

**APUNTES
PARA UNA INTRODUCCIÓN A LA
FILOSOFÍA DE LA CIENCIA ***

Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
Pedro R. García Barreno
Madrid, 2020

- Recogido, en parte, en: *Ciencia y Aristobiología*, discurso inaugural del Curso académico de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales 1980, por Ángel Martín Municio.

ÍNDICE

1. **Círculo o Escuela de Viena**

Característica esencial

Aspiración

Positivismo lógico

Empirismo lógico

Antecedentes

Origen del Círculo

Philipp Frank, Otto Neurath, Hans Hahn

Moritz Schlick, Rudolf Carnap

Otros grupos incorporados o íntimamente relacionados con el Círculo

Grupo de Berlín

Hans Reichenbach, Carl G. Hempel

Grupo Norteamericano

Willard van O. Quine, Ernst Nagel

Círculo de Varsovia

Kazimierz J.S.-Twardowski

Jan Łukasiewicz, Alfred Tarski, Tadeusz M. Kotarbiński

Henryk Skolimowski

Movimiento analítico británico

Alfred J. Ayer

Evolución y crisis del Círculo

Victor Kraft

Erkenntnis. Hempel, Wolfgang Stegmüller, Wilhelm K. Essler, Ayer, Thomas S. Kuhn,

Joseph D. Sneed, Patrick C. Suppes

2. **Karl R. Popper: Contestación al Círculo de Viena**

3. **La “nueva” Filosofía de la ciencia: Post-popperianismo**

Imre Lakatos, Alexander Koyré, Thomas S. Kuhn, Stephen E. Toulmin, Paul K. Feyerabend, Mario Bunge

4. **Escuela de Frankfurt**

Kurt A. Gerlach, Carl Gründberg, Max Horkheimer, Theodor W.L. Adorno, Erich S. Fromm, Walter B.S. Benjamin

5. **Estructuralismo**

Claude Lévi-Strauss, Jacques M.E. Lacan, Louis P. Althusser, Paul-Michel Foucault, Roland Barthes

Jean W.F. Piaget, A. Noam Chomsky

6. **Acontecimientos biológicos “generales” y “especiales” que siguen un “criterio científico”**

Evolución

Charles R. Darwin

Jerry A. Fodor, Daniel C. Dennett, Paul y Patricia Churchland

Evolución y cambios en la cantidad de información genética

Teorema de Serbelloni: Conrad H. Waddington, Richard C. Lewontin

Evolución y Biología

Ronald A. Fisher, John B.S. Haldane, Sewall G. Wright

Theodosius Dobzhansky, Ernst W. Mayr, George L. Stebbins, George G. Simpson,

James W. Valentine, Francisco J. Ayala, John C. Avise

Julian S. Huxley.

1. *Círculo o Escuela de Viena*

Característica esencial: decidida oposición a toda “especulación” y a toda “metafísica”.

Aspiración: construir una “filosofía científica” y, especialmente, la constitución de un lenguaje científico que permita enunciar *prognosis* y formular las condiciones de su control por medio de enunciados de observación. El trabajo filosófico debe ser un trabajo en colaboración, análogo al que tiene lugar en las ciencias positivas. Los que se adhirieron al Círculo de Viena aspiraron a desarrollar un positivismo basado en un papel importante de la lógica, en la línea de F.L. Gottlob Frege (1848-1925) - Giuseppe Peano (1858-1932) - Bertrand A.W. Russell (1872-1970) - Alfred N Whitehead (1861-1947). Los “vieneses” fueron “positivistas lógicos” y, oportunamente, “empiristas lógicos”.

Positivismo lógico: no puede considerarse como un movimiento completamente unitario, pero hay algo, por lo menos, que lo distingue de otras formas de positivismo. Es, como ha señalado Herbert Feigl (1902-1988): “la persecución sistemática del problema de la significación por medio de un análisis lógico del lenguaje”. El positivismo lógico ha surgido de la influencia ejercida por tres significativos desarrollos en la matemática reciente y en la ciencia empírica:

- Los estudios sobre la fundamentación de la Matemática (Russell, David Hilbert 1862-1943, Luitzen E.J. Brouwer 1881-1966)
- La revisión de los conceptos básicos de la Física (Albert Einstein 1879-1955, Max Plank 1858-1947, Niels H.D. Bohr 1885-1962, Werner K. Heisenberg 1901-76), y
- La reforma behaviorista de la psicología (Iván P. Pavlov 1849-1936, John B. Watson 1878-1958).

La atención a los citados desarrollos es lo que puede dar cierta unidad -cuanto menos metodológica- al positivismo lógico.

Empirismo lógico: se han seguido utilizando dos nombres -positivismo lógico y empirismo lógico- sin diferencias apreciables, como designando una parte importante de una más amplia y muchos más diversificada corriente denominada “filosofía analítica”. Se utiliza la palabra “empirismo” porque los empiristas lógicos rechazaron toda filosofía de carácter especulativo, a la vez que consideraban originalmente que el criterio de significación de las proposiciones era su verificabilidad empírica. A veces se ha hablado de “empirismo científico” como una actitud filosófica más amplia o más “tolerante” que las del positivismo lógico y del empirismo lógico, pero como los autores normalmente incluidos en estas corrientes eran así mismo científicos y, en todo caso, propugnaban una “filosofía científica”, no parece haber razones suficientes para hablar, como a veces se ha hecho, de “positivismo lógico”, “empirismo lógico” y “empirismo científico”, como tres estadios de un movimiento cada uno de los cuales sería más comprensivo que el precedente.

Antecedentes: filósofos de una larga tradición empirista y nominalista -el nominalismo requiere únicamente que, cuando es admitido como una entidad sea concebida como un “individuo”. El mundo es un mundo de individuos-, que va desde Guillermo de Ockham (c 1285-1347) a Bertrand Russell, desempeñando un papel crucial David Hume (1711-1776) que representó un ideal para los miembros del Círculo por su eliminación de todas las proposiciones que no pertenecieran o a la lógica o a las ciencias experimentales.

Origen del Círculo: hacia 1910 comenzó a surgir en Viena un movimiento que consideraba la filosofía positivista de Ernst Mach (1838-1916) como algo de vital importancia para la vida intelectual, pero que a la vez no ignoraba los defectos básicos de esta filosofía: escasa atención prestada a la lógica y a las matemáticas, y atención excesiva prestada al análisis de las sensaciones.

El grupo estaba formado por Philipp Frank (1884-1966), Otto Neurath (1882-1945) y Hans Hahn (1879-1934). En 1921 Hahn llama la atención sobre la importancia del *Tractatus lógico-philosophicus* de Ludwig J.J. Wittgenstein (1889-1951, que se mantuvo, casi desdeñosamente, del Círculo), y proclamó que la reconstrucción positivista debía afrontarse mediante el estudio de Wittgenstein y de los *Principia Mathematica* (1910) de Whitehead-Russell. Con la ocupación de la cátedra de Filosofía de la ciencia en Viena por Moritz Schlick (1882-1936) y la llegada de Rudolf Carnap (1891-1970) a Viena, se forma definitivamente del Círculo, cuyas tesis fueron elaboradas, principalmente, por Carnap, Neurath y Hahn. El Círculo comienza a funcionar como tal en 1929 con ocasión del Congreso para la “Epistemología de las ciencias exactas”, bajo la presidencia de Moritz Schlick.

Otros grupos incorporados o relacionados íntimamente con el Círculo.

Grupo de Berlín: empirismo probabilístico.

Hans Reichenbach (1891-1953) se separó muy pronto de las ideas radicales de Viena. El punto principal fue el “principio de verificación”. Reichenbach estimó que no puede haber verificación completa de enunciados de carácter general y menos aún de enunciados como leyes naturales, ya que sus significados no pueden agotarse en las verificaciones. La verificabilidad es una regla metodológica de carácter “abierto”. Insistió en la importancia de la noción de probabilidad tanto en la filosofía de la ciencia como en la propia ciencia. La verificación de enunciados científicos es probabilística, siendo su teoría de la probabilidad una teoría “frecuencial”. El estudio lógico de la noción de probabilidad ha llegado a distinguir entre la llamada “probabilidad estadística” que concierne a fenómenos, y la llamada “probabilidad inductiva” que se refiere a proposiciones sobre fenómenos. La primera, elaborada entre otros por el propio Reichenbach, predice frecuencias. La segunda, estudiada en detalle por Carnap, analiza certidumbres posibles en relación con las hipótesis establecidas.

Carl G. Hempel (1905-97) se mantuvo fiel al espíritu del Círculo hasta 1977. Sus trabajos pueden agruparse bajo el epígrafe: “Análisis lógico de problemas básicos en el lenguaje científico.”

Grupo norteamericano.

Willard Van Orman Quine (1908-2000) se inclina por el nominalismo, habiendo intentado ver hasta donde puede construirse un lenguaje que reduzca todo enunciado sobre entidades abstractas a un enunciado sobre entidades concretas. Ha formulado una teoría en oposición tanto al reduccionismo como a la división rígida de los enunciados en analíticos o sintéticos. En contra de las citadas tesis, Quine propone una concepción epistemológica calificada como “holismo (“totalismo”) pragmático”, y que consiste en concebir el conjunto del lenguaje del conocimiento como un todo estructurado que responde, “como todo”, a la experiencia. Quine propugna un empirismo antidogmático que permita comprender la estructura efectiva de las teorías científicas -o todo el lenguaje sobre la realidad- en cuanto herramientas que permiten predecir la experiencia futura a la luz de la pasada y que experimentan modificaciones internas de carácter estructural de acuerdo con dicha pretensión.

Ernst Nagel (1901-85) -análisis contextualista-. Puede considerarse a Nagel como un “naturalista” con ciertas tendencias instrumentalistas e influencias recibidas del positivismo lógico -neonaturalista-. Nagel ha manifestado que la filosofía no debería renunciar a “una amplia visión de las cosas”. La filosofía es “comentario crítico sobre la existencia”. Característica de Nagel es el rigor lógico en el análisis de los problemas y, a la vez, la consideración de cada problema dentro de un contexto filosófico más general. Nagel estima que este contexto puede proporcionarlo el naturalismo siempre que este no sea dogmático sino crítico. El naturalismo de Nagel no equivale a un materialismo reduccionista puesto que admite variedad de áreas a estudiar y la multiplicidad de métodos. Ni la concepción puramente descriptiva, ni la simplemente instrumentalista, ni la realista son suficientes. Sin embargo, cada una de ellas constituyen “modos legítimos de hablar” acerca de teoría, y estos distintos “modos de hablar” adquieren sentido dentro del método contextualista aludido.

Realismo. Nombre de la actitud que se atiene a los hechos “tal como son”, sin pretender sobreponerles interpretaciones que los falsean, lo que equivale a una cierta forma de positivismo. En cuanto a una posición en la filosofía de la ciencia concerniente a la naturaleza y función de las teorías científicas, así como de los términos teóricos que contienen esas teorías, el “realismo” se contrapone al “instrumentalismo”.

Instrumentalismo. En una interpretación realista de una teoría científica, los términos teóricos se refieren a comportamientos de entidades no observadas pero que se suponen existentes. En la interpretación realista la teoría describe realidades. En consecuencia se puede decir que una teoría es verdadera o falsa. Para una interpretación instrumentalista los términos teóricos son introducidos como elementos en una construcción cuya función es servir de guía para la investigación y para formular predicciones. Aunque las predicciones queden confirmadas o, en todo caso, no sean falsadas, no se acepta que se diga que la teoría es verdadera o falsa, sino simplemente que es adecuada o no a los efectos perseguidos.

Círculo de Varsovia.

El Círculo o Escuela de Lvov-Varsovia fundada por Kazimierz J.S.-Twardowski (1866-1938), comprende, sobre todo, diversos lógicos. Han desarrollado una importante labor en el sentido de la formalización de la lógica, participando tanto en la investigación sintáctica como, sobre todo, el carácter semántico. Hubo una escisión en dos grupos debido a una “especialización” o “repartición” del trabajo.

El grupo ejemplarizado por Jan Łukasiewicz (1878-1956) y su discípulo Alfred Tarski (1901-83) se inclinó hacia un deductivismo extremo, dedicándose al trabajo puramente lógico y de la semántica. Otros, como Tadeusz M. Kotarbiński (1886-1981), trabajaron en problemas de teoría del conocimiento y de la metodología de las ciencias en el sentido de un realismo radical o “reismo” (“solo hay cosas como objetos físicos”). Las contribuciones más importantes de este grupo de lógicos pueden ejemplarizarse en Tarski: “concepto semántico de verdad en los lenguajes formalizados, con el correspondiente desarrollo de la teoría de los metalenguajes”. El concepto semántico de verdad está basado una correspondencia bicondicional: los predicados metalógicos “es verdadero” y “es falso” son usados en la lógica bivalente.

En el desarrollo de la lógica polivalente propuesta y elaborada por Łukasiewicz, el número de predicados metalógicos aumenta: hay tantos como valores de verdad. Así, a los predicados “es verdadero” y “es falso”, se agrega en la lógica trivalente el predicado “no es verdadero ni falso”.

Sea por las circunstancias políticas en las que se ha desarrollado Polonia, por evolución el pensamiento filosófico o por ambas cosas, algunos autores de tendencia “analítica” o, en todo caso, con intereses primordialmente lógicos y metodológicos, han manifestado interés por el marxismo; a su vez, autores marxistas se han interesado por las tendencias analíticas. Se ha producido así lo que Henryk Skolimowski (1930-2018) ha llamado “marxismo analítico-lingüístico”.

Movimiento analítico británico.

Alfred J. Ayer (1910-89). “La Filosofía no debe ni tratar solo de hechos, ni solo de teorías, sino de los rasgos arquitectónicos de nuestro sistema conceptual en tanto que este sistema pretende describir o explicar hechos”. El planteamiento de Ayer desemboca en una concepción fenomenista análoga a las proposiciones neutralistas de la filosofía a comienzos del siglo XX, pero apoyada en el análisis lógico y evitando tanto el realismo como el idealismo.

Evolución y “lisis” del Círculo.

En vista del crecimiento del Círculo se decidió convocar un Congreso especial, el Congreso para la “Ciencia Unificada”, según la designación de Otto Neurath. La conferencia preliminar para este Congreso, celebrada en Praga (1934) reveló la aproximación del Círculo de Viena y el positivismo lógico, a lo que Charles W. Morris (1901-79) llamó el “positivismo biológico de los pragmatistas” (para Morris el hombre es un ser que vive en un universo de signos, por lo que el examen de la relación entre estos y el hombre acaba por ser, desde el punto de vista humano, la cuestión más importante). El “pragmatismo biológico” o “biologismo” en cuanto “biologismo epistemológico” o intento de interpretación de los procesos cognoscitivos en términos de actividad y, sobre todo, “utilidad biológica”.

A partir de entonces se trasladaron a EE. UU. varios de los antiguos miembros del Círculo o de los grupos afines, pudiéndose hablar tras su nuevo asentamiento de un entrecruzamiento de influencias que hace difícil precisar las orientaciones estrictas del Círculo de Viena. En todo caso, la tendencia general de los miembros del grupo ha sido el abandono gradual de las tendencias más radicalmente empiristas.

En 1961, con motivo de una obra homenaje a Victor Kraft (1880-1975), considerado como el último representante del Círculo, se apunta una reaparición de este en los autores y trabajos que colaboran y aparecen en la citada obra, si bien esta interpretación debe tomarse con cierta circunspección.

Cabe destacar a Wolfgang Stegmüller (1923-91), que parece más positivista que la mayor parte de los autores que es común agrupar bajo el nombre de “filosofía analítica” y, en todo caso, parece, al igual que otros, “neopositivista” comparado con los cultivadores del lenguaje corriente. El espíritu de la investigación filosófica de Stegmüller consiste en estar abierto a diversas corrientes contemporáneas, que considera convergentes siempre que presida en ellas el imperativo de racionalidad y el respeto por una visión científica del mundo. Se opone a todo irracionalismo y a toda conversión de la filosofía en expresión ideológica. Ha elaborado una teoría de la estructura y dinámica de las teorías científicas libre de todo psicologismo, sociologismo y, en general, irracionalismo.

Significado similar a la obra mencionada se ha dado a la reaparición de la revista *Erkenntnis*, interrumpida su publicación con el número 8, en 1940 y reanudada con el número 9-1 en 1975. En la dirección, Hempel-Stegmüller-Wilhelm K. Essler (n 1940), y en el consejo editorial, Ayer-Thomas S. Kuhn (1922-96)-Joseph D. Sneed (1938-2020)-Patrick C. Suppes (1922-2014). Esta reaparición

entra más bien dentro del marco de los trabajos realizados en la llamada filosofía analítica, si bien en la rama de esta filosofía que ha mostrado especial interés por cuestiones lógicas, metodológicas y metacientíficas, que habían ocupado a los Vieneses. Entre los nombres que hay en la dirección y promoción de la revista los hay, como Hempel, que habían seguido las orientaciones neopositivistas, pero las refinado considerablemente, y otros que, como Sneed y Stegmüller, han ido más allá en este respecto. La característica más común de los trabajos de la nueva *Erkenntnis* es el interés por cuestiones suscitadas por la construcción de teorías científicas y por la formalización. Se trata, en la mayor parte de los casos, de “conceptualistas” -el “conceptualismo” se define como aquella posición en la cuestión de los universales según la cual estos existen en tanto que conceptos universales en nuestra mente, si se quiere en tanto que ideas abstractas-, y de “construccionistas”. La noción de “construcción” o “constitución” desempeña un papel importante. En sentido general se habla de “constructivismo” para referirse a tipos de análisis en los que desempeñan un papel importante los conceptos lógicos y las operaciones lógicas, a diferencia del análisis del lenguaje “corriente” o lingüistas del mismo.

2. Karl Raimund Popper: Contestación al Círculo de Viena.

Viena 1902 – Londres 1994. Considerado un positivista lógico heterodoxo, prefirió ser considerado un “crítico del Círculo de Viena”. La principal diferencia con la ortodoxia del Círculo es el rechazo de Popper del criterio positivista de “verificación” y de la conexión establecida por los neopositivistas entre verificación y significado. Los neopositivistas propusieron lo que se ha llamado “principio de verificación” o, también, “principio de verificabilidad”. La formulación del principio es la siguiente: “el significado cognoscitivo de una sentencia (proposición) está determinado por las experiencias que permiten determinar de un modo conclusivo si la sentencia (proposición) es verdadera o falsa”. Si no se pueden llevar a cabo experiencias que permitan determinar la verdad o falsedad de la sentencia (proposición), ésta última carece de significación.

Popper propuso el criterio de “falsabilidad”. Descarta todo inductivismo y, específicamente, el propuesto por los positivistas lógicos. Adopta un método deductivo de contrastación por el que una hipótesis solo puede ser contrastada empíricamente, y ello solo después de haberse propuesto. La contrastación de teorías no consiste en descubrir hechos que las verifiquen. Popper no se interesa por la verificabilidad, sino por lo que denomina falsabilidad. Una teoría es falsada cuando se descubre un hecho que la desmiente o, más específicamente, cuando se puede deducir de la teoría un enunciado singular predictivo que no la verifica. Gracias a este criterio de falsabilidad es posible establecer una demarcación entre ciencia y no-ciencia. Una teoría científica no es aceptable a menos que sea falsable.

“La forma lógica de un sistema científico -escribe Popper- debe ser tal que pueda ser puesta de relieve, mediante pruebas empíricas, en un sentido negativo: debe ser posible para un sistema científico el ser refutado por la experiencia”. Popper ha elaborado, por tanto, la noción de probabilidad en sentido lógico y no estadístico, a la vez que ha indicado ser siempre un “realista epistemológico” y “metafísico”, además de mantener que todo conocimiento se halla impregnado de teoría y es de carácter conjetural.

Son igualmente características del pensamiento de Popper el evolucionismo de su teoría del conocimiento y la analogía presumida entre el crecimiento del conocimiento y el crecimiento biológico en base a su discutida “teoría de los tres mundos”. En todo caso, la busca y la investigación humanas (y, en general, de los organismos) tienen la condición de ser siempre inacabadas.

Popper ha sometido a crítica las teorías sociales de varios autores, en particular de Platón (c 427-347 a.C.), G.W. Friedrich Hegel (1770-1831) y Karl H. Marx (1818-83), a quienes ha acusado a la vez de “historicismo” y de “fatalismo”. No hay, según Popper, inevitabilidad en la historia. La refutación de Popper del marxismo se basa, en gran parte, en la alegación de que para el marxista todo lo que sucede debe confirmar la hipótesis marxista, sin tener en cuenta que la falsabilidad debe ser una condición indispensable del enunciado hipotético. También se basa y también en gran parte, en la crítica por Popper de lo que llama “esencialismo” o tendencia a creer que se puede conocer la “verdadera naturaleza” de aquello de que se habla.

La metodología y la filosofía de la ciencia de Popper han sido objeto de numerosos debates. Buena parte de la “Nueva filosofía de la ciencia” (denominación propuesta por Dudley Shapere, n 1928) puede ser considerada como un desarrollo “post-popperiano”; en todo caso, algunos de los principales propulsores de esa “nueva ciencia” -Imre L. Lakatos, Thomas Kuhn y Paul K. Feyerabend- han elaborado un pensamiento o han tratado de precisarlo, en diálogo crítico con Popper.

3. La “Nueva Filosofía de la Ciencia”: Post-popperianismo.

Imre L. Lakatos (1922-74). La más importante contribución de Imre Lipschitz a la filosofía, así como a la historia de la ciencia, es su teoría de los “Programas de Investigación”, resultado de un examen crítico de las varias tendencias en filosofía de la ciencia, tanto las diversas versiones del inductivismo como del falsacionismo. Un programa de investigación contiene una serie de reglas metodológicas algunas de las que indican que caminos hay que evitar (heurística negativa) y otras cual seguir (heurística positiva). La metodología de los programas de investigación se completa, no se forma simplemente, por la historia empírica: la historia de la ciencia es “racionalmente” reconstruible. DE este modo, Lakatos ha desarrollado una teoría de la racionalidad que, a su vez, debe entenderse como una metodología y como un programa de investigación.

Thomas S. Kuhn (1922-96). Un antecedente de las teorías más actuales de la filosofía de la ciencia se encuentra en Alexandre Koyré (1892-1964), que ha contribuido a desarrollar la idea de “estructura epistemológica” y de “paradigma epistemológico” que han alcanzado luego gran resonancia en la obra de Kuhn. Al revés de quienes han pensado que la filosofía de la ciencia es, básicamente, una reconstrucción lógica de teorías científicas, Kuhn ha considerado que el estudio histórico de la ciencia es indispensable para entender no solo como se han desarrollado las teorías científicas sino, así mismo, porque en ciertos momentos determinadas teorías han sido aceptadas en vez de otras y han sido, por tanto, justificadas y validadas. En su versión original las ideas de Kuhn se centran en torno a la división entre la “ciencia normal” y lo que podría llamarse “periodos de ciencia anormal”, en base al concepto de “corte epistemológico” subyacente en Koyré (cambios bruscos en la evolución de una ciencia y, en general, del conocimiento). La ciencia normal, elaborada por una comunidad científica, sirve de base para los desarrollos subsecuentes y se fundamenta en un “paradigma” en el cual y solo dentro del cual, parece que se van acumulando los conocimientos: los hombres de ciencia van resolviendo las perplejidades que se plantean y con ello tiene lugar lo que se estima ser un progreso. Lo que no se halla dentro del paradigma correspondiente es rechazado por ser “metafísico”, por no ser, propiamente hablando, científico. La aparición de “anomalías” dentro del paradigma no obliga, en los primeros momentos, a destacarlas: los conceptos y las teorías se reajustan pero el paradigma se mantiene. Cuando las anomalías son excesivas empiezan a poner en duda la validez del paradigma adoptado (inconscientemente aceptado). Tiene entonces lugar una “revolución científica” que termina por

conseguir un cambio de paradigma. En el tránsito de un paradigma a otro la ciencia ofrece un aspecto anormal. La resonancia que han alcanzado las ideas de Kuhn sobre la “estructura de las revoluciones científicas” se debe a que abarcan un campo muy amplio que va desde la lógica del descubrimiento científico a la psicología y sociología de la producción científica. Se debe asimismo a que sus conceptos básicos son lo bastante flexibles para admitir interpretaciones muy diferentes. El paradigma puede ser estudiado como una estructura lógica o como una serie de supuestos que son condiciones para la investigación científica. Kuhn ha tendido a rechazar toda interpretación extrema de sus ideas, a la vez de manifestarse remiso a admitir que su teoría sobre la estructura y la historia de las teorías científicas sea una manifestación de historicismo, de psicologismo o de sociologismo. El trabajo de Kuhn va encaminado a desarrollar, por medio de la descripción y el análisis histórico, una teoría de la racionalidad dentro de la cual puedan acaso explicarse las nociones de paradigma y de cambio de paradigma, incluyendo todo cambio radical o revolucionario.

Stephen E. Toulmin (1922-2009). Toulmin ha hecho frente común con los filósofos que han desarrollado la llamada “nueva filosofía de la ciencia”, aunque la utiliza como uno de los ingredientes en su teoría “empresas racionales” y su evolución. Se trata de explicar el cambio conceptual sin por ello caer en un historicismo, psicologismo o sociologismo, pero a la vez sin adherirse a ningún género de “platonismo”. No hay ningún sistema conceptual universal, pero la diversidad conceptual no es arbitraria: es una manifestación de la racionalidad. Los distintos sistemas conceptuales pueden ser comparados y juzgados dentro del contexto de una especie de “ecología intelectual”. En vez del modelo de los sistemas, Toulmin utiliza el modelo de las poblaciones. No hay, al parecer, conflicto entre la evolución histórica y la evolución racional.

Paul K. Feyerabend (1924-94). Su interés se concentró en la búsqueda de una metodología general que abarcara tanto la ciencia como los mitos, la metafísica o las artes. Pero aún esta metodología no parecía satisfactoria por estar demasiado apegada a sistemas de reglas. Todo sistema de reglas, por flexible que sea, constriñe: lo mejor será romper las reglas. Feyerabend llegó a proponer una sola regla metodológica: “todo vale”. “Ha llegado el momento -afirma Feyerabend- de desbancar a la ciencia y a la razón de los puestos de privilegio que han ocupado.” No hay teoría alguna que pueda o deba considerarse privilegiada. El propio materialismo que Feyerabend ha defendido, incluso en las ciencias formales, no ha de ser dogmático. Si el idealismo sirve para atajar el dogmatismo, entonces todo idealismo será bienvenido. El “anarquismo epistemológico” que el autor combina con una tendencia a la dialéctica, es la consecuencia de una fuerte apuesta por la libertad humana. La mejor apuesta sigue siendo el pluralismo, la alternativa y, en última instancia, la libertad, pues ni la ciencia ni la metodología de programas de investigación proporciona argumentos contra el anarquismo. Nadie ha demostrado que la ciencia es mejor que la brujería o que la ciencia procede de manera racional.

Mario A. Bunge (1919-2020). Según Bunge las ciencias fácticas o empíricas se caracterizan por el uso de un método llamado, por antonomasia, científico. No se trata de una receta infalible, sino una sucesión de etapas: reconocimiento del problema en el cuerpo de conocimientos adquiridos, formulación de hipótesis y contrastación de las mismas con datos empíricos. En este proceso, repetible y público, Bunge adopta las herramientas formales cuyo uso preconizaron los positivistas lógicos, pero se separa de estos, entre otros, por un rechazo de todo fenomenismo y de todo subjetivismo y su adopción de un realismo crítico. Se ha opuesto, a su vez, a muchas de las posiciones adoptadas por la llamada nueva filosofía de la ciencia, tales como las tendencias historicistas y sociologistas. Apartado de las orientaciones de la filosofía analítica, Bunge aboga por una filosofía científica a la vez que por una filosofía exacta (tratamiento de los problemas

filosóficos de un modo riguroso fundándose, en gran parte, en instrumentos exactos como la lógica y la matemática y estando, a la vez, en estrecha relación con la ciencia). En Bunge hay una decidida inclinación hacia el materialismo ontológico y el realismo epistemológico.

4. *Escuela de Frankfurt.*

Evolución: Pensamiento filosófico -histórico y socio-evolutivo: siglos XVIII y XIX →
Materialismo histórico y crítica de la economía política de Karl Marx →
1ª generación de la Escuela de Frankfurt: Horkheimer, Adorno, Marcuse →
2ª generación de la Escuela de Frankfurt: Habermans.

Creación de la Escuela: Sobre la base del interés por el marxismo surgido en Alemania después de la Primera Guerra Mundial, Kurt A. Gerlach (1886-1922) propuso, en 1922, la creación de un Instituto de Investigación Social del que fue el primer director, en 1923, Carl Gründberg (1861-1940), al que sucedió Max Horkheimer (1895-1973) que tuvo por colaboradores a Theodor W.L. Adorno (1903-1969), Erich S. Fromm (1900-1980), Walter B.S. Benjamin (1892-1940) o Herbert Marcuse (1898-1979), entre otros. Con la diáspora provocada por los nacional-socialistas el Instituto estableció dos ubicaciones, una en París y, la más importante, en la Universidad de Columbia. En 1951 varios de los más destacados miembros regresaron a Alemania reabriéndose oficialmente el Instituto. Como cada uno de los autores frankfurtianos expuso ideas diversas y se ocupó de una gran variedad de asuntos, es difícil encontrar elementos ideológicos comunes, aunque en algunos casos, como en Horkheimer y Adorno, hubo una estrecha colaboración.

Las diferencias entre los diversos componentes de esta Escuela dependen, en gran parte, de las correspondientes interpretaciones del marxismo y, según algunos, de la mayor o menor proximidad a Marx; desde Horkheimer y Adorno bautizados en ocasiones como neomarxistas, hasta Jürgen Habermans (n. 1929) a quién algunos niegan que entronque con tradición marxista alguna. Depende, asimismo, de la intensidad de las relaciones filosóficas (ontológicas y epistemológicas, especialmente), del mayor o menor acercamiento al psicoanálisis y de los tipos de pensamiento filosófico contemporáneo (vitalismo bergsoniano -Henri Bergson (1859-1941), fenomenología husserliana (Edmund G.A. Husserl, 1859-1938) o neopositivismo), que cada uno de los frankfurtianos haya tenido en cuenta en sus estudios, bien para adoptar alguno de sus aspectos o para reaccionar ante ellos. En general, ha sido característico del grupo —lo que les distingue de otras corrientes filosóficas contemporáneas que incluyen otras corrientes marxistas o neomarxistas, tanto ortodoxas como heterodoxas— el defender lo que han llamado “teoría crítica” contra la “teoría tradicional”.

Por otro lado, los frankfurtianos han dejado de insistir en la premisa de la estrecha unión entre la teoría con la práctica, hecho que puede explicar que para ciertos marxistas la Escuela aparezca como teñida de elementos escépticos incluso anarquistas. Siguiendo principalmente a Horkheimer la teoría crítica se opone a la tradicional que, desde René Descartes (1596-1650) a los positivistas lógicos, presume que una teoría es un conjunto de enunciados unidos entre sí, de modo que ciertos enunciados estimados básicos y en número lo más reducido posible, den lugar por derivación lógica a otros enunciados que, para ser aceptados, deben ser comprobados por los hechos.

Tanto el racionalismo como el empirismo coinciden en el modo tradicional de concebir la teoría. Además, para Horkheimer es característico de la teoría tradicional el poder aplicarse, cuando menos en principio, a todas las ramas del conocimiento. La idea tradicional de la teoría se ha

desarrollado, por otro lado según Horkheimer, en una sociedad “dominada por las técnicas de producción industrial”. Ante esto, el paso a la teoría crítica no es un mero paso teórico o una simple reestructuración intelectual. Es necesario un cambio histórico que es, a su vez, un cambio en el proceso social. La teoría crítica es una manifestación del espíritu crítico. La teoría tradicional, aún en sus formas más empiristas, tiende a la abstracción; en rigor, toda teoría tradicional pasa de lado el hecho básico en que insiste la teoría crítica, es decir el que su sujeto es un individuo real relacionado con otros individuos, miembro de una clase y en conflicto con otras. Mientras toda teoría tradicional científica aparece como meramente especulativa y hasta subjetiva, Horkheimer explicita que en la teoría crítica “el pensamiento constructivo desempeña un papel más importante que la verificación empírica”. Indica al mismo tiempo que este pensamiento constructivo no consiste en la formulación de hipótesis oportunamente verificables, a la vez que señala que en lo tocante a la estructura lógica, la teoría crítica no es distinta de la tradicional.

5. *Estructuralismo.*

Contenido: Se entiende por estructuralismo por antonomasia el tipo de investigaciones e ideas que han florecido, especialmente, en Francia, como autores como Claude Lévi-Strauss (1908-2009), Jacques M.E. Lacan (1901-1981), Louis P. Althusser (1918-1990), Paul-Michel Foucault (1926-1984) o Roland Barthes (1915-1980). Hay autores que no suelen ser incluidos entre los estructuralistas stricto sensu, pero cuya obra es en muchos aspectos paralela a la de aquellos; tal sucede con Jean W.F. Piaget (1896-1980). Otros autores proceden de otra tradición, pero que desarrollan temas de interés para el estructuralismo contemporáneo aludido; el más destacado es A. Noam Chomsky (n. 1928). Se ha señalado que en un sentido muy general el concepto actual de estructura procede de Aristóteles 384-322 a. C.). El concepto aristotélico reelaborado por Averroes (1126-1198) sería el que parece constituir el punto de partida del estructuralismo actual.

Tendencia general estructuralista: Aunque algunos estructuralistas se hayan opuesto al funcionalismo, la idea de función desempeña un papel importante en el estructuralismo. Importa la idea de estructura entendida como un sistema o conjunto de sistemas. En alguna forma, todos los sistemas que constituyen una estructura son sistemas lingüísticos, de modo que estructura es estructura lingüística. Ello no quiere decir que se trate exclusivamente de estructuras verbales; quiere decir únicamente que el modelo repetidamente utilizado para examinar la naturaleza y el funcionamiento de las estructuras es un modelo que puede reducirse, la mayoría de las veces, a un modelo de lenguaje verbal. El estructuralismo insiste por lo común en que se trata de un método de comprensión de la realidad; realidades que están formadas estructuralmente. El estructuralismo se opone al causalismo y al historicismo.

Según Jean Piaget “una estructura es un sistema de transformaciones que comporta leyes en tanto que sistema -en oposición a propiedades de elementos- y que se conserva o enriquece por el propio juego de sus transformaciones, sin que estas vayan más allá de sus fronteras o recurran a elementos exteriores. En resumen, una estructura abarca los tres caracteres de totalidad, de transformaciones y de autorregulación”. La principal aportación de Piaget ha sido la denominada “epistemología genética”, que es para el autor el fundamento de toda reflexión filosófica y equivale a un estudio de las estructuras concretas de las ciencias y de los métodos por ellas usados para comprender sus integraciones dentro de cada una y de todas ellas en conjunto, siendo una de las características el estudio detallado de ,los procesos de crecimiento de conocimientos mediante combinación de un método histórico-crítico y otro psicogenético.

Para Louis Althusser la ciencia no es simple superestructura derivable de formaciones sociales; es una práctica autónoma que produce conocimiento. La noción de producción es básica en Althusser. Hay una producción material, una política, una ideológica, una teórica; cada producción es una práctica que tiene sus propias estructuras. La práctica de la teoría es una producción de conocimiento.

Noam Chomsky aparece como un revolucionario de la lingüística al oponerse, tras haber participado, a la lingüística estructural de los seguidores de Leonard Bloomfield (1887-1949), cuyo interés fundamental son las cuestiones sintácticas, así como a las ideas conductistas de Burrhus F. Skinner (1904-1990) o *behaviorismo* (tendencia a fundamentar el estudio de los seres humanos en la observación de su conducta). Chomsky ha considerado que sus teorías lingüísticas forman parte de una teoría de la mente humana, especialmente de la facultad cognoscitiva; la lingüística es una rama particular de la psicología del conocimiento.

6. **Acontecimientos biológicos generales y particulares que siguen un criterio científico.**

Evolución. El ejemplo universalmente conocido sobre las relaciones entre biología y filosofía es Charles R. Darwin (1809-1882), biólogo de campo y naturalista científico que pensó como un filósofo de la biología; incluso alguno de sus contemporáneos se refirió a él como un filósofo. Hay un famoso artículo de Theodosius Dobzhansky (1900-1975) titulado *Nothing in Biology makes sense except in the light of Evolution* (1973) del que puede concluirse que sin el pensamiento filosófico-biológico de Darwin, las ciencias biológicas carecerían, hoy, de fundamento.

La filosofía ha ayudado a dar respuesta a algunos problemas biológicos complejos; también, cuestiones filosóficas “irresolubles” han alcanzado soluciones razonables de la mano de la biología. Sirva de ejemplo la “filosofía de la mente”, tema en el que en los últimos años la neurobiología ha proporcionado una ayuda decisiva. El lema “*no brain – no mind*” abandera el punto de vista materialístico o fisicalista del problema mente/cerebro defendido por los neurofilósofos Jerry A. Fodor (1935-2017), Daniel C. Dennett (n. 1942), Paul Churchland (n. 1942) o Patricia Smith Churchland (n. 1943).

En cualquier caso, varios de los tópicos en filosofía de la biología derivan de las ideas relativas a la evolución biológica. Cualquier tema en filosofía de la biología se topa, de alguna manera, con los principios de Darwin, y viceversa. En la Introducción del *Origen de las Especies por Selección Natural* (1859), escribe: “Al considerar el origen de las especies se concibe perfectamente que un naturalista, reflexionando sobre las afinidades mutuas de los seres orgánicos, sobre sus relaciones embriológicas, su distribución geográfica, sucesión geológica y otros hechos semejantes, puede llegar a la conclusión de que las especies no han sido independientemente creadas, sino que han descendido, como las variedades, de otras especies. Sin embargo, esta conclusión, aunque estuviese bien fundada, no sería satisfactoria hasta tanto que pudiese demostrarse cómo las innumerables especies que habitan el mundo se han modificado hasta adquirir esta perfección de estructuras y esta adaptación mutua que causa, con justicia, nuestra admiración [...] Es, por consiguiente, de la mayor importancia llegar a un juicio claro acerca de los medios de modificación y de adaptación mutua”.

Evolución y cambios en la cantidad de información genética: Teorema de Serbelloni o de Conrad H. Waddington (1905-1975)–Richard C. Lewontin (n. 1929): “cualquier tendencia a incrementar la cantidad de información en el genoma durante la evolución será reprimida, dado que la tasa de avance bajo la selección natural será inversamente proporcional al número de unidades

informativas". Si se considera el genoma como una frase en la que las letras fueran los estados alélicos de cada gen, puede utilizarse la definición de información de Claude E. Shannon (1916-2001): *Una Teoría Matemática de la Información* (1948).

Teoría sintética de la evolución. La síntesis evolutiva moderna significa, en general, la integración de la teoría de la evolución de las especies por la selección natural de Charles Darwin, la teoría genética de Gregor J. Mendel (1822-1884), la mutación aleatoria como fuente de variación y la genética de poblaciones. Los principales artífices de esta integración fueron Ronald A. Fisher (1890-1962), John B.S. Haldane (1892-1964) y Sewall G. Wright (1889-1988); aunque Theodosius Dobzhansky fue el gran sintetizador y difusor de la teoría junto con Ernst W. Mayr (1904-2005), George L. Stebbins (1906-2000) y George G. Simpson (1890-1984). Esta escuela fue continuada por James W. Valentine (n. 1926), Francisco J. Ayala (n. 1934) y John C. Avise (n. 1948). Julian S. Huxley (1887-1975) acuñó los términos "síntesis evolutiva" y "síntesis moderna" en su trabajo *Evolution: The Modern Synthesis* (1942).