XIX (Collini, Stefan. «Introducción». En Las dos culturas, C. P. Snow, 5-70. Buenos Aires: Nueva Visión, 2000, pp. 10-11). El término inglés “scientist” se atribuye a William Whewell quien lo usó primero en 1834: “[...] the want of any name by which we can designate the students of the knowledge of the material world collectively [...] some ingenious gentleman proposed that, by analogy with artist, they might form scientist [...]” (Whewell, William. «On the Connexion of the Physical Sciences. By Mrs. Somerville». Quarterly Review LI, n.º CI (1834): 54-68, p. 59), y posteriormente en 1840: “We need very much a name to describe a cultivator of science in general. I should incline to call him a Scientist [...] that as an Artist is a Musician, Painter, or Poet, a Scientist is a Mathematician, Physicist, or Naturalist.” (P/S V2, p. 560). Además, hay indicios de que dicha palabra inglesa también se acuñó de manera independiente en Estados Unidos de América durante la década de 1840 (Ross, Sydney. «Scientist: The story of a word». Annals of Science 18, n.º 2 (1 de junio de 1962): 65-85, p. 73. <https://doi.org/10.1080/00033796200202722>). Posteriormente, la palabra pasará al francés (Jones, op. cit. p. XXXII) idioma en el cual el término “scientifique” al parecer se usó por primera vez en 1884 (Larousse. Grand Larousse de la langue française en sept volumes. Tome 6. París: Larousse, 1989, p. 5305).

embargo, en esta gran fundación [de la política positiva], cumplirán una función muy importante, aunque pasiva: la de jueces naturales de las obras. Los resultados obtenidos por las personas que seguirán la nueva dirección filosófica tendrán valor e influencia solo en la medida en que sean adoptados por los sabios especiales, como si tuvieran el mismo carácter que sus obras habituales.⁶⁴

El nuevo poder espiritual, resultado del avanzado estado de desarrollo de las ciencias alcanzado en el siglo XIX, afirma Comte, implica dos tareas: (1) hacer que la política devenga positiva, esto es, que se convierta en una ciencia de observación –física social–; (2) es necesario que dicha política científica guíe en su conjunto a la sociedad hacia una nueva organización a partir de la ley de los tres estados.

La ciencia política es el resultado de todas las disciplinas que previamente han alcanzado el estado positivo (la matemática, la astronomía, la física, la química y la fisiología) pero no se reduce a ninguna de ellas.⁶⁵ A pesar de las diferencias entre las ciencias, derivadas de su enfoque en sólo un aspecto del mundo, el conocimiento positivo en su conjunto es unitario, orgánico, y posee distintos niveles de especificidad o complejidad dependientes de niveles previos pero nunca reductibles entre sí.

A diferencia de la teología y de la metafísica, las ciencias positivas pueden predecir hechos futuros a partir del conocimiento obtenido del estudio de hechos pasados.⁶⁶ Lo que caracteriza a las ciencias positivas es su procedimiento de iluminar lo desconocido a partir de lo previamente conocido, cuyo paso no obedece a un método universal: algunas ciencias parten de lo más general a lo más particular, otras de

manera inversa. En el caso de la física inorgánica se procede de lo particular a lo general, empero para establecer una política positiva –ciencia política o física social– se debe proceder de lo general a lo particular.⁶⁷

La finalidad de la política positiva no es la mera descripción del estado presente de la civilización, su tarea es determinar la tendencia histórica de las sociedades mediante la ley de los tres estados. Para establecer una ley positiva, afirma Comte, se requieren por lo menos tres términos comparativos: dos para distinguir semejanzas y diferencias, así como un tercero para verificar la afirmación.⁶⁸ Por ello, la política positiva recurre a la comparación de distintos estados de la civilización, porque, así como los naturalistas encuentran leyes y relaciones naturales entre los organismos cuya estructura fisiológica comparan, la política positiva encuentra las relaciones naturales entre las diferentes eras de la civilización humana. Sin embargo, es un error reducir la política a la mera fisiología, pues lo que distingue al ser humano de otros animales no es una simple cuestión anatómica sino la organización social que produce y hereda a las siguientes generaciones ideas, instrumentos y artefactos mediante los cuales puede relacionarse con la naturaleza.⁶⁹ La ley de la política positiva es histórica, porque los fenómenos sociales son demasiado complejos en tanto que se desarrollan simultáneamente y bajo influencias mutuas a lo largo del tiempo: “Por ejemplo, hoy todo mundo reconoce que la acción recíproca de los diversos Estados europeos es demasiado importante para que sus historias estén realmente separadas.”⁷⁰

Que la física social recorra a una ley histórica y no a una ley matemática no niega su carácter de ciencia positiva, pues este estado es resultado de la observación, no de la abstracción. A pesar de su fascinación por las matemáticas debida a su formación en la *École Polytechnique*,⁷¹ Comte consideraba un prejuicio metafísico (*préjugé métaphysique*) creer que sólo las matemáticas hacen de una ciencia un saber positivo porque: “De hecho, a pesar de la importancia del análisis matemático, cuando se consideran sus verdaderas aplicaciones, no debe perderse de vista el hecho de que es solamente una ciencia instrumental, o metódica. Por sí misma no enseña nada real y sólo se convierte en una fuente fructífera de descubrimientos positivos cuando se aplica a los fenómenos observados.”⁷² Así como para la fisiología de inicios del siglo XIX aún es imposible determinar unidades con magnitudes mínimas o cantidades fijas e invariables sujetas a leyes matemáticas, la física social también estudia entidades muy complejas

⁶⁴ “Nous comprenons ici eu nombre des savants conformément à l’usage ordinaire, les hommes qui, sans consacrer leur vie à la culture spéciale d’aucune science d’observation, possèdent la capacité scientifique, et ont fait de l’ensemble des connaissances positives une étude asses approfondie pour s’être pénétrés de leur esprit, et s’être familiarisés avec les principales lois des phénomènes naturels. C'est, sans doute, à cette classe de savants, trop peu nombreuse encore, qu'est réservée l'activité essentielle dans la formation de la nouvelle doctrine sociale. Les autres savants sont trop absorbés par leurs occupations particulières, et même trop affectés encore de certaines habitudes intellectuelles vicieuses, qui résultent aujourd’hui de cette spécialité, pour qu'ils puissent être vraiment actifs dans l'établissement de la science politique. Mais ils n'en rempliront pas moins, dans cette grande fondation, une fonction très-importante, quoique passive, celle de juges naturels des travaux. Les résultats obtenus par les hommes qui suivront la nouvelle direction philosophique, n'auront de valeur et d'influence qu'autant qu'ils seront adoptés par les savants spéciaux, comme ayant le même caractère que leurs travaux habituels.” *Plan des travaux* p. 72, n.1.

⁶⁵ Para Comte, cada ciencia sólo establece las condiciones necesarias para el desarrollo subsiguiente de otras ciencias más específicas, pero éstas no pueden contradecir a las más simples porque operan en distintos niveles de organización de lo real. A diferencia del neopositivismo del siglo XX, Comte no consideraba que pudieran unificarse las ciencias ni apelando a un método de verificación ni por medio de un solo lenguaje, Schmaus, Warren. «Rescuing Auguste Comte from the Philosophy of History». *History and Theory* 47, n.º 2 (2008): 291-301, p. 292. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2303.2008.00454.x>.

⁶⁶ Laudan, Larry. «Towards a Reassessment of Comte’s ‘Méthode Positive’». *Philosophy of Science* 38, n.º 1 (1971): 35-53, p. 36. <https://www.jstor.org/stable/186760>.

⁶⁷ *Plan des travaux*, p. 131.

⁶⁸ *Plan des travaux*, p. 99.

⁶⁹ *Plan des travaux*, p. 126.

⁷⁰ “Chacun reconnaît, par exemple, aujourd’hui, que l'action réciproque des divers états européens est trop importante pour que leurs histoires puissent être véritablement séparées.” *Plan des travaux*, p. 135.

⁷¹ Pickering, *op. cit.* pp. 31-32.

⁷² “En effet, de quelque haute importance que soit l'analyse mathématique, considérée dans ses véritables usages, il ne faut pas perdre de vue qu'elle n'est qu'une science purement instrumentale, ou de méthode. Par elle-même elle n'enseigne rien de réel ; elle ne devient une source féconde de découvertes positives qu'en s'appliquons à des phénomènes observés.” *Plan des travaux*, p. 121.

que primero deben ser observadas empíricamente, comparadas entre sí, y quizá posteriormente, en un futuro indeterminado, aplicar el análisis matemático. Por ello, para Comte, en la política positiva el conocimiento del futuro sólo puede determinarse a partir del conocimiento del pasado.

4. Una temprana inquietud de la filosofía de la ciencia: ¿Quiénes hacen ciencia y para qué?

Algunas de las primeras semillas de la filosofía de la ciencia moderna fueron sembradas en la cultura francesa durante el primer tercio del siglo XIX, una época que en términos políticos se caracterizó por una rápida sucesión de distintas formas de gobierno: república popular, dictadura, imperio y monarquía constitucional. En términos intelectuales, dicha época fue el resultado de la Ilustración y cobró forma gracias a las distintas respuestas al proyecto ilustrado, pasando desde aquellos intentos de prolongar la labor enciclopedista, así como las respuestas románticas, socialistas o positivistas.

El paso del siglo XVIII al XIX tanto en términos institucionales como disciplinares implicó la progresiva distinción entre la filosofía —entendida como una reflexión de segundo orden, abstracta, especulativa, heurística o meta metodológica— y las distintas ramas científicas constituidas plenamente como saberes positivos.⁷³ Mientras las ciencias avanzaban en el estudio de distintos ámbitos de lo real, la filosofía de la ciencia analizaba los métodos que dichas disciplinas empleaban para distinguirse de otros tipos de saberes y, no menos importante, planteaba abiertamente la cuestión sobre la identidad de la clase de personas dedicadas a la indagación científica y los motivos últimos —no meramente epistemológicos— del cultivo de la ciencia entendida como una empresa social colectiva.

Si en términos políticos los efectos de la revolución francesa fueron el derrocamiento de los estamentos medievales —clero y nobleza— por las clases

populares y la posterior lucha por establecer la nueva clase dominante —pelea ganada por la clase burguesa artesanal-industrial—, en términos epistemológicos se presentó una situación análoga: si los sabios (*savants*) ya no son los teólogos ni aquellos que cuentan con el favor de la realeza,⁷⁴ ¿quiénes hacen las ciencias? ¿Para qué hacen ciencias?

Respecto a la primera pregunta, encontramos dos respuestas en las obras seminales de la filosofía de la ciencia moderna analizadas en las secciones previas. Para Jullien de París la filosofía de la ciencia debe ser un avance del conocimiento hecho por los sabios, la juventud y las personas cosmopolitas.⁷⁵ Fiel a su pasado jacobino, Jullien de París consideraba que el sujeto epistemológico actor y creador de las ciencias debía constituirse por las clases sociales emancipadas por la revolución política, educadas en las nuevas instituciones científicas y por la Ilustración encyclopédica —que, a su juicio, quedó inconcluso en el intento dieciochesco, razón por la cual retomó dicho estandarte en su *Revue encyclopédique*—. Por otro lado, para Comte, el sujeto epistemológico es una clase social: los sabios generalistas que son resultado del inevitable curso de la civilización hacia un estado mental positivo y un orden social industrial.⁷⁶ A pesar de que Auguste Comte fue políticamente ingenuo⁷⁷ —en tanto que tuvo un acercamiento promiscuo con todos los bandos políticos de la Francia de su época sin éxito práctico o personal alguno—, avizoró el papel que desempeñarían las personas educadas en instituciones especializadas en ciencias. La *École Polytechnique*, en la que estudió el propio Comte, se convirtió desde finales del siglo XIX en la escuela formadora de la élite tecnocrata gobernante en Francia.⁷⁸

Respecto a la pregunta, ¿para qué se hacen las ciencias? Tanto Marc-Antoine Jullien como Auguste Comte coinciden: el cultivo de las ciencias debe conducir a un orden político estable y próspero que permita el desarrollo pleno de la civilización europea. En la etapa inicial de la filosofía de la ciencia moderna, la idea de un progreso científico era indistinta de la

⁷³ A caballo entre los siglos XVIII y XIX desde la *École Normale* de la Primera República Francesa se publicaron obras con títulos ambiguos que combinaban aún aspectos conceptuales con investigaciones científicas propiamente dichas, por ejemplo: *Philosophie chimique* (1792) de Antoine Francois Fourcroy, *Réflexions sur la métaphysique du calcul infinitésimal* (1797) de Lazare Carnot, *Philosophie zoologique* (1809) de Jean-Baptiste Lamarck y *El Essai philosophique sur les probabilités* (1814) de Pierre Simon de Laplace, (Gillespie, *op. cit.* pp. 519-520). Respecto a las matemáticas, ocurrió un hecho parecido al caso francés tal como lo atestiguan las obras *Grundlagen eines philosophischen Systems der Mathematik* (1804) de Karl Christian Friedrich Krause, así como *Introduction à la philosophie des mathématiques* (1811) de Josef Maria Hoëné-Wronski (Brenner, *op. cit.* p. 430). Es en esta época cuando las disciplinas científicas comienzan a independizarse de las explicaciones conceptuales-descriptivas de sus métodos y comienzan a emplear el aparato matemático analítico —ya no geométrico— para expresar sus procedimientos, siendo el ejemplo más conspicuo el desarrollo de la mecánica, véase: Pulte, Helmut. «Order of Nature and Orders of Science». En *Between Leibniz, Newton, and Kant: Philosophy and Science in the Eighteenth Century*, editado por Wolfgang Lefèvre, 61-92. Dordrecht: Springer Netherlands, 2001. https://doi.org/10.1007/978-94-015-9729-6_4; Pulte, Helmut. «Rational Mechanics in the Eighteenth Century. On Structural Developments of a Mathematical Science». *Berichte zur Wissenschaftsgeschichte* 35, n.º 3 (2012): 183-99. <https://doi.org/10.1002/bewi.201201550>.

⁷⁴ Hay dos ejemplos de instituciones que rechazaron la vieja tutela teológica y real: (1) el *Institut de France* creado en 1795 —como sustituto de la real *Académie Française* disuelta en 1793 — operaba bajo criterios de méritos y reputación científica, no por gracia o favor real o imperial (Gillespie, *op. cit.* pp. 447, 451); (2) la *Université* que funcionaba mediante una carrera pública civil y que se instauró en todos los territorios que cayeron bajo el dominio del ejército francés (1799-1815), (McLaren, Angus. «A Prehistory of the Social Sciences: Phrenology in France». *Comparative Studies in Society and History* 23, n.º 1 (enero de 1981): 3-22, p. 5. <https://doi.org/10.1017/S001041750000966X>; Broers, Michael. «The Napoleonic Empire». En *The Bee and the Eagle: Napoleonic France and the End of the Holy Roman Empire, 1806*, editado por Alan Forrest y Peter H. Wilson, 65-82. Londres: Palgrave Macmillan, 2009, p. 67. https://doi.org/10.1057/9780230236738_4.

⁷⁵ “[...] des savants, des jeunes gens, et même des hommes du monde [...]” *Esquisse*, p. 10.

⁷⁶ Comte no cifraba sus esperanzas en los *savants spéciaux* (Pickering, *op. cit.* p. 33), la clase de personas que hoy llamaríamos “científicos especializados” entregados a la investigación pura y “de frontera”.

⁷⁷ Pickering, *op. cit.* p. 254.

⁷⁸ Gillespie, *op. cit.* p. 521. A pesar de que en vida de Comte su obra tuvo poco impacto en los distintos gobiernos franceses, la influencia política de su doctrina fue mayúscula en Checoslovaquia, Rusia, India, Polonia, pero, sobre todo, en América Latina (Schmaus, Pickering y Bourreau, *op. cit.* p. 10).

cuestión del buen uso del conocimiento científico –temas actualmente diferenciados y abordados por distintas corrientes dentro de la filosofía de la ciencia–: el avance cognoscitivo sobre la realidad es sinónimo de una mejora en las condiciones existenciales de la sociedad que permite y fomenta el cultivo de las ciencias, estas últimas entendidas necesariamente como una empresa social. En las obras seminales de la filosofía de la ciencia moderna aquí revisadas la reflexión epistemológica es indisociable de la reflexión política, no por azar, sino porque la pregunta sobre el nuevo sujeto epistemológico del siglo XIX implicaba necesariamente indagar sobre sus tareas teóricas y prácticas.

Para Jullien de París el adecuado empleo del tiempo, del trabajo humano y la riqueza material permiten el progreso (*avancement*) de las ciencias y las artes, lo cual, a su vez, hace posible la mejora de la condición humana.⁷⁹ Sin embargo, no basta un objetivo abstracto. La pregunta por la finalidad de la ciencia implica la pregunta sobre la mejor manera de alcanzar esa meta. Además de los medios intra epistémicos para lograr el éxito de la ciencia (uso eficiente del tiempo, desarrollo de un lenguaje analítico para sintetizar obras científicas, etc.), Jullien aborda de manera sucinta la pregunta por cómo deben organizarse socialmente las personas que hacen ciencia para alcanzar exitosamente sus objetivos epistémicos:

La idea de organizar y combinar entre sí a las personas que cultivan las ciencias no debe llevar a una opinión desfavorable contra nuestro plan: para esta organización, o mejor dicho, para esta combinación, nos apegamos a nuestro estado social que proporciona el mejor modelo para conciliar el respeto a la independencia individual –elemento necesario del genio y el pensamiento– con todas las ventajas que podemos obtener de la combinación y colaboración de varios individuos asociados para obtener, en poco tiempo, los productos de mayor importancia de su trabajo: cada uno conservará toda su libertad para desarrollar y emplear sus facultades en la esfera de actividades que escoja o en la que se le asigne por su condición social.⁸⁰

Jullien de París afirma que el éxito de las ciencias estará garantizado si se organiza a imagen y semejanza de un Estado progresista –¿monarquía constitucional liberal o Estado republicano? ¿Monarquía o república de la ciencia?– recalando que es el orden político la condición de posibilidad de la actividad científica. Por lo tanto, la filosofía de la ciencia no sólo pregunta por los aspectos de la clasificación

⁷⁹ Esquisse, p. 56.

⁸⁰ “L'idée d'organiser et de combiner entre eux les hommes qui cultivent les sciences, ne doit point faire concevoir une prévention défavorable contre notre plan: on s'est attaché, dans cette organisation, ou plutôt dans cette combinaison dont notre état social fournit le modèle, à concilier le respect du à l'indépendance individuelle, élément nécessaire du génie et de la pensée, avec tous les avantages qu'on peut retirer de la combinaison et du concours de plusieurs individus associés pour obtenir, en moins de temps, des produits plus importants de leurs travaux: chacun conservera toute sa liberté de développer et d'employer ses facultés dans la sphère d'activité qu'il s'est choisie, ou dans celle qui lui est assignée par sa position.” Esquisse, p. 13.

de las ciencias o los métodos intersubjetivos para incrementar la productividad epistemológica, también señala el interés social y político en el éxito de las ciencias –y las artes– en tanto que sus beneficios se distribuyen socialmente:

No sólo los gobiernos y los jefes de Estado están interesados en la multiplicación de los descubrimientos. Al ponerlos al alcance del público, al propagarlos y difundirlos, ellos obtienen un mayor beneficio pues permiten el surgimiento de nuevos inventos, o de su perfeccionamiento, de los cuales son los primeros en beneficiarse. Un examen general y público hecho por un mayor número de personas permite el avance de las artes o las ciencias.⁸¹

Si Jullien de París apela a una solución voluntaria, Auguste Comte, por su parte, recurre a una filosofía de la ciencia naturalizada.⁸² Para Comte no es necesario convenir, establecer o construir ningún tipo de grupo de sabios ni de sus medios de comunicación, éstos ya existen y son el resultado natural del trabajo de las generaciones previas.⁸³ En tanto que, para Comte, el factor determinante de toda institución social es el estado de civilización, más que esforzarse por convenir voluntariamente o construir un grupo social de sabios generalistas, hay que observar cómo la ley histórico-natural de los tres estados ha impulsado a la civilización europea del siglo XIX a crear las clases sociales necesarias para alcanzar el estado positivo tanto en lo teórico como en lo práctico.⁸⁴ Cada grupo o clase social, por lo tanto, tiene por determinación natural y herencia cultural una tarea propia: “Así contribuirán a esta vasta empresa todas las fuerzas positivas: los sabios, para determinar el plan del nuevo sistema; los artistas, para lograr la adopción universal de este plan; los industriales, para poner el sistema en acción inmediata mediante el establecimiento de las instituciones prácticas necesarias.”⁸⁵ Debido al carácter de ensayo exploratorio, el *Plan des travaux* no aborda con detalle la cuestión de cómo organizar a los sabios generalistas para el éxito del estado positivo. A Comte le llevó más de 30 años completar su propuesta de un sistema de política positiva, empero, incluso las personas dedicadas al estudio cuidadoso de su obra difieren respecto al carácter político de la élite intelectual

⁸¹ “Non-seulement, les gouvernements et les chefs des nations sont intéressés à voir se multiplier les découvertes; ils le sont encore à les mettre à la portée du public, à les propager et à les répandre. Ils en tirent eux-mêmes de plus grands avantages ; ils donnent naissance à de nouvelles inventions ou à des perfectionnements dont ils sont encore les premiers à profiter. Un examen plus général, fait par un plus grand nombre de personnes, et plus publiquement, avance l'art ou la science.” Esquisse, p. 22.

⁸² Schmaus, Warren. «Comte's General Philosophy of Science». En *Love, Order, and Progress: The Science, Philosophy and Politics of Auguste Comte*, editado por M. Bourdeau, M. Pickering y W. Schmaus, 27-55. Pittsburgh: University of Pittsburgh Press, 2018, p. 52; Brenner op. cit. pp. 431-432.

⁸³ *Plan des travaux*, p. 91.

⁸⁴ *Plan des travaux*, p. 86.

⁸⁵ “Ainsi concourront à cette vaste entreprise toutes les forces positives; celle des savants, pour déterminer le plan du nouveau système; celle des artistes, pour provoquer l'adoption universelle de ce plan; celle des industriels, pour mettre le système en activité immédiate, par l'établissement des institutions pratiques nécessaires.” *Plan des travaux*, p. 106.

que debía erigirse como el nuevo poder espiritual. Para algunos, la propuesta de Comte se puede englobar dentro del grupo de los saint-simonianos en tanto que siempre defendió la idea de que ciencia y tecnología deberían ser las nuevas guías de toda política, por ello, la propuesta de Comte se debe calificar como “[...] un constructivismo autoritario, dado que desde la política se coordinan y organizan los hechos y los fenómenos en el ámbito científico y, al ser una política técnica, impersonal, administrada y especializada, son los científicos quienes pueden entender estos fenómenos y quienes tienen la capacidad para organizar mejor a la sociedad.”⁸⁶ Para otros estudiosos, existe una ambivalencia en la obra de Comte, pues a pesar de ser uno de los primeros filósofos en señalar el carácter social de la ciencia, tanto en sus aspectos epistemológicos –lenguaje, métodos, procedimientos y normas epistémicas– así como en su organización social, y haber defendido el derecho de la sociedad a supervisar a la ciencia para evitar que el poder científico se alejara de la procuración del bienestar social, la propuesta comteana de una élite de sabios es anti liberal e incluso totalitaria.⁸⁷ Finalmente, para Mary Pickering, autora de una monumental biografía intelectual de Auguste Comte, es falso que éste haya defendido el gobierno de los científicos como solución pues, si bien en su juventud se acercó a dicha tesis de Saint-Simon, con el tiempo Comte desarrolló su propia opinión: los científicos no están capacitados para dirigir a la sociedad debido a su egoísmo, su orgullo y su tendencia a la especialización.⁸⁸

5. Conclusiones

A inicios del siglo XIX en Francia se discutió y teorizó filosóficamente el nuevo sujeto epistemológico y político que debía cultivar la ciencia con la finalidad de garantizar la estabilidad sociopolítica y económica de la Europa post napoleónica. En los textos aquí analizados de Marc-Antoine Jullien de París y de Auguste Comte se encuentra planteada la necesidad de desarrollar una filosofía de la ciencia capaz de ofrecer análisis epistemológicos y que, a la vez, sea capaz de responder a los desafíos políticos que atraviesan a las ciencias en tanto que actividades sociales.

Hay una similitud en las respuestas que Jullien de París y Comte ofrecen a las preguntas por quiénes hacen ciencias y para qué hacen ciencias: las nuevas clases medias, burguesas, emancipadas del yugo teológico y monárquico, educadas en instituciones científicas sujetas al Estado por un derecho civil; dichas clases sociales están llamadas a ejercer un papel de líderes intelectuales y políticos, en la teoría y en la práctica, en las ciencias y en las industrias. Sin embargo, ambos autores difieren respecto a cómo deben organizarse sociopolíticamente las ciencias.

Jullien de París afirmó abiertamente que el mejor modelo de organización sociopolítica de las ciencias debía ser la del Estado existente: un Estado

progresista. Debido a la ambigüedad de su texto –que obedece a la censura de la restauración borbónica– no es posible afirmar que Marc-Antoine Jullien propusiera abiertamente, por primera vez en la filosofía de la ciencia moderna, la tesis de una república de la ciencia, pero es quizás la mayor aproximación a dicha idea hecha en la primera mitad del siglo XIX. Por otro lado, Auguste Comte ofreció una respuesta vaga, no por incompetencia intelectual sino porque su filosofía de la ciencia naturalizada implicaba una respuesta inmanentista: sólo en la medida que los sabios generalistas fueran capaces de desarrollar una política positiva, implementada por la clase industrial, sería posible observar cómo el estado positivo lleva a una sociedad organizada espiritualmente por principios científicos generales. Puesto que la historia nunca se concretó de la manera que Comte teorizó, jamás podremos saber cuál es el orden social de las ciencias que, supuestamente, debía obedecer de manera inmanente a la ley de los tres estados. Lo que sí es posible afirmar es que Comte es quizás el primer filósofo de la ciencia moderna en proponer, de manera un tanto velada, una epistocracia –forma de gobierno presidida por las personas con mayor cantidad de conocimientos científicos– así como una tecnocracia –una forma de administración pública basada en principios científicos que hipotéticamente garantizan la eficiencia y la eficacia en el ejercicio del poder público–.

El análisis ofrecido en este trabajo de dos textos de la filosofía de la ciencia moderna escritos en la Francia de inicios del siglo XIX ha mostrado que la organización política de la ciencia, las relaciones entre ciencia y Estado así como cuestiones propiamente epistemológicas fueron ejes temáticos centrales para dos autores de la fase seminal de la filosofía de la ciencia moderna. La revisión de dichos textos arroja una imagen matizada y más rica de la historia de la filosofía de la ciencia pues revela que la preocupación por las implicaciones sociales y políticas de la ciencia moderna no es exclusiva de nuestra época.

Referencias

- Agazzi, Evandro. «The Multiple Aspects of the Philosophy of Science». *Axiomathes* 31, n.º 6 (1 de diciembre de 2021): 677-93. <https://doi.org/10.1007/s10516-021-09568-1>
- Ampère, André-Marie. *Essai sur la philosophie des sciences, ou Exposition analytique d'une classification naturelle de toutes les connaissances humaines. Première partie*. París: Mallet-Bachelier, 1856. <https://lillonum.univ-lille.fr/s/lillonum/ark:/72505/b8jZGb>
- Beech, Jason y Fazal Rizvi. «Revisiting Jullien in an era of globalisation». *Compare: A Journal of Comparative and International Education* 47, n.º 3 (4 de mayo de 2017): 374-87. <https://doi.org/10.1080/03057925.2016.1277130>
- Benaïteau, Michèle. «Marc-Antoine Jullien de Paris (1789-1848). Une biographie politique». *Annales historiques de la Révolution française*, n.º 323 (1 de marzo de 2001): 153-55. <https://doi.org/10.4000/ahrf.1200>
- Ben-David, Joseph. *Centers of Learning: Britain, France, Germany, United States*. Londres y Nueva York: Routledge, 1992.

⁸⁶ Frausto, *op. cit.* p. 514.

⁸⁷ Schmaus, Warren. «Rescuing Auguste Comte from the Philosophy of History». *History and Theory* 47, n.º 2 (2008): 291-301. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2303.2008.00454.x>.

⁸⁸ Pickering, *op. cit.* p. 701.

- Brenner, Anastasios. «How did Philosophy of Science come about?: From Comte's Positive Philosophy to Abel Rey's Absolute Positivism». *HOPOS: The Journal of the International Society for the History of Philosophy of Science* 11, n.º 2 (septiembre de 2021): 428-45. <https://doi.org/10.1086/715875>
- Broers, Michael. «The Napoleonic Empire». En *The Bee and the Eagle: Napoleonic France and the End of the Holy Roman Empire, 1806*, editado por Alan Forrest y Peter H. Wilson, 65-82. Londres: Palgrave Macmillan, 2009. https://doi.org/10.1057/9780230236738_4
- Brown, Harold I. *La nueva filosofía de la ciencia*. Madrid: Tecnos, 1998.
- Buzzoni, Marco. «The Janus-Faced Nature of Philosophy of Science: Eleven Theses». *Axiomathes* 31, n.º 6 (1 de diciembre de 2021): 743-62. <https://doi.org/10.1007/s10516-021-09587-y>
- Camara Bastos, Maria Helena. «“O relógio moral”: Marc-Antoine Jullien e a arte de governar-se e educar-se». *Foro de Educación* 9, n.º 13 (2011): 103-22. <https://www.forodeeducacion.com/ojs/index.php/fde/article/view/45/>
- Collini, Stefan. «Introducción». En *Las dos culturas*, C. P. Snow, 5-70. Buenos Aires: Nueva Visión, 2000.
- Comte, Auguste. «Plan des travaux scientifiques nécessaires pour réorganiser la société». En *Appendice général du système de politique positive: contenant tous les opuscules primitifs de l'auteur sur la philosophie sociale*, Auguste Comte, 47-136. París: Thunot, 1854. <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k77034d>
- Comte, Auguste. «Examen du Traité de Broussais sur L'irritation». En *Appendice général du système de politique positive: contenant tous les opuscules primitifs de l'auteur sur la philosophie sociale*, Auguste Comte, 217-29. París: Thunot, 1854. <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k77034d>
- Comte, Auguste. *Cours de philosophie positive. Tome 1*. París: Rouen Frères, 1830. <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k76267p>
- Comte, Auguste. «Plan of the Scientific Work Necessary for the Reorganization of Society». En *Comte: Early Political Writings*, editado por H. S. Jones, 47-144. Cambridge, UK y Nueva York: Cambridge University Press, 1998.
- Crosland, Maurice. *Science under control: The French Academy of Sciences 1795-1914*. Cambridge, UK y Nueva York: Cambridge University Press, 2002.
- de Grandsagne, Ajasson. *Notions générales sur les sciences, ou, Philosophie des sciences*. París: A. René et Cie, 1845.
- di Rienzo, Eugenio. «Néo-jacobinisme et question italienne à travers les manuscrits de Marc Antoine Jullien de Paris (1796-1801)». *Annales historiques de la Révolution française. L'Italie du Triennio révolutionnaire 1796-1799*, 313 (1998): 493-514. <https://doi.org/10.3406/ahrf.1998.2197>
- Fagot-Largeault, Anne. «The Legend of Philosophy's Striptease (Trends in Philosophy of Science)». En *French Studies in the Philosophy of Science: Contemporary Research in France*, editado por Anastasios Brenner y Jean Gayon, 25-49. Dordrecht: Springer Netherlands, 2009. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-9368-5_1
- Foucault, Michel. *Defender la sociedad. Curso en el Collège de France (1975-1976)*. México: Fondo de Cultura Económica, 2006.
- Frausto Gatica, Obed. «La política de la ciencia en el pensamiento de Auguste Comte». *Andamios: Revista de Investigación Social* 18, n.º 45 (7 de abril de 2021): 511-33. <https://doi.org/10.29092/uacm.v18i45.828>
- Gaukroger, Stephen. «The Unity of Natural Philosophy and the End of Scientia». En *Scientia in Early Modern Philosophy: Seventeenth-century thinkers on demonstrative knowledge from first principles*, editado por T. Sorell, G. A. J. Rogers y J. Kraye, 19-33. Dordrecht: Springer Netherlands, 2010. https://doi.org/10.1007/978-90-481-3077-1_2
- Gillespie, Charles Coulston. *Science and polity in France: The revolutionary and Napoleonic years*. Princeton: Princeton University Press, 2004.
- Gómez de Silva, Guido. *Breve diccionario etimológico de la lengua española*. México: Fondo de Cultura Económica, 2003.
- Hanson, Paul. «From Jacobin to Liberal». *Historical Reflections /Réflexions Historiques* 37, n.º 3 (1 de diciembre de 2011): 86-100. <https://doi.org/10.3167/hrrh.2011.370307>
- Israel, Jonathan. *The Enlightenment that Failed: Ideas, Revolution, and Democratic Defeat, 1748-1830*. Oxford, UK y Nueva York: Oxford University Press, 2019.
- Johansson, Lars-Göran. *Philosophy of Science for Scientists*. Cham, Suiza: Springer International Publishing, 2016. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-26551-3>
- Jones, H. S. «Introduction. Notes on text and translation». En *Comte: Early Political Writings*, editado por H. S. Jones, VII-XXXII. Cambridge, UK y Nueva York: Cambridge University Press, 1998.
- Jullien, Marc-Antoine. *Esquisse d'un essai sur la philosophie des sciences : contenant un nouveau projet d'une division générale des connaissances humaines*. París: Baudouin Frères, 1819. <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k107806v>
- Kraft, Victor. *El Círculo de Viena*. Madrid: Taurus, 1986.
- Larousse. *Grand Larousse de la langue française en sept volumes. Tome 6*. París: Larousse, 1989.
- Laudan, Larry. «Towards a Reassessment of Comte's 'Méthode Positive'». *Philosophy of Science* 38, n.º 1 (1971): 35-53. <https://www.jstor.org/stable/186760>
- Le Ru, Véronique. «L'ambivalence de l'idée de progrès dans le Discours préliminaire de l'Encyclopédie ou le labyrinthe de la raison». *Recherches sur Diderot et sur l'Encyclopédie*, n.º 29 (20 de octubre de 2000): 119-27. <https://doi.org/10.4000/rde.95>
- Lei Huanjie. «Construction of the Disciplinary, Academic, and Discourse Systems in the Contemporary Chinese Philosophy of Science and Technology: Retrospect and Prospect». *Frontiers of Philosophy in China* 17, n.º 1 (2022): 134-159. <https://journal.hep.com.cn/fpc/EN/10.3868/s030-011-022-0007-4SPECIAL#2>
- Leroux, Jean. *Une histoire comparée de la philosophie des sciences. Volume I : Aux sources du Cercle de Vienne*. Quebec: Les Presses de l'Université Laval, 2010.

- Littré, Émile. *Dictionnaire de la langue française. Tome Troisième I-P.* París: Librairie Hachette et Cie, 1874. <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k5460034d>
- Losee, John. *Introducción histórica a la filosofía de la ciencia*, Madrid: Alianza, 1981.
- Losee, John. *The Golden Age of Philosophy of Science 1945 to 2000: Logical Reconstructionism, Descriptivism, Normative Naturalism, and Foundationalism*. Londres y Nueva York: Bloomsbury, 2019.
- McLaren, Angus. «A Prehistory of the Social Sciences: Phrenology in France». *Comparative Studies in Society and History* 23, n.º 1 (enero de 1981): 3-22. <https://doi.org/10.1017/S001041750000966X>
- McMullin, Ernan. «The development of philosophy of science 1600-1900». En *Companion to the history of modern science*, editado por R. C. Olby, G. N. Cantor, J. R. R. Christie y M. J. S. Hodge, 816-37. Londres y Nueva York: Routledge, 1990.
- Miguelena, Joana. «Jullien de Paris, Marc-Antoine: Esbozo de una obra sobre educación comparada y series de preguntas sobre Educación», edición y estudio introductorio de Luis Ma. Naya Garmendia, Madrid, Delta Publicaciones, 2017, 124 pp. ISBN 978-84-163-8331-3.». *Historia de la Educación*, 37 (julio, 2018): 566-68. <https://revistas.usal.es/tres/index.php/0212-0267/article/view/21065>
- Moulines, C. Ulises. *El desarrollo moderno de la filosofía de la ciencia (1890-2000)*. México: UNAM/IIF, 2011.
- Palmer, Robert R. *From Jacobin to Liberal: Marc-Antoine Jullien, 1775-1748*. Princeton: Princeton University Press, 1993.
- Pickering, Mary. *Auguste Comte: An Intellectual Biography: Volume 1*. Cambridge: Cambridge University Press, 1993.
- Pulte, Helmut. «Order of Nature and Orders of Science». En *Between Leibniz, Newton, and Kant: Philosophy and Science in the Eighteenth Century*, editado por Wolfgang Lefèvre, 61-92. Dordrecht: Springer Netherlands, 2001. https://doi.org/10.1007/978-94-015-9729-6_4.
- Pulte, Helmut. «Rational Mechanics in the Eighteenth Century. On Structural Developments of a Mathematical Science». *Berichte zur Wissenschaftsgeschichte* 35, n.º 3 (2012): 183-99. <https://doi.org/10.1002/bewi.201201550>.
- Ross, Sydney. «Scientist: The story of a Word». *Annals of Science* 18, n.º 2 (1 de junio de 1962): 65-85. <https://doi.org/10.1080/00033796200202722>
- Salmon, Wesley C. *Four Decades of Scientific Explanation*. Pittsburgh: University of Pittsburgh Press, 1990.
- Sandoz, Raphaël. «Thematic Reclassifications and Emerging Sciences». *Journal for General Philosophy of Science* 52, n.º 1 (1 de marzo de 2021): 63-85. <https://doi.org/10.1007/s10838-020-09526-2>
- Schmaus, Warren. «Rescuing Auguste Comte from the Philosophy of History». *History and Theory* 47, n.º 2 (2008): 291-301. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2303.2008.00454.x>
- Schmaus, Warren. «Comte's General Philosophy of Science». En *Love, Order, and Progress: The Science, Philosophy and Politics of Auguste Comte*, editado por M. Bourdeau, M. Pickering y W. Schmaus, 27-55. Pittsburgh: University of Pittsburgh Press, 2018.
- Schmaus, Warren, Mary Pickering, y Michel Bourdeau. «Introduction: The Significance of Auguste Comte». En *Love, Order, and Progress: The Science, Philosophy and Politics of Auguste Comte*, editado por M. Bourdeau, M. Pickering y W. Schmaus, 3-24. Pittsburgh: University of Pittsburgh Press, 2018.
- Simons, Peter. *Philosophy and Logic in Central Europe from Bolzano to Tarski: Selected Essays*. Dordrecht: Springer Netherlands, 1992. <https://doi.org/10.1007/978-94-015-8094-6>
- Stadler, Friedrich. *The Vienna Circle: Studies in the Origins, Development, and Influence of Logical Empiricism*. Cham, Suiza: Springer International Publishing, 2015. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-16561-5>
- Textor, Mark. *The Disappearance of the Soul and the Turn against Metaphysics: Austrian Philosophy 1874-1918*. Oxford, UK: Oxford University Press, 2021.
- Uebel, Thomas E., ed. *Rediscovering the forgotten Vienna Circle: Austrian studies on Otto Neurath and the Vienna Circle*. Dordrecht: Springer Netherlands, 1991. <https://doi.org/10.1007/978-94-011-3182-7>
- Vargas, Pierre de. «L'héritage de Marc-Antoine Jullien, de Paris à Moscou». *Annales historiques de la Révolution française* 301, n.º 1 (1995): 409-31. <https://doi.org/10.3406/ahrf.1995.1799>
- Whewell, William. «On the Connexion of the Physical Sciences. By Mrs. Somerville». *Quarterly Review* LI, n.º CI (1834): 54-68.
- Whewell, William. *The Philosophy of the Inductive Sciences, Founded Upon Their History*. Vol. 1. Londres: John W. Parker, 1847.
- Whewell, William. *The Philosophy of the Inductive Sciences, Founded Upon Their History*. Vol. 2. Londres: John W. Parker, 1847.