

Carlos Rojas Osorio

Teorías de las revoluciones científicas y teorías de las revoluciones políticas

Abstract. *The purpose of this paper is to put forward certain correlations between theories of conceptual change in science and theories of sociopolitical change.*

Key words: scientific revolution, political revolution, theories of change.

Resumen. *El propósito del artículo es exponer ciertas correlaciones entre teorías del cambio conceptual en la ciencia y teorías del cambio sociopolítico.*

Palabras clave: revolución científica, revolución política, teorías del cambio.

La racionalidad científica no es inmune a la razón política. Esto ya es evidente desde el postulado baconiano: “saber es poder”. Pero a partir de la década de los sesenta del pasado siglo XX esta conexión entre ciencia y política se ha enfatizado con el surgimiento de las teorías de los cambios conceptuales revolucionarios en el desarrollo histórico de las ciencias. El propio Kuhn nos dice haber tomado prestado el término “revolución” de la teoría política. Es de notar que el propio término “revolución” no significó siempre lo mismo. Al inicio de la modernidad fue utilizado por Nicolás Copérnico para una nueva teoría del sistema planetario: *De revolutionis orbis coelestium*. El significado aquí era el usual, revolución en el sentido de movimiento circular. De hecho esta manera de entender el término “revolución” nada tenía de “revolucionario” en el sentido que después adquirió; era más bien producto de una ontología estática, como la de la Antigüedad. Es a partir de la

revolución francesa cuando el término “revolución” adquiere el significado que ha tenido en la modernidad. Hannah Arendt hace el recuento del cambio de un significado al otro:

La fecha fue la noche del catorce de julio de 1789, en París, cuando Luis XVI se enteró por el duque de La Rochefoucauld Liancourt de la toma de la Bastilla, la liberación de algunos presos y la defección de las tropas reales ante un ataque del pueblo. El famoso diálogo que se produjo entre el rey y su mensajero es muy breve y revelador. Según se dice, el rey exclamó “C’est une révolte”, a lo que Liancourt respondió: “Non Sire, c’est une *révolution*”. Todavía aquí por última vez desde el punto de vista político, la palabra es pronunciada en el sentido de la antigua metáfora que hace descender su significado desde el firmamento hasta la tierra; pero, quizá por primera vez, el acento se ha trasladado aquí por completo desde la legalidad de un movimiento rotatorio y cíclico a su irresistibilidad.¹

Según algunos autores posmodernos la modernidad va de una revolución hasta la otra, de la francesa a la rusa, siendo la modernidad la época de la revolución, y para algunos posmodernos neoconservadores esa era de la revolución habría finiquitado justamente con el derrumbe de la revolución soviética y la federación de repúblicas que la prohió y que llegó a la disolución en 1991.

Sea como fuere, es un hecho reconocido que el término “revolución” se ha aplicado tanto para las revoluciones políticas como para las revoluciones científicas. John Bernal escribe:

El Dr. Richter se opone a mi afirmación sobre la coincidencia de las revoluciones en la *ciencia* y en la *sociedad*. Lo que he dicho en realidad es que las dos revoluciones han tenido lugar al mismo tiempo. De hecho la revolución científica se inició veinte años

antes que la política. Sin embargo no quiero dar a entender que aquella haya sido causa de ésta.²

Bernal se está refiriendo a la revolución científica que da inicio a la Modernidad y a la revolución política que instaura la democracia y lentamente va desalojando los regímenes monárquicos.

Por su parte Bernard Cohen escribe:

he descubierto que el empleo de la palabra “revolución” en el contexto de la ciencia siempre refleja las teorías en boga, relativas a la revolución política y social, así como la conciencia de las revoluciones efectivas. Por eso las ideas sobre cada revolución científica se analizan contra el transfondo de la revolución social y política.³

Pero Robert Richards nos dice que el concepto de revolución se aplicó primero a la ciencia que a los cambios políticos:

Un breve examen del término *revolución* sugiere que su aplicación al pensamiento científico no necesariamente deriva de las analogías con la rebelión política. el *Oxford English Dictionary* su uso para describir cambios dramáticos en el pensamiento antecede, por un largo período, a su uso para designar las rebeliones políticas. A finales del siglo XVIII, el término era ampliamente usado para designar transformaciones importantes en el curso de la ciencia.⁴

Esta afirmación está de acuerdo con la aseveración de Hannah Arendt, ya citada, según la cual el concepto moderno de revolución en política no aparece hasta la revolución francesa, y específicamente la noche del 14 de julio de 1789. De todos modos, en general me parece válida la tesis de Cohen de la estrecha relación entre los conceptos de revolución científica y revolución política. Veremos también que John Bernal habla de ambas revoluciones en cuanto fundan la Época Moderna.

Lo que me propongo aquí es exponer unas ciertas correlaciones entre teorías del cambio conceptual en la ciencia y teorías del cambio sociopolítico. Correlacionando ambos tipos de teorías, tendríamos las siguientes posibilidades:

1. Progreso científico y progreso social.
2. Revolución científica y revolución política.

3. Revolución científica y *microrrevolución* política.
4. Revoluciones científicas sin revolución política.
5. Microrrevolución científica y política.
6. Anarquismo metodológico/anarquismo político.

En realidad esta lista debería ser de $2 \times 2 \times 2 = 8$. Pues si tenemos tres clases de cambios: progreso, revolución y microrrevolución, para dos áreas de la actividad humana (ciencia y política), deberían ser ocho por simples razones de posibilidad matemática. (Aquí tomo el “anarquismo” como una de las variantes de la teoría y práctica revolucionaria). Pero me limitaré a las teorías conocidas, sabiendo eso sí que hay otras posibles alternativas dentro de una combinatoria virtual.

1. Progreso científico y progreso socio-político

La teoría del progreso científico y del progreso social es la que sostiene una forma de cambio evolutivo (no revolucionario) tanto para las teorías científicas como para los cambios sociales. Es necesario advertir, para todos los casos de esta clasificación, que *conscientemente* son excepcionales los pensadores que han trabajado en la doble línea del cambio (política y científica). O puede decirse también que han trabajado durante algún tiempo en uno de los focos del problema y luego en el otro. Esto pasa, por ejemplo, con Karl Popper y con Michel Foucault. Un filósofo que ha tenido en mente al mismo tiempo ambos tipos de cambio ha sido Stephen Toulmin. El marxismo ha tenido primero una filosofía de las revoluciones sociopolíticas y posteriormente ha aplicado el concepto de “revolución” para las teorías científicas.

La teoría según la cual los cambios son graduales y evolutivos se encuentra en Popper, tanto para el desarrollo de la ciencia como para el cambio social. En su obra *The Open Society and its Enemies*, ataca virulentamente a las filosofías

holísticas como las de Platón, Hegel y Marx. Popper las denomina holísticas porque defienden un cambio global de la sociedad planeado desde el Estado. Popper propone, en cambio, una ingeniería social basada en reformas acumulativas. Lo mismo puede decirse respecto del desarrollo de las teorías científicas. Popper defendería lo que Suppes ha denominado “la concepción heredada”. Se la denomina así porque ha sido la teoría de los cambios conceptuales que implícitamente se venía defendiendo en las ciencias e incluso en la filosofía de las ciencias. Esta teoría defiende que: i) La ciencia progresa poco a poco, gradualmente. ii) Los cambios son acumulativos, es decir, las nuevas teorías recogen en una visión más amplia las antiguas teorías. Newton retoma las teorías de Copérnico, Kepler y Galileo, y las unifica en una sola teoría. Einstein nos daría una teoría de mayor amplitud. iii) Los cambios se realizan mediante métodos racionales: discusiones lógicas, epistemológicas y resultados experimentales u observacionales. Esta teoría no provee una explicación para la cuestión de la iniciativa individual del científico, lo considera como un proceso psicológico no explicado aún, análogo a la creación en el arte. iv) La teoría progresista del cambio científico es también internalista, es decir, explica el cambio conceptual en base a principios, teorías y procedimientos de la ciencia misma, y no a factores sociales o políticos que puedan actuar o dejar de actuar en el desarrollo de la ciencia.

Se puede decir que esta era la teoría más comúnmente aceptada antes de las teorías marxistas y de la revolución kuhniana. De hecho ni siquiera se había conceptualizado explícitamente. Pues la teoría de la ciencia correspondiente a esta versión del desarrollo científico es una teoría lógica de la ciencia, basada o bien en el criterio de verificabilidad o en el criterio de falsabilidad. Lo histórico no era esencial en la teoría lógica de la ciencia, era un agregado incidental. Solamente después que surgió la teoría histórico-revolucionaria, los lógicos han venido a aclarar el desarrollismo científico. Esto es válido para el Círculo de Viena, el positivismo y el empirismo lógico. El caso de Popper es importante porque ilustra el progresismo tanto en lo científico como en lo social. No habría que pensar que todos los

positivistas y empiristas lógicos fueran al mismo tiempo reformistas en lo social. De hecho algunos eran marxistas o simpatizantes del marxismo.

Es necesario tener en cuenta que hay muchas teorías evolucionistas tanto en biología como en epistemología. Por lo general en el siglo XIX las teorías evolucionistas en biología eran gradualistas (lo es en el propio Darwin); no es, pues, casual que muchos modelos evolucionistas en epistemologías invoquen directamente a Darwin como santo patrón de sus teorías. Popper mismo invoca varias veces a Darwin para su teoría evolucionista; pero no es el único. Por otro lado, no todas las teorías evolucionistas son gradualistas o continuistas, aunque los epistemólogos que la invocan es muy probable que adoptan posturas evolucionistas para contrarrestar la teoría de las *revoluciones científicas* (y quizá políticas). De todos modos, en el siglo XX, con la teoría de las mutaciones, la teoría de la evolución deja de ser necesariamente continuista. Foucault, por ejemplo, que no es continuista, utiliza con frecuencia el término *mutación* y *transformación* en su arqueología del saber. En el caso de Jay Gould hay una teoría de la evolución que no es continuista sino revolucionaria y hasta catastrofista. La estabilidad de las especies reina por larguísimo periodos de tiempo hasta que de repente se produce el gran cambio⁵. (Desconozco si esta teoría de Gould se acopla a una correspondiente teoría epistemológica; pero podría ser compatible con la teoría de las revoluciones científicas de Kuhn).

2. Revoluciones científicas y revoluciones políticas

La teoría de las revoluciones tanto en lo social como en lo científico sostiene que en un momento dado de su desarrollo se producen rupturas radicales con respecto a un orden establecido. En el caso de Kuhn los paradigmas constituyen el modelo del saber establecido. En el caso del marxismo se trata obviamente de la ruptura con un orden social establecido. Al socialismo llegamos por revolución con respecto al sistema capitalista.

Kuhn se pregunta: "Frente a las diferencias tan grandes y esenciales entre el desarrollo político y el científico, ¿qué paralelismo puede justificar la metáfora que encuentra revoluciones en ambos?" Luego responde:

Uno de los aspectos del paralelismo debe ser evidente. Las revoluciones políticas se inician por medio del sentimiento, cada vez mayor restringido frecuentemente a una fracción de la comunidad política, de que las instituciones existentes han cesado de satisfacer adecuadamente los problemas planteados por el medio ambiente que han contribuido en parte a crear. De manera muy similar, las revoluciones científicas se inician con un sentimiento creciente, también a menudo restringido a una estrecha subdivisión de la comunidad científica, de que un paradigma existente ha dejado de funcionar adecuadamente en la explotación de un aspecto de la naturaleza. El cual, el mismo paradigma había previamente mostrado el camino. Tanto en el desarrollo político como en el científico, el sentimiento de mal funcionamiento que puede conducir a la crisis es un requisito previo para la revolución.⁶

Este sentimiento de insatisfacción, agrega Kuhn, también se da en cambios de paradigmas más pequeños (microrrevoluciones) como fue el descubrimiento de los rayos X. A continuación Kuhn señala otra profunda semejanza entre ambos tipos de revoluciones.

Las revoluciones políticas tienden a cambiar instituciones políticas en modos que esas mismas instituciones prohíben. Por consiguiente, su éxito exige el abandono parcial de un conjunto de instituciones a favor de otro y, mientras tanto, la sociedad no es gobernada completamente por ninguna institución. Inicialmente, es la crisis sola la que atenúa el papel de las instituciones políticas, del mismo modo, como hemos visto ya, que atenúa el papel desempeñado por los paradigmas.⁷

Al igual que en las revoluciones científicas, añade Kuhn, se da una división entre los partidarios de la revolución y los que se oponen a ella. La sociedad se divide en dos campos en plena confrontación. Cuando se llega a esta polarización, entonces "el recurso político fracasa". Es decir, se da aquí otra profunda analogía entre las revoluciones científicas y las políticas. Así como en las revoluciones científicas llega un momento en que la diferencia de paradigmas es

tan grande que una y otra parte no se entienden y no les basta los argumentos racionales, así también en las revoluciones institucionales los medios políticos dejan de ser operantes. Si la política es una continuación de la guerra por otros medios –Clausewitz–, entonces, en los períodos revolucionarios se retorna desde la política a la guerra (la violencia que suele acompañar a las revoluciones). Las instituciones sociales entran en crisis, y no hay una institución por encima de las grandes instancias en liza que pueda resolver la crisis; como en las crisis de paradigmas no hay una teoría por encima de ambos paradigmas que pueda servir de tribunal superior que las resuelva; es ahí donde interviene, como vimos, la retórica, la persuasión. Podemos concluir: lo que es la fuerza (e incluso la violencia) para las revoluciones políticas es la persuasión (fuerza del discurso) para las revoluciones científicas.

Bajo este aspecto Kuhn ha señalado algunos caracteres de la discusión entre científicos, como seres humanos que antes habían pasado desapercibidos. Aunque Kuhn dice hacer filosofía interna de la ciencia, sin embargo, bajo este aspecto podría decirse que hace sociología de la ciencia.

En el marxismo se pueden encontrar tanto la teoría del cambio social como la del cambio científico. Es verdad que Marx desarrolló específicamente el primero, pero al decir de Louis Althusser, Marx mismo se consideró como el Darwin no de la biología pero sí de las ciencias sociales. Además, el marxismo posterior ha asimilado la teoría del cambio científico a la del cambio social.

La teoría revolucionaria del cambio social supone que dadas las contradicciones del capitalismo, éste por fuerza de esas mismas contradicciones es llevado al colapso. La nueva sociedad, decía Marx, no es un mero ideal al que debemos aspirar, es la tendencia real y necesaria dado el sistema de contradicciones del capitalismo. La clase burguesa, en cuanto clase poseedora del capital, no estaría dispuesta a ajustarse a ningún cambio hacia una nueva sociedad, puesto que esto supondría su colapso como clase. Por lo tanto, a largo plazo la polarización entre capitalistas y proletarios será cada vez mayor, y sólo la clase trabajadora podrá, a partir de la base real de las contradicciones del sistema, unir fuerzas

y asumir su rol revolucionario, destronar las fuerzas en el poder y asumir el poder.

Marx no piensa el cambio social como algo irracional. Al contrario, con la revolución se trata de asegurar el control racional de la economía. Mientras que en la sociedad capitalista la racionalidad funciona al nivel de la empresa, pero no al nivel global de la sociedad. El interés particular del capitalista se impone sobre lo socialmente necesario.

Los cambios conceptuales no son pensados por Marx en forma internalista. Pues las ideas cambian al cambiar las bases sociales sobre las cuales descansan. En este sentido el marxismo señala los intereses económicos que están detrás de los distintos movimientos ideológicos. Esto, como vimos, es especialmente válido para las ideas filosóficas, artísticas, religiosas, morales y políticas. Marx lo aplica también a las ciencias sociales, y excepcionalmente a las ciencias naturales. Las ideas, dice Marx, no tienen historia propia, porque su historia está relacionada con la de la sociedad. O sea, la explicación marxista es externalista.

En el científico e historiador de la ciencia John Bernal se puede encontrar desarrollada la teoría científica del cambio conceptual en sentido marxista. Este autor, aunque le da preponderancia a los factores externos, no desconoce la evolución interna de la ciencia y la ha expuesto con especial detenimiento. Es importante señalar que Bernal se muestra de acuerdo con T. S. Kuhn en la existencia de revoluciones científicas. Escribe Bernal:

Esta parece ser también la opinión del famoso historiador de la ciencia Thomas S. Kuhn. En *The Structure of Scientific Revolutions* destaca éste lo que llama 'paradigmas', o cuerpos de opiniones más o menos consistentes como la de Aristóteles o Galileo, cada uno de los cuales perdura en un determinado campo hasta ser destruido y sustituido por otro. A pesar de que según mi modo de ver se ha dedicado excesivamente al contenido ideológico de la ciencia, y por tanto poco a los factores tecnológicos, esta concepción dialéctica —pero no marxista, al menos expresamente— de la historia de la ciencia coincide ampliamente con la mía y está apoyada por una masa enorme de pruebas históricas.⁸

Althusser ha sido quien mayor importancia le ha dado, dentro del marxismo, a las revoluciones científicas. El filósofo francés recibió el influjo de Gaston Bachelard. Como científico y filósofo Bachelard insistió en las discontinuidades y rupturas que afectan a la historia de la ciencia. Especialmente en el momento histórico de constituir el campo de inteligibilidad de una ciencia. Esta tiene que romper con un pasado lleno de prejuicios e ideologías. Bachelard los denomina obstáculos epistemológicos. Sin embargo, la teoría bachelardiana de la discontinuidad no es irracionalista. Se trata, como solía decir, de una razón educada en la historia. Ni tampoco proscribire sino que resalta el progreso científico.

Althusser, como se sabe, aplicó la teoría de la ruptura al pensamiento de Marx mismo. La discontinuidad se da entre el joven Marx y el Marx maduro. Se habría dejado de lado el humanismo que Marx había heredado de Feuerbach, para sustituirlo por la teoría económica de la historia. Pero con ello Marx habría llevado a cabo una revolución científica: la explicación de la historia por sus bases económicas. Marx funda así la ciencia de la historia. Aunque Marx no desarrolló propiamente la teoría de esta revolución en la ciencia histórica, sí la llevó a cabo ejemplarmente; sencillamente la practicó.

Althusser considera que otras tantas revoluciones científicas se han dado a propósito de las matemáticas con los geómetras griegos, de la física con Galileo y de la biología con Darwin. Marx se une así a la historia de las revoluciones científicas con la revolución en la ciencia histórica.

En breve, el marxismo sostiene que hay revoluciones sociopolíticas y que hay revoluciones científicas. Y que estas revoluciones surgen dentro del ámbito de una racionalidad histórica.

Finalmente, importa tener en cuenta la diferencia que hace Robert Richards entre dos tipos de teorías del cambio revolucionario en la ciencia. La primera es por lo general la de los historiadores que se han dedicado a estudiar la revolución científica que dio inicio a la ciencia moderna (Rupert Hall, Alexandre Koyré y Charles Gillispie⁹). Es necesario agregar también a Gaston Bachelard —físico, historiador de la ciencia y filósofo— quien también representa bien esta teoría. La idea básica es que la revolución científica ocurre una sola vez,

en el momento de instaurar una ciencia dejando atrás su prehistoria no-científica. Lo que acabo de decir de L. Althusser también encaja en esta versión; y Roberto Torretti entra también en esta posición. Richards hace notar muy concienzudamente que quizá haya sido Kant el primero que enunció esta idea de revoluciones científicas que abren una ciencia a un campo de inteligibilidad como ciencia rigurosa. Richards se refiere al famoso "Prólogo a la segunda edición de la *Crítica de la razón pura*" de 1787. También Edmund Husserl en su famosa obra *La crisis de las ciencias europeas y la fenomenología trascendental*.

La segunda teoría de las revoluciones científicas la denomina Robert Richards "*gestáltica*" e incluye en ella a Kuhn, Hanson y Foucault.

El modelo de la *Gestalt* anima al historiador a interpretar las ideas científicas como partes de un complejo más amplio de significados; subraya la mutua determinación de estos elementos. El hermeneuta de la *Gestalt* científica comienza con un núcleo de experiencia o una idea paradigmática y se desplaza lateralmente, interpretando un símbolo del esquema en términos de los otros, incluyendo finalmente los significados social y culturalmente entrelazados.¹⁰

Como puede verse, esta teoría *gestaltista* incluye importantes factores sociales en la comprensión de la estructura y revoluciones científicas. Mientras que la primera alternativa habla de una sola revolución que instaura una ciencia y avanza así hacia la verdad, esta segunda alternativa habla de varias revoluciones científicas que cambian radicalmente al anterior paradigma o *episteme*. Según Richards, la verdad en este segundo caso depende de la coherencia interna del paradigma y toda teoría se mide dentro del paradigma sin que haya parámetros externos más allá de los paradigmas. Debe notarse que en el caso de Foucault, la *episteme* depende de una apertura histórica epocal (un poco en el sentido de Heidegger). No obstante, me parece que Richards no acierta del todo en cuanto a Koyré, pues la suya puede considerarse por derecho propio una teoría *gestáltica*. Pues son los marcos conceptuales los que son básicos a la hora de explicar la emergencia de las ciencias. En cambio, sí hay dos diferencias que se mantienen: Koyré no recurre a factores externos y, sobre todo, defiende

la idea del progreso hacia la verdad a través de las revoluciones.

3. Revoluciones científicas y microrrevoluciones políticas

La filosofía de Foucault se articula alrededor de estas dos clases de cambio: revolución en la historia del saber y microrrevolución en lo político. También Foucault recibió el impacto de la obra de Bachelard y del propio Althusser, su maestro. El orden del saber de una época se articula alrededor de lo que Foucault denomina "a priori histórico". Se trata de principios subyacentes al saber de cada época. Estos principios se aplican no sólo a una ciencia, sino a las distintas ciencias, saberes que no necesariamente son científicos como la filosofía, y a otras positividades. Pero estos principios cambian de repente. Aunque los instauradores se formaron en la *episteme* de la época, sin embargo en algún momento dejan de pensar según los parámetros de su época y comienzan a pensar en forma distinta. Con ello se introducen cambios microrrevolucionarios, los cuales unidos a otros cambios también microrrevolucionarios, producen un cambio epocal, un cambio de *episteme*. No se trata, pues, de un sólo cambio, que de la noche a la mañana destruya el saber existente y mágicamente imponga otro. Se trata de varias transformaciones convergentes. El salto revolucionario puede producirse en distintos momentos, en distintas disciplinas, por diferentes sabios.

La idea de un solo corte que dividiera de una vez y en un momento dado todas las formaciones discursivas, interrumpiéndolas con un solo movimiento y reconstituyéndolas según las mismas reglas, es una idea inconcebible.¹¹

El resultado de varias microrrevoluciones es que en un cierto lapso de tiempo se produce una revolución que cambia toda la faz del saber epocal. Como se sabe, Foucault describe tres épocas: el Renacimiento, la época clásica y la época que va del siglo XIX a mediados del XX. Como señala Kuhn en su *Revolución copernicana*, la revolución científica moderna se dio a lo largo de un complejo proceso que duró cerca de cien años,

pues va desde Copérnico y no se consolida por completo hasta Newton. En realidad Foucault no usa explícitamente el término revolución para significar estos grandes cambios epocales que instauran una nueva *episteme*, pero se muestra de acuerdo con la teoría de las revoluciones científicas de Kuhn. En una entrevista en que le señalan la semejanza de su teoría de las rupturas epocales con la teoría de las revoluciones científicas de Kuhn, Foucault aclara: "Es verdad que yo considero que el trabajo de Kuhn es admirable y definitivo."¹² Se le pregunta por qué no citó a Kuhn en *Las palabras y las cosas*, y Foucault responde que leyó el libro en 1963-1964 cuando ya había terminado de escribir esta obra. No hay que olvidar que Kuhn también tomó inspiración de la escuela francesa de las ciencias, al igual que Foucault; me refiero a Alexandre Koyré, Georges Canguilhem, Gaston Bachelard, etcétera. Es decir, hay una fuente común a ambos pensadores.

En *Las palabras y las cosas* se describe el orden interno del saber a lo largo de la modernidad. Las *epistemes* y sus revoluciones, todo ello a base de principios, conceptos y teorías. No entran en su consideración, en este libro, el examen de los factores sociales y políticos. Pero en *El orden del discurso* y demás obras sobre el poder, los poderes sociales y políticos pasan a primer plano. Las ciencias físicas se originaron en los procesos de investigación medievales, algo así como una transferencia de los métodos de investigación (*inquisitio*) eclesiásticos al modo de conocer la naturaleza. Las ciencias humanas se originaron en el examen policiaco, jurídico y carcelario de la época moderna. A la fuerza del poder judicial y policial nacieron las técnicas científicas de la psicología y la psiquiatría. Así como la naturaleza fue sometida al enjuiciamiento experimental, con el fin de arrancarle (a la fuerza) sus verdades, asimismo hemos hecho con "el hombre". Las ciencias todas son hija de la inquisición y el examen policiaco. La verdad se produce por la fuerza del poder. La tesis de que las ciencias humanas y especialmente las psicológicas nacieron de la práctica del examen judicial y policiaco en la modernidad está bien ilustrada en *Vigilar y castigar*. Podemos, pues, resumir la idea de Foucault en su segunda parte de su desarrollo intelectual:

se trata de una explicación externalista del saber (en todas sus formas) a base de poderes políticos. Lo que en Marx era determinación económica, en Foucault será la determinación política, "el engranaje en el que todos estamos".

Ahora bien, en las obras políticas no se trata principalmente de explicar el desarrollo del saber. Fundamentalmente se quiere explicar un modelo "estratégico" del poder político. Sólo que la ciencia y todas las formas de saber aparecen complicados con el poder político. La política es la continuación de la guerra y la guerra la continuación de la política. La sociedad es un campo de fuerzas. La red de poderes cubre todo el espacio social.

En el desarrollo de la razón política llegamos con Foucault a la máxima potenciación. La razón política lo recubre todo, o casi todo. La verdad tiene una dimensión política. Todo discurso es un acto de compromiso en el que bendecimos o maldecimos.

En cuanto al *cambio político*, Foucault fue crítico del concepto de "revolución" y, en su lugar, habló de microrrevolución. La revolución se entendió como toma del poder del Estado, pero este tipo de revolución deja en realidad muchas cosas sin cambiar, como se vio en la Unión Soviética y en los países del socialismo real. Según el modelo estratégico de Foucault, no existe un centro único del poder, sino que el poder se da en formas diferentes a lo largo y ancho de la retícula social. Poco ganamos con cambiar sólo el aparato central del Estado. Se trata, para Foucault, de violentar el poder en aquellos nudos donde se manifieste, y la lucha que le corresponde es la *microrrevolución*. No hay revolución global; o no la ha habido. Es más bien el poder el que globaliza. Así la lucha de los prisioneros, en que participó personalmente Foucault, es una microrrevolución. Lo mismo podría hacerse con el sistema educativo, judicial, etcétera. Tenemos, por tanto, macrorrevolución epistémica y microrrevolución política. Paradojas de la historia: en el mismo momento en que se comenzó a hablar de *revoluciones científicas* se comenzó a dejar de hablar de *revoluciones políticas*.

4. Revoluciones científicas sin revoluciones políticas

Considero en esta posición al historiador ruso de las ciencias Alexandre Koyré (1892-1964). Koyré aprendió de Husserl la idea de las *mutaciones esenciales* en la ciencia, como las de los matemáticos griegos y la de la física moderna. También enfatizó la idea de discontinuidad en la escuela francesa de las ciencias, con Gaston Bachelard. Estudió muy detalladamente el pensamiento de Galileo y la revolución astronómica. “Kuhn aprendió de Koyré a identificar la estructura y coherencia interna de sistemas de creencias distintos y discontinuos, lo cual marca el origen de su historia como historiador”.¹³ Es decir, que la famosa teoría de los paradigmas de Kuhn tiene su origen en la historiografía de la ciencia de Koyré. No obstante, hay varias diferencias fundamentales entre Koyré y Kuhn. Educado con Husserl, Koyré rechazó siempre el psicologismo y toda clase de relativismo, sea histórico o sociológico. Como escribe Solís: “Puestas las cosas en este contexto objetivista y contrario al relativismo y al psicologismo, es muy improbable la interpretación de Koyré como sociólogo de las ideas”.¹⁴ Como señala el mismo autor, Koyré era especialmente reacio a las interpretaciones materialistas y específicamente marxistas del desarrollo de las ideas; interpretación que como hemos visto es socioeconómica. Koyré separa platónicamente el reino de los hechos del reino de las ideas. En cambio, Kuhn, no es ajeno al enfoque sociológico, y hace entrar en la historia de la ciencia tanto los factores internos como los externos. Por otro lado, Kuhn es muy escéptico con respecto a la verdad; como vimos en esa sucesión de paradigmas las ciencias nada nos enseñan de la verdad ontológica, de la verdad de lo real. En cambio, Koyré ve la historia de las ciencias como la historia de un ser humano que progresa a lo largo de la historia, verdad a través de revoluciones; *itinerarium mentis in veritatem*. Otra diferencia es que Koyré no acepta lo que Kuhn denomina las ciencias baconianas; obviamente éstas son de inspiración empirista mientras que Koyré es racionalista platónico.¹⁵

No hay, pues, en el pensamiento historiográfico de Koyré una correlación entre revoluciones

científicas y revoluciones políticas. Acepta las revoluciones científicas, pero no acepta explicaciones “políticas” o sociológicas en esas revoluciones, menos aún si son de corte materialista o marxista. “En los años de la guerra fría, cuando Koyré empezó a enseñar en los Estados Unidos de América, las veleidades marxistas no eran bien recibidas y esa actitud coincidía con la corriente idealista en la que se venía moviendo Koyré desde hacía años”.¹⁶ Koyré había aprendido el realismo platónico en el ambiente husserliano de Gotinga, y parece haberse mantenido fiel a él. De hecho rechazó el idealismo *trascendental* de su maestro Husserl prefiriendo el realismo platónico.

5. Microrrevoluciones científicas y políticas

Me apresuro a adelantar que en esta sección el panorama no es claro. Stephen Toulmin criticó duramente la teoría de las revoluciones científicas de Kuhn. Pero no me parece que su teoría se pueda clasificar igualmente que la de Popper. En primer lugar porque la teoría de Toulmin es abiertamente historicista, mientras que la de Popper no lo es. En segundo lugar porque Toulmin reconoce discontinuidades, aunque no revoluciones. “Ninguna teoría del desarrollo y la evolución científicas sería educada si dejase de hacer justicia a esas discontinuidades intelectuales”.¹⁷ Pero la teoría de Toulmin nos interesa porque conscientemente ha correlacionado los cambios conceptuales y los cambios sociopolíticos. Y en ambos casos se rechaza la idea de “revolución”. Para él se trata en ambas situaciones de explicar las cosas de una manera catastrófica, como hizo Cuvier con los cambios geológicos. Cuando los cambios son catastróficos (revolucionarios) se hace casi imposible asimilar el cambio. Es por esta razón que rechaza el cambio revolucionario. En la historia de la ciencia se insiste en las mediaciones que se dan entre una teoría y otra que supuestamente la destrona. Por ejemplo, la teoría física de Galileo tuvo su mediación en la física de la Escuela de París, con Buridán, Nicolas de Oresme, etcétera. Esta misma teoría de las mediaciones se encuentra

en Bernard Cohen en su teoría de las transformaciones científicas.

En el caso de las revoluciones sociales, Toulmin adopta la misma actitud. Las revoluciones políticas comienzan destronando al rey Juan y terminan poniendo al rey Pedro, para volver a lo mismo. Toulmin no duda del hecho de que en la historia social se hayan producido revoluciones, pero duda de su efectividad, de sus buenos resultados. Por tanto, prefiere, como en el caso de los cambios conceptuales, un cambio asimilable racionalmente. Tal vez el nombre de microrrevolucionario no sea adecuado, puesto que este término lo usa Foucault para su teoría y práctica política. Quizá podría decirse que Toulmin no esté muy de acuerdo con Popper en lo que se refiere al cambio científico (puesto que reconoce discontinuidades), pero parece cercano a Popper en cuanto al cambio social. Podríamos concluir que no hay un ejemplo típico de teoría microrrevolucionaria tanto en lo científico como en lo político, aunque lo hay en cada una por separado, Kuhn en lo científico y Foucault en lo político. Aunque, como vimos, Foucault reconoce microrrevoluciones en el orden del saber, como en el caso de Cuvier que él analizó.¹⁸

6. Anarquismo metodológico y anarquismo político

En Paul Feyerabend tenemos esta combinación de anarquismo en la teoría de la ciencia y anarquismo en la teoría política. Feyerabend arremete contra la racionalidad dominante en la ciencia y, específicamente, contra la idea de que hay un único método científico. No hay manera de establecer reglas fijas y ciertas que nos enseñen qué es el método científico, qué es lo racional y qué es lo 'objetivo'; se borra la frontera entre lo subjetivo y lo objetivo, por falta de criterios. Cuestiona toda metodología que hable de "principios científicos, inalterables y absolutamente obligatorios".¹⁹ No existe lógica del descubrimiento científico, pero tampoco lógica de la justificación. La conclusión contundente no se deja esperar, en cuestión de método podemos decir que "todo vale". Feyerabend, al igual que Kuhn, destaca la inconmensurabilidad en los

procesos de cambios radicales en la historia de la ciencia. A diferencia de Kuhn, Feyerabend no ve en la historia de la ciencia un único paradigma en cada momento, sino paradigmas en pugna y teorías contradictorias entre sí. Y él reconoce que es bueno que así sea. El dominio de un sólo paradigma restringe la libertad. Feyerabend aboga, pues, un pluralismo metodológico. Nuestro racionalismo occidental es un mito, y aceptemos con humildad que es eso, y nada más. No hay una racionalidad global y cualquier criterio racional tiene sus limitaciones. No obstante él subraya que esto no significa que no debamos proceder con algún criterio y alguna regla. Por lo general las reglas son contextuales. Algunas pretenden instituir la ciencia como una única tradición; pero la ciencia contiene muchas tradiciones.

Por otro lado, él relaciona esta metodología anarquista con la libertad. "Para un hombre libre resulta más apropiado el uso de esta epistemología que el uso de sus rigurosas y científicas alternativas".²⁰ Y en otro de sus libros afirma: "Todo aquél que trata de resolver un problema —en la ciencia como en cualquier otra parte— debe gozar de una absoluta libertad y no puede estar constreñido por ninguna norma o requisito, por conveniente que éstos puedan ser".²¹ El progreso en la ciencia se ha llevado a cabo no siguiendo las reglas sino violentándolas.

"Una sociedad libre es una sociedad en la que se conceden iguales derechos e igual posibilidad de acceso a la educación y a otras posiciones de poder".²² La discusión en una sociedad libre ha de ser abierta y sin traba alguna. A Feyerabend le interesa destacar que en una sociedad libre la ciencia debe estar separada de la ciencia. No debemos aceptar ningún dogmatismo, tampoco el de la ciencia. Quizá la afirmación que mejor recoja la unidad entre su propuesta política y a la vez metodológica sea la siguiente:

No hay razón alguna por la que el programa de investigación *ciencia* no pueda ser subsumido en el programa de investigación *sociedad libre* y las competencias modificadas y redefinidas como corresponde.²³

Este breve bosquejo que he dado no es más que el planteamiento de un problema, y en verdad amerita una extensa y compleja investigación.

Como dije, he tratado sólo algunos ejemplos de una combinatoria más amplia. He hecho ver algunas correlaciones importantes entre las teorías de las revoluciones científicas y las teorías de las revoluciones políticas. Mi conclusión *provisional* es que no sería extraño que una investigación a fondo encontrase que es el motivo político (o social) el que condiciona la adopción de una de las variantes de las teorías del cambio conceptual en la ciencia.

Notas

1. Hannah Arendt, *Sobre la revolución*, p. 48. Ver también de Toni Negri, *El poder constituyente*.
2. John Bernal, *Historia social de la ciencia*, p. 481.
3. Bernard Cohen, *Revolución en la ciencia*, p. 11. Esta obra es quizá la más exhaustiva acerca de las revoluciones científicas.
4. Richard Roberts, "El modelo de la selección natural", p. 152.
5. Stephen Jay Gould, *Time's arrow*.
6. Thomas S. Kuhn, *La estructura de las revoluciones científicas*, pp. 149-150.
7. *Ibid*, pp. 151-151.
8. John Bernal, *Historia social de la ciencia*, p. 551. El subrayado es mío.
9. Sobre Koyré ver: Antonio Beltrán, *Revolución científica, Renacimiento e historia de la ciencia*; Rupert Hall, *The Scientific Revolution, 1500-1800*; Charles Gillispie, *The Edge of Objectivity*.
10. Robert Richards, "El modelo de la selección natural", p. 159.
11. Michel Foucault, *Archéologie du savoir*, p. 228. (*Arqueología del saber*, p. 294).
12. Michel Foucault, *Dits et écrits*, p. 239.
13. Carlos Solís, "Introducción", p. 15-16.
14. *Ibid*, p. 38.
15. Cfr. Beltrán, 1995, p. 176).
16. Carlos Solís, "Introducción", p.33).
17. Toulmin, "¿La distinción entre...?", p. 138. Ver también su obra fundamental: *La comprensión humana*.
18. "La situation de Cuvier dans l'histoire de la biologie", en *Dits et écrits*, pp. 30-62.
19. Paul Feyerabend, *Contra el método*.
20. *Ibid*, p. 13.
21. Paul Feyerabend, *La ciencia en una sociedad libre*, p. 137.

22. *Ibid*, p. 29.

23. *Ibidem*.

Bibliografía

- Arendt, Hannah. *Sobre la revolución*, Trad. de Pedro Bravo. Madrid: Alianza, 1988.
- Beltrán, Antonio. *Revolución científica, Renacimiento e historia de la ciencia*. México: Siglo XXI, 1995.
- Bernal, John. *Historia social de la ciencia*, 3ª. ed., vol. II, trad. de Juan Ramón Capella. Barcelona: Península, 1973.
- Cohen, Bernard. *Revolución en la ciencia*, trad. de Daniel Zadunaisky. Barcelona: Gedisa, 1989.
- Feyerabend, Paul. *La ciencia en una sociedad libre*. México: Siglo XXI, 1988.
- _____. *Contra el método*. Madrid: Tecnos, 1981.
- Foucault, Michel. *Archéologie du savoir*. Paris: Gallimard, 1969.
- _____. *Arqueología del saber*. Paris: Siglo XXI, 1972.
- _____. *Dits et écrits*, vol. II. Paris: Gallimard, 1994.
- Gillispie, Charles. *The Edge of Objectivity*. Princeton University Press, 1960.
- Gould, Stephen Jay. *Time's arrow*. Harvard University Press, 1987.
- Hall, Rupert. *The Scientific Revolution, 1500-1800*. Boston: Beacon, 1966.
- Koyré, Alexander. *Pensar la ciencia*. Barcelona-Buenos Aires: Paidós, 1994.
- Kuhn, Thomas S. *La estructura de las revoluciones científicas*. ***falta ref***
- Negri, Toni. *El poder constituyente*. Madrid: Prodhufi, 1994.
- Richards, Robert. "El modelo de la selección natural". En: Sergio Martínez y León Olivé (compiladores), *Epistemología evolucionista*. México, Buenos Aires: Paidós/UNAM, 1997.
- Solís, Carlos. "Introducción" a Koyré, *Pensar la ciencia*, Barcelona, Buenos Aires, Paidós, 1994, p. 15-16.
- Toulmin, S. "¿La distinción entre ciencia normal y ciencia revolucionaria, resiste el examen?" En: Lakatos, Imre. *Crítica y conocimiento*. Barcelona: Grijalbo, 1975.
- _____. *La comprensión humana*. Madrid: Alianza, 1977.