

## La Autonomía Científica bajo la Óptica de Cuatro Filósofos de la Ciencia

**Ricardo Antonio Yáñez Félix**

Departamento de Humanidades, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Departamento Editorial, Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez

Ciudad Juárez, México

[ryanez11@yahoo.com.mx](mailto:ryanez11@yahoo.com.mx)

### Abstract

The paper we present reviews the points of view developed by four of the most renowned philosophers of science of the 20th century (Karl Popper, Thomas Kuhn, Imre Lakatos and Paul Feyerabend) about scientific autonomy. With this we intend to put for the reader's consideration some of the sources that laid the critical foundations for the development of contemporary reflections and discussions, such as: the social use of knowledge, the governance of science, the democratization of scientific research, among others; that are carried out from different areas or disciplines that study the production, socialization and communication of knowledge.

**Keywords:** scientific autonomy, scientific progress, paradigm, democratization, financing.

### Resumen

El escrito que presentamos revisa los puntos de vista que desarrollaron cuatro de los más reconocidos filósofos de la ciencia del siglo XX (Karl Popper, Thomas Kuhn, Imre Lakatos y Paul Feyerabend), acerca de la autonomía científica. Con ello pretendemos poner a consideración del lector algunas de las fuentes que sentaron las bases críticas para el desarrollo de reflexiones y discusiones contemporáneas, tales como: el uso social del conocimiento, la gobernanza de la ciencia, la democratización de la investigación científica, entre otras; que se realizan desde distintas áreas o disciplinas que estudian la producción, socialización y comunicación del conocimiento.

**Palabras claves:** autonomía científica, progreso científico, paradigma, democratización, financiamiento.

## 1. INTRODUCCIÓN

El breve artículo que presentamos pretende materializar el rastreo de algunas discusiones suscitadas en la filosofía de la ciencia respecto a la autonomía en la investigación científica. Para lograr nuestro propósito recurrimos a cuatro notables pensadores que se han ocupado del tema, de manera directa o indirecta, en el desarrollo del siglo XX. Lo que pretendemos es evidenciar que es posible inferir una aproximación al concepto de “autonomía relativa” en la ciencia a partir de reflexiones, discusiones y teorizaciones que vienen marcando el pulso de la relación que establece el campo científico con las esferas política, económica, cultural y social.

Nuestro punto de partida y, por lo tanto, lo que queremos discutir es que cualquier disciplina científica carece de autonomía absoluta en sus ejercicios de investigación. En efecto, rescatamos la postura que arranca considerando que a toda práctica científica le corresponde, de forma inherente, una dimensión política y social. Junto con Alan Chalmers [1], existen una serie de autores contemporáneos [2], que sostienen que la ciencia no es totalmente autónoma, puesto que convive con influjos sociales y políticos. Es de destacar que en el estudio de Chalmers [3] sobre la elaboración de la ciencia se plantea que la decisión que toman los investigadores que pertenecen a una disciplina científica para cambiar de teoría, una vez agotado un *corpus* anterior por ser insuficiente para resolver problemas, se justifica en la medida de que el nuevo frente argumentativo posibilite la aparición de nuevas líneas de desarrollo científico, tomando en cuenta los recursos teóricos y experimentales disponibles. No está por demás notar que estas líneas de investigación desarrolladas por los expertos en sus prácticas científicas dependen de una serie de contingencias, tales como: la disponibilidad del equipamiento necesario para trabajar, contar con materiales básicos, así como con bibliografía y asistencia técnica; todo lo cual, requiere de fuentes de financiamiento.

Con base en lo anterior, para Chalmers [4], la satisfacción de las condiciones necesarias para la labor investigativa depende de los recursos que el Estado —a través de políticas de impulso al avance científico y tecnológico—, y la industria privada —por medio de la subvención de proyectos de interés—, otorguen a la investigación científica. Razón por la cual, tanto prácticas, enfoques y productos científicos conllevan un amplio dominio de intereses distintos a la propia producción del conocimiento, es por ello que nuestro autor afirma que la actividad científica implica una relación ineludible con cuestiones políticas y sociales de mayor amplitud (por ejemplo, el financiamiento que recibe el área de física en los Estados Unidos demuestra una notable suma de intereses militares del Departamento de Defensa Militar en el desarrollo de los sofisticados sistemas de armamento).

## 2. LA AUTONOMÍA CIENTÍFICA DESDE LA ÓPTICA DE LA FILOSOFÍA DE LA CIENCIA CONTEMPORÁNEA

### 2.1. El enfoque de Karl Popper

Es indudable que Popper tiene un lugar preponderante en la historia contemporánea de la filosofía de la ciencia [5], gracias a sus reflexiones acerca de la teoría científica [6], la deducción lógica [7], el progreso de la ciencia [8], el método falsacionista [9], entre otras. Sin embargo, nos parece que los temas mencionados han trascendido mucho más que sus aportes sobre la autonomía científica. Es por ello, que en los párrafos siguientes nos aproximaremos a algunas de las observaciones que dicho teórico realizó sobre el tema.

Para Nicholas Maxwell [10], Popper se esforzó por edificar un programa iluminista en la historia de la ciencia que no sólo se preocupara por restituir, frente al “Positivismo Lógico”, las condiciones internas de posibilidad de la ciencia, sino que además promoviera una racionalidad democrática a

través de respetar y divulgar la pluralidad de ideas, valores y formas de vida en la sociedad (sobre todo en las comunidades de investigación). De tal suerte, que uno de los argumentos centrales de Popper, de acuerdo con Maxwell, es que la racionalidad científica debe considerarse en términos sociales e institucionales dentro de una sociedad abierta.

Uno de los problemas centrales que comenta Maxwell a favor de Popper, es que en el entramado del “avance científico” ese supuesto desarrollo no abona a lograr el progreso social, muestra inequívoca de ello son las guerras destructivas, los armamentos químicos y biológicos, así como la destrucción de hábitats naturales que han sido posibles por el supuesto éxito de la ciencia y tecnología moderna. De acuerdo con lo anterior, el “progreso” científico tendría que redirigir sus esfuerzos a través de la adquisición de una sabiduría global que transforme la sociedad racional en algo deseable y alcanzable, no en algo aborrecible como hasta hoy se plantea [11].

Dicho lo anterior, nos interesa rescatar de la producción escrita de Popper dos de las formas en que este autor pensó la autonomía de la ciencia. En primer lugar, este filósofo crítico se ocupó del tema en su ensayo *Epistemología sin Sujeto Cognoscente* [12], en el cual realiza una lección acerca de las tres categorías de mundos en epistemología. En el primer mundo se encuentra el universo de los objetos físicos, es decir, las cosas en cuanto tales, la segunda categoría se refiere a los estados de conciencia o mentales de los sujetos investigadores —que es donde se albergan las disposiciones comportamentales para la acción— y, para finalizar, se detalla el espacio de los conocimientos científicos y las obras de arte, en dicho mundo se establecen los contenidos cambiantes del pensamiento objetivo que son producto de la acción humana (por ejemplo, son parte de dicho universo las teorías verdaderas y las teorías falsas).

Popper argumenta que los ocupantes del tercer mundo, como son: los sistemas teóricos, los problemas de investigación, los argumentos críticos, los contenidos de revistas, libros y bibliotecas; no pueden considerarse, tan sólo, expresiones de estados subjetivos o medios de comunicación de estados psicológicos de quienes producen estos dispositivos, ya que su existencia es independiente de sus creadores, es decir, existe una autonomía en los productos que son propios de la ciencia respecto a sus productores [13]. El ejemplo que desarrolla para dotar de credibilidad a su idea es el siguiente: si hipotéticamente se destruyeran las máquinas y herramientas junto con el conocimiento subjetivo que poseemos de ellas, a la par de que sobrevivan las bibliotecas y la capacidad humana para el aprendizaje escrito, con cierto esfuerzo y en determinado tiempo se pondría en marcha el mundo de la tecnología.

En este sentido, el filósofo austríaco destaca que el conocimiento no se reduce a creencias subjetivas, sino que se constituye como un mundo independiente que autónomamente genera nuevos problemas, así como novedosas formas de actuar, y que aparte de ello tiene mayor influencia sobre los seres humanos que los individuos sobre él [14]. No obstante, Popper reconoce que en el proceso de construcción y difusión del conocimiento existen problemas prácticos, tales como la censura que ejercen comités editoriales con relación a las publicaciones científicas o la interferencia del Estado en las decisiones que deben tomar las universidades públicas en torno a la investigación, lo que impide la total autonomía en la ciencia [15]. Con lo cual, nuestro autor anuncia que la relación Estado/ciencia se encuentra desde el propio origen de las ciencias modernas. En el caso específico de las Ciencias Sociales en Latinoamérica, teniendo en cuenta las variantes regionales, los análisis sobre su relación institucional con el Estado, los mercados de financiamiento, así como la lucha por el poder en la relación que establecen los investigadores entre sí tomaron fuerza a partir de la década de los sesenta del siglo XX [16].

En *La Sociedad Abierta y sus Enemigos* [17], el filósofo estudiado vuelve sobre la discusión acerca de la autonomía de la ciencia. El trasfondo que sirve de marco para esta reflexión es la posición popperiana sobre la imposibilidad de que la ciencia alcance plena objetividad. Ciertamente, para Popper la “objetividad científica” no se fundamenta en la imparcialidad del científico solitario, tal

como postulaba la sociología del conocimiento contemporánea al autor, sino que reside en un plano diferente que involucra el “aspecto social del método científico” [18], categoría con lo cual Popper caracterizó el aspecto intersubjetivo de la ciencia, esto es, la cooperación que se da entre una sociedad de investigadores (comunidad de investigación) para alcanzar el acuerdo.

A este respecto, nuestro pensador crítico acentúa que existen instituciones sociales que se encargan de sancionar la objetividad e imparcialidad científica (laboratorios, publicaciones científicas, congresos), y que tienen como objetivo central posibilitar el control público de la investigación. El riesgo que visualiza Popper con estos mecanismos de dominio en la ciencia es que el poder político tiende a restringir la libertad de crítica, con lo cual altera el funcionamiento de esas instituciones que, dicho sea de paso, de ellas depende todo progreso científico, tecnológico y político [19]. Este planteamiento de Popper nos invita a cuestionar si la perspectiva del desarrollo de la ciencia en un país como México está en menoscabo por no representar los intereses que el Estado tiene puestos en la tecno/ciencia, ante esta duda razonable nos permitimos preguntar ¿En qué medida las instituciones estatales encargadas de financiar la investigación pública, funcionan como entes que reprimen el desarrollo de la reflexión crítica en las disciplinas vinculadas con el conocimiento científico?

El ejemplo que propone Popper para hablar del carácter público de la ciencia es el siguiente: aunque Robinson Crusoe hubiera construido en la isla donde sobrevivió laboratorios físicos y químicos, así como observatorios astronómicos para desarrollar trabajos de observación y experimentación aplicando el método científico (obteniendo los mismos resultados que los hombres de ciencia). Aún con todo ello, a este personaje no se le reconocería su trabajo como científico, ya que le faltaría el elemento social del método, es decir, la verificación de sus resultados por parte de las autoridades encargadas de normar, sancionar y corregir los logros de la investigación científica [20]. De tal suerte, que, si la objetividad científica no es producto de la imparcialidad del hombre de ciencia, de igual manera la autonomía absoluta de la ciencia es imposible debido al carácter institucional, social y/o público de la investigación científica. De conformidad con las líneas precedentes, la autonomía relativa de las disciplinas científicas es una realidad consumada dado la estructura organizativa de la investigación.

En esta primera aproximación al tema de la autonomía científica advertimos, junto a Popper, que, si bien, los resultados de la práctica científica alcanzan independencia respecto de sus productores (aquí podríamos aplicar por analogía la idea de Teoría Literaria que postula la independencia del texto con relación al autor que lo produce), estos no escapan a una serie de determinaciones contextuales que están presentes en todo el proceso de producción del conocimiento, tales como las directrices de publicación que diseñan los comités editoriales o los temas que son importantes abordar en la investigación universitaria por recibir prioridad para recibir financiamiento del Estado. Esto da cuenta de la existencia de un control público en la investigación científica que demuestra la incapacidad que tienen las disciplinas científicas por ser enteramente autónomas.

## **2.2. La autonomía en la teoría de la revolución científica de Thomas Kuhn**

El filósofo de la ciencia norteamericano Thomas Kuhn tiene un peso mayúsculo en la historia intelectual del siglo XX gracias a su teoría de la revolución científica. Uno de los puntos clave que Kuhn introdujo en filosofía de la ciencia, y que sigue siendo ampliamente discutido, es que el cambio científico no obedece a cuestiones estrictamente racionales, sino que existen intereses psíquicos y sociológicos que influyen en la toma de decisiones que hace la comunidad científica [21]. Desde la perspectiva de este pensador, el progreso científico no es constante ni acumulativo, por el contrario, la ciencia procede por largos periodos de tranquilidad que de vez en vez se ven afectados por revoluciones intelectualmente violentas [22]. En el contexto de las revueltas científicas, Kuhn defiende que los científicos no llevan a cabo su labor de investigación de manera

autónoma e independiente (de acuerdo a su voluntad individual), sino que los investigadores aceptan un paradigma que rige la manera en que se eligen, tratan y resuelven los problemas de investigación [23]. En este marco de análisis, los científicos amplían los alcances del paradigma admitido en la medida que resuelven problemas [24].

Las consideraciones kuhnianas sobre la autonomía de las comunidades científicas debemos tomarlas en cuenta sobre la base de la perspectiva conservadora y determinista de la historia [25], que introduce este pensador en filosofía de la ciencia, vale recordar en este momento que antes de que aparecieran los planteamientos de Kuhn (década de los sesenta del siglo XX), la evaluación de las teorías científicas se realizaba aplicando las leyes de la lógica inductiva o deductiva tanto al *corpus* teórico, así como a la evidencia disponible presentada, en ambos casos el soporte de la teoría era su comprobación empírica [26]. Kuhn se aleja tanto del inductivismo promovido por el positivismo lógico, como de la racionalidad deductiva popperiana al sostener que la evaluación de una teoría se enmarca dentro de una tradición capaz de resolver problemas. Es el paradigma, en su doble vertiente de matriz disciplinar y de compromisos ejemplares, acogido por la comunidad quien establece la necesaria relación con el contexto a la hora de evaluar una teoría como científica y de establecer la agenda para las investigaciones posteriores.

La autonomía interna de los grupos de investigación es posible, según el pensamiento de Kuhn, en virtud de que los periodos de ciencia normal son dirigidos por el paradigma, y es éste quien, a final de cuentas, determina los estándares, las soluciones y los problemas que valen la pena abordar científicamente, es decir, el paradigma también funciona como una especie de regulador en la lucha de poder que se da al interior de los grupos de investigación, este argumento, dicho sea de paso, será motivo de crítica en el pensamiento de Pierre Bourdieu [27]. Así, el paradigma no deja que las influencias externas a la investigación influyan en los cambios científicos, en este sentido se plantea una autonomía interna del universo científico [28]. Todo pareciera indicar que Kuhn promueve un enfoque netamente internalista de la ciencia cuando posiciona al paradigma desde los argumentos de los ejemplares, sin embargo, introduce dos excepciones [29] que vinculan la investigación científica con planos externos a la producción de conocimientos.

En primer lugar, admite que los mayores determinantes de los enigmas que deben resolver los investigadores se hallan en los valores [30] y en las necesidades sociales del ámbito cultural donde la comunidad despliega sus actividades, de forma similar atribuye a causas externas —como son: las condiciones económicas de la sociedad donde se enmarca el trabajo científico, al igual que los recursos que entidades estatales destinan a la investigación científica— la celeridad del desarrollo científico. A pesar de que estas dos excepciones parecieran ubicar una relación determinante entre factores externos del campo científico y las actividades propias de investigación que realizan los grupos de investigación, Kuhn rechaza que las condiciones contextuales expuestas repercuten en los resultados de una investigación científica.

Debemos tener en cuenta que Kuhn finca su análisis pensando en disciplinas exactas, es decir, en aquellas que alcanzan mayor nivel de predicción por la naturaleza de sus objetos de estudio, desde esta óptica es que la lectura de este pensador postula su discurso sobre la autonomía interna de la ciencia. Sin embargo, las Ciencias Sociales, aunque carecen de alta predicción, no por ello son menos complejas ni relevantes en cuanto al desarrollo de conocimiento útil para la sociedad (dentro de las problemáticas de investigación del área social el objeto está implicado, no existe la distancia entre el sujeto y la materia de análisis como en el caso de las investigaciones que toma en cuenta Kuhn). Esto no quiere decir que los aportes kuhnianos no tengan vigencia para el campo de los estudios sociales.

En *El Camino desde la Estructura* [31], podemos constatar la afirmación de Kuhn acerca de que el trabajo científico no puede desmarcarse de cuestiones relativas a la política y al poder. En efecto, el autor en cuestión se pregunta si el objetivo de la investigación científica no es otro que la



adecuación del pensamiento a la realidad externa, de lo cual deriva que, efectivamente, los profesionales de la investigación se forman para ser premiados por resolver problemas, ya sean estos teóricos, lógicos o instrumentales, que se encuentran entre el mundo de los fenómenos y las creencias sociales que se tienen acerca de él. Para ello, la comunidad científica se conduce por criterios consensuados y necesariamente permanentes (como la exactitud, la precisión, el alcance, la simplicidad, la consistencia, entre otros). No obstante, el ejercicio de resolución de rompecabezas (anomalías) científicos implica que constantemente los profesionales de las disciplinas se vean involucrados en cuestiones de política y poder dentro de las prácticas internas del grupo científico [32]. Creemos que Kuhn reconoce una dinámica interna de naturaleza socio/política al interior de las comunidades de investigación, las cuales, según lo planteado, no quedan exentas de la lucha por la preeminencia del reconocimiento de unos investigadores sobre otros. Sin embargo, el paradigma sigue teniendo preeminencia como árbitro para inclinar la balanza a favor de quienes deben llevar la batuta en la organización interna de la ciencia.

Por lo expuesto líneas arriba podemos concluir que en la línea del pensamiento kuhniano el asunto de la autonomía científica es visto desde un ángulo interno al desarrollo de la propia investigación, creemos que por ello este pensador admite que el paradigma adoptado por la comunidad científica —que rige la voluntad de los investigadores— funciona como una especie de coraza frente a los intereses políticos y económicos que tratan de imponer su agenda, permitiendo así una suerte de autonomía moderada que está sujeta, de manera excepcional, a la lucha de poder intrínseca al campo de la ciencia y a los recursos públicos que recibe como medios de financiación.

### **2.3. La autonomía de la razón: Imre Lakatos y los Programas de Investigación**

Las propuestas del falsacionismo popperiano y de las revoluciones científicas de Kuhn fueron sometidas a un examen exhaustivo realizado por el filósofo húngaro Imre Lakatos. La base de la crítica de Lakatos, que incluye acuerdos y desacuerdos, sobre las reflexiones de filosofía de la ciencia que le precedieron (sobre todo las de su maestro Popper y las del rival norteamericano Kuhn), se concreta en la propuesta metodológica que bautizó como Programas de Investigación Científica —PIC— [33]. Lakatos trazó un camino intermedio entre el racionalismo científico popperiano y las herramientas socio psicológicas que introdujera Kuhn para definir la actividad científica [34], al elaborar un esquema lógico/metodológico que explica cómo se compone, organiza y progresa la investigación científica.

El proyecto lakatosiano rompe con la tradición científica que postulaba como unidad básica de evaluación en la investigación una teoría aislada, por el contrario, el nuevo planteamiento considera que es todo un programa, en el que se generan una serie de teorías, quien debe ser sujeto de examen. Las teorías que se producen dentro de un programa de investigación que comparten algunos principios fundamentales —núcleo duro, cinturón protector, heurísticas positiva y negativa— [35], como son los supuestos y algunas hipótesis auxiliares. Por consiguiente, cuando una de las teorías del programa queda refutada, los investigadores adscritos al programa no culpan a las suposiciones centrales del PIC (el núcleo duro es irrefutable por decisión metodológica), más bien el error se encuentra en alguna hipótesis auxiliar que debe modificarse de acuerdo a los principios heurísticos del núcleo fuerte. El progreso teórico del programa se determina cuando es capaz de resolver una anomalía que un programa anterior no tuvo la capacidad de enfrentar, a la vez que realiza nuevas predicciones que paulatinamente se van confirmando [36].

Es de notar que el progreso teórico y empírico de un programa no depende de la irrefutabilidad de las teorías que lo componen sino de su aptitud para predecir hechos nuevos [37]. En contra del planteamiento de Kuhn sobre la afirmación de que la ciencia regularmente está dominada por la hegemonía de un solo paradigma, Lakatos concluye que la historia de la ciencia se caracteriza por la

competencia entre programas de investigación, donde programas degenerativos son reemplazados por programas progresivos [38].

Una primera aproximación que realiza Lakatos acerca de la idea de autonomía en el contexto de los PIC, la encontramos en su noción de “heurística positiva”. En principio, la autonomía a la que nos referimos es inherente al proceso de la lógica de investigación científica, por ello, no tiene que ver con la influencia que desempeña la sociedad, la cultura o el Estado en la producción de conocimientos. A partir de las críticas interconectadas que lleva a cabo Alan Musgrave [39] sobre la metodología de los PIC, podemos recuperar que en la noción de heurística [40] positiva se encuentra la fuerza para anticipar refutaciones empíricas y para dar instrucciones, por adelantado, para manejar las anomalías. Por lo anterior y conforme a Musgrave, dicha heurística se encuentra sobreestimada, hasta tal punto que la ciencia teórica adquiere autonomía sobre el veredicto del experimento.

En palabras de Lakatos “la metodología de los programas de investigación científica explica la autonomía relativa de la ciencia teórica...la selección racional de problemas que realizan los científicos que trabajan en programas de investigación importantes está determinada por la heurística positiva del programa y no por las anomalías” [41], si el programa es impulsado heurísticamente se puede comprender cierta autonomía de la teoría sobre la evidencia, esto es posible porque Lakatos concibe que la teoría queda sujeta a una dinámica histórica que va revelando temporalmente su capacidad de verdad, por lo cual un experimento que contradiga algún supuesto a nivel argumentativo no es suficiente para desechar el marco teórico del programa (la anomalía puede convertirse en una corroboración), más aún cuando existen ejemplos históricos que demuestran la existencia de programas exitosos a pesar de las inmensas anomalías que enfrentaron —Lakatos pone los ejemplos de Prout y Bohr—. En este mismo sentido, debemos tener en cuenta que el autor en concreto entendía, teniendo como ejemplo a Galileo, que en ciertas ocasiones la teoría científica se posicionaba sobre el soporte de experimentos pensados a futuro, y no sobre hechos observables del presente.

Otra vertiente desde la cual el teórico que nos ocupa aborda el problema de la autonomía en la ciencia es en la relación histórica que la investigación científica establece con el Estado en el entramado de la sociedad moderna. De acuerdo con Brendan Larvor [42], el pensador Imre Lakatos pertenece a una tradición de escritores donde la epistemología se vincula con la política democrática, motivo por el cual el racionalismo lakatosiano se muestra a favor de la inteligencia de los procesos históricos. Dicha racionalidad se opone al relativismo kuhniano que, en términos simples, propone que no existe un sentido objetivo en el reemplazo o cambio de teorías, es decir, Kuhn, a la hora de explicar el cambio de paradigma, desplaza los méritos lógicos de la teoría hacia eventos sociológicos que se explican por la prevalencia de las condiciones sociales y políticas del momento, esto junto a las necesidades psicológicas y económicas de los investigadores y de sus patrocinadores, por lo cual resulta una mera coincidencia si la teoría aceptada por la comunidad científica resulta ser la mejor disponible [43].

Ante el planteamiento de Kuhn, Lakatos insiste que el reemplazo de marcos teóricos en los círculos de investigación es porque la nueva teoría elegida demuestra una superioridad lógica respecto de su antecesora. Así pues, el racionalismo de Lakatos parte de la convicción profunda de que la ciencia se guía por la razón. También cabe reconocer que, al interior de la propuesta demarcacionista de Lakatos (entre ciencia y pseudociencia), se establece una distinción, neurálgica para el tema que venimos rastreando, entre las nociones *knowledge that* y *knowledge how* [44]. En el terreno del *knowledge that* se encierra el conocimiento proposicional (articula enunciados verdaderos como, por ejemplo, “el sol es una estrella”), en general es lo que busca la ciencia a partir de objetivos realistas como puede ser la comprensión de los principios que rigen el objeto de una disciplina científica. Los productos de dicho conocimiento pueden evaluarse y compararse sobre la base de

criterios universales, visto de forma independiente y, en consonancia con Lakatos, este conocimiento tiene la posibilidad de alcanzar independencia total.

Sin embargo, Lakatos señala que este modelo de conocimiento es oscurecido por el *knowledge how*, puesto que las proposiciones verdaderas suelen ser usurpadas por el objetivo pragmático de la acción científica. El “conocimiento como” se compone de técnicas y habilidades que los científicos despliegan en los laboratorios. En el espacio del *knowledge how* se delinea la parte pragmática del conocimiento, por medio de la cual el investigador moldea su actividad científica, en este ámbito no existen relaciones lógicas que expliquen la coherencia del conocimiento. De esta distinción Lakatos concluye que si llega a imponerse el conocimiento pragmático sobre el conocimiento proposicional se puede pensar que el objetivo de la ciencia es servir al Estado, al partido político o, incluso, a la ideología revolucionaria [45]. Desde esta línea de reflexión, la manipulación externa en la ciencia sólo se presenta en sus prácticas científicas, nunca en sus razonamientos —en el uso y aplicación de las racionalidades disciplinares—. La salida que ofrece Lakatos para que esto no suceda es la llamada democratización de los productos científicos, esto quiere decir que un jurado laico sea quien determine (utilizando el arbitrio de la razón de manera neutral) los límites del empleo y destino de la innovación científica y tecnológica.

En síntesis, el punto de vista de Lakatos sobre la autonomía científica parte del nivel de la lógica de la investigación donde deja claro que, a diferencia del empirismo moderno, la reflexión teórica no tiene por qué subordinarse al dictamen de la evidencia experimental, de la misma manera que los principios teóricos de la ciencia no pueden ser reducidos a procesos prácticos de instrumentalización. Con lo cual, en la actual relación histórica entre la ciencia y el Estado es recurrente que intereses extra-científicos se hagan presentes a partir de que la operacionalización de la práctica investigativa se impone sobre la racionalidad argumentativa. Es por esto que el filósofo húngaro esboza una propuesta para democratizar los productos de la investigación científica a partir de la configuración de jurados laicos que dictaminen sobre los usos de la innovación tecnológica. Sin embargo, en esta sugerencia del autor no encontramos una problematización acerca de las posibilidades y consecuencias que trae consigo dejar al arbitrio de los ciudadanos el rumbo de los avances científicos.

#### **2.4. El anarquismo científico de Paul Feyerabend. La ilusión de la autonomía científica**

El proyecto racionalista de la ciencia en el siglo XX, que creía firmemente en un conjunto de reglas identificables como base del método científico [46], encontraría en la figura de Paul Feyerabend una profunda crítica. El cariz crítico de Feyerabend sugiere que los criterios estéticos, los caprichos personales y los factores sociales [47] tienen una influencia mucho más poderosa en historia de la ciencia de lo que indica y acepta la historiografía racionalista o empirista. En su afamado texto *Tratado Contra el Método* [48], este filósofo presenta su controvertida teoría anarquista del conocimiento o, como también se conoce, “anarquismo epistemológico”. La obra referida argumenta que no hay reglas metodológicas útiles y excepcionales que dirijan el crecimiento del conocimiento. De acuerdo con Feyerabend, una lectura atenta de la compleja historia de la ciencia [49] puede mostrar que la única regla válida que no ha inhibido el progreso de la investigación científica es el “todo sirve” [50]. Desde esta comprensión epistemológica anarquista, todo intento de imponer a la ciencia una serie de metodologías empíricas o lógicas es, a su vez, depositar condiciones restrictivas a las teorías, lo que de suyo atenta contra el progreso científico.

La revolución anarquista de Feyerabend integra toda una crítica sobre el enfoque y la función social que la ciencia desempeña en el contexto de las sociedades racionalistas [51], para este importante pensador austríaco los logros de la investigación moderna no se han producido por la fidelidad que le guarda el científico al método racional, sino por la libertad teórico/metodológica que practica (bajo el signo de la pluralidad) al momento de resolver los enigmas que le plantea su objeto de



análisis. Motivo por el cual, los investigadores no deben ser sumisos a la comunidad científica, más bien deben ser oportunistas con la situación concreta que cada investigación posibilita. El objetivo del anarquismo epistemológico feyerabendiano no es cortar de raíz e ignorar las reglas científicas, por el contrario, trata de limitarlas, dado que no existen criterios metodológicos universales que estén por encima del juicio crítico, aparte de que todos estos criterios pueden juzgarse, enriquecerse y ser reemplazados por otros [52]. En concordancia con lo anterior, lo que impulsa el progreso de la ciencia es la pluralidad metodológica y teórica, producto de la imaginación creadora de los investigadores que aplican en sus campos disciplinares la contra-regla [53] metodológica.

Ante el poder que pregonaba la ciencia en la segunda mitad del siglo XX, donde la actividad científica se consideraba a sí misma autónoma de todas las otras formas de conocimiento y de otros poderes fácticos (como el político o económico), hasta tal punto que la investigación científica apelaba a una pureza incorruptible que no debía poner en juego su estabilidad y continuidad al convivir con medios que no tendían a la posesión de la verdad [54], Feyerabend proclama que la ciencia y su desarrollo no es soberano [55]. Nuestro autor empieza por criticar la autonomía de la ciencia, este posicionamiento incluye el propio aspecto central de la investigación, una vez que señala la actitud acrítica que muestran los científicos cuando aceptan supuestos “válidos” —tomados de la tradición— para trabajar sus problemas de investigación sin ponerlos en tela de juicio y que aplican indiscriminadamente, considerando que toda investigación que no aplique dichos supuestos carece de científicidad. Esto demuestra que el trabajo interno en la investigación disciplinar muestra una relación de dependencia con la tradición teórica que deciden acoger los expertos que participan en ella.

En este contexto de análisis sobre la autonomía científica, el teórico vienés considera que la ciencia, en los bordes de la sociedad moderna, es parte de la estructura básica del Estado, de tal suerte que ambos tienen una relación ineludible. En consecuencia, con la institucionalización del progreso tecnológico y científico cabe preguntarse, dice Feyerabend [56], si en una democracia los ciudadanos no deben cuestionar las consecuencias sociales del supuesto progreso científico, las cuales regularmente se aceptan en el imaginario colectivo como benéficas para la humanidad. Esta falta de cuestionamiento de la sociedad hacia las consecuencias que trae consigo vivir en un mundo regido exclusivamente por la razón, la técnica y las prácticas científicas se debe, principalmente, a la institucionalización del poder científico que, para Feyerabend, se percibe justo después que se desvela la imposición de la ciencia en todos los ámbitos de la vida. Para Martínez Velasco [57], esto demuestra que el orden científico/técnico opera como una superestructura ideológica que determina el comportamiento de los individuos.

Ahora bien, esta especie de dominio político que ejerce la ciencia sobre la colectividad humana nació con las sociedades industriales avanzadas al concretarse el vínculo entre la racionalidad técnico/científica y el Estado, lo que trajo consigo que la investigación técnica tomara la función de control, que hoy conocemos, sobre la naturaleza y la propia humanidad, lo cual desembocó en un ideario donde el poder político se justifica por el poder de la razón científica y técnica. A este respecto, Feyerabend plantea que, en los modelos de organización social, dentro del escenario del modelo liberal burgués, los intelectuales (liberales) postulan que la razón es quien debe guiar la estructura democrática de las sociedades. Al aceptar, las sociedades avanzadas industriales, el predominio de la razón sobre los sistemas político/sociales cualquier intento de dar cabida a culturas especiales en las democracias de estilo racional/liberal es casi inaceptable, lo cierto es que en la actualidad las decisiones científico-técnicas no pasan por el arbitrio de la voluntad democrática, sino que se someten a la pericia técnica de los investigadores [58].

A partir de este ángulo histórico/contextual, Feyerabend insiste que en el orden racional/científico —que regula la originalidad y creatividad científica— el ciudadano debe denunciar que no existe ningún tipo de justificación para que la sociedad contemporánea se someta a estructuras de

dominación afianzadas sobre la base del modelo científico-tecnológico, puesto que en la óptica feyerabendiana dicho arquetipo limita la autodeterminación democrática de los hombres que termina por agotarse a través de técnicas de manipulación que operan casi de forma imperceptible. Esta unión necesaria entre Estado y ciencia en la sociedad burguesa liberal justifica la falta de libertad de los ciudadanos, así como su capacidad para ganar autonomía y organizar su existencia con base en los medios tecnológicos disponibles, claro está que esta ausencia de libertad no se considera como algo irracional, al contrario, se difunde como una apuesta que se hace en favor del bien común por medio de la potencialización de la estructura técnica [59].

En el marco de las reflexiones anteriores, el autor en comento considera que para que la ciencia gane autonomía y legitime su producción intelectual debe desligarse del Estado [60]. De la misma manera que se dio, en un contexto histórico determinado, la separación entre la iglesia y el Estado, Feyerabend argumenta que ya están dadas las condiciones para que la ciencia también se deslinde de la administración gubernamental pública, lo anterior con el propósito de que la investigación científica no siga representando un brazo poderoso del aparato estatal y, de este modo, pase de ser una institución dogmática y agresiva, que construye sus líneas de investigación según las necesidades que impone el Estado [61], a representar los ideales de una humanidad libre, esto apunta a que el conocimiento científico no se imponga por la fuerza colonizando los saberes de forma antidemocrática, sino que lleve por delante el convencimiento de la razón social por medio de argumentos sólidos.

Esta ruptura entre Estado/Ciencia no supone que, en todos los casos, se frene el “desarrollo” tecnológico, ya que, como el mismo Feyerabend observa, siempre existirán personas dispuestas a ser científicos sometidos por la esclavitud intelectual e institucional, siempre y cuando estén bien pagados y reciban un reconocimiento público [62]. Dichos siervos voluntarios (congregados en universidades y laboratorios) serían los encargados de dotar de “píldoras, electricidad, bombas nucleares, cuentos de hadas y comidas chatarras a la sociedad”. En síntesis, el teórico austriaco se opone radicalmente a la política de fuerza y propaganda en la investigación científica [63], dentro de la cual se descarta la aplicación de procesos democráticos al interior de las comunidades científicas a través de una plataforma discursiva que enarbola la “objetividad” del conocimiento, cuando en la práctica se suprime la libertad de decisión de los investigadores creativos, así como de la sociedad en general sobre todo en las partes de mayor avance.

Por lo dicho hasta aquí, la reflexión de Feyerabend muestra que los resultados de la ciencia no son autónomos dado que actores no científicos —como el Estado o los campos que promueven el conocimiento no científico—, se ven involucrados en las decisiones teóricas y metodológicas que toman los investigadores para llevar a cabo su actividad científica. Así pues, la ciencia se consolidó como una ideología soberana gracias a que algunos de sus resultados dieron lugar a medidas institucionales en el orden público, por ejemplo, en la educación, en el papel que juegan los expertos en distintas áreas de la sociedad, en los grupos de poder constituidos en torno a grandes organizaciones, entre otros; estas medidas impiden que otras formas de saberes (chamanería, brujería) rivales se restituyan. Esto hace ver que el poder hegemónico de la ciencia no se debe tanto a sus méritos, por el contrario, se cristaliza gracias a la red que se ha montado a su favor [64].

Por último, Feyerabend hace notar que, efectivamente, los grupos de investigación requieren de un control democrático a la hora de tomar sus decisiones (las cuales son subsidiadas por los ciudadanos y afectan sus vidas y las de generaciones posteriores). Así, en una sociedad democrática la elección de los programas de investigación en las diferentes ciencias tiene que ser una labor que le competa a todos los ciudadanos acentuando procesos de participación ciudadana (ello está en consonancia con la propuesta de un jurado laico para la ciencia realizada por Lakatos), para que así la selección de los temas de investigación recaiga en quienes financian los recursos asignados para el avance y desarrollo de la ciencia y la tecnología. De otra forma, dejar que la ciencia solo esté en manos de los

investigadores implica la renuncia explícita de la responsabilidad que tienen los ciudadanos con una institución de largo alcance.

Como puede notarse, la argumentación de Feyerabend establece abiertamente como tema propio de la filosofía de la ciencia la función social de la ciencia, cuestión que parece sólo indicarse, sin un nivel de profundización explícito, en los tres autores revisados con anterioridad. De manera particular el pensador austriaco cuestiona las consecuencias sociales del “progreso” científico/tecnológico de la modernidad. La lectura feyerabendiana propone una relectura crítica de la historia de la ciencia con la intención de hacer ver que algunas de las creencias e, incluso, de los postulados más importantes sobre la investigación científica no cuentan con una base argumentativa sólida, muestra de lo anterior es la visión que pervivió desde la época de las luces hasta el siglo XX acerca de la práctica científica como una actividad libre de intereses que no fueran aquellos que se ordenaban a la búsqueda de la verdad, lo que, para Feyerabend, es una especie de autonomía utópica imposible de demostrar en términos históricos.

Al adentrarse en el trabajo científico, nuestro filósofo concuerda en que los investigadores acogen un paradigma o una heurística positiva que se vincula a una tradición específica, sin embargo, pone en tela de juicio la manera acrítica en que los sujetos que pertenecen a la comunidad científica aceptan los principios del programa al cual se adhieren, lo que de suyo es una forma de sujeción intersubjetiva que atenta contra la libertad en la investigación. Esto último le sirve de marco a Feyerabend para preguntar: ¿Quién dicta la racionalidad en los modelos de organización social actuales? En este sentido, el pensador que venimos rastreando proclama la relación intrínseca entre la ciencia y el Estado en los bordes del proyecto liberal democrático para, con ello, marcar el paso de la institucionalización del poder científico. De tal suerte, que la racionalidad moderna depende de la destreza técnica de los investigadores.

Desde este ángulo, la manipulación técnica aparece no sólo como garante de la objetividad científica, sino también como base de los proyectos político/sociales, debido a esto es que Feyerabend observa que este enfoque limita la libertad humana, puesto que, entre otros asuntos, excluye la validez de otros tipos de conocimientos, en pocas palabras la imposición de la expertiz técnica borra la realidad multicultural de las sociedades modernas. La propuesta que lanza Feyerabend es novedosa en tanto que pretende desligar por completo el vínculo estructural que existe entre la ciencia y el Estado, para que de esta forma la responsabilidad en la elección de los programas de investigación nacionales recaiga en los ciudadanos que son, de hecho, quienes financian las investigaciones a través del pago de impuestos, de lo que se trata es de conjugar la voluntad de los investigadores con los de la sociedad.

### 3. CONCLUSIONES

Justo después que el Estado Moderno se consolidó como figura de subvención para el desarrollo de la ciencia y la tecnología en los países desarrollados y subdesarrollados (a la par de la industria privada), este espacio público también se encumbró como un área de control de las investigaciones científicas. La disputa entre las comunidades científicas y los órganos subsidiarios por hacerse del poder de la investigación, potenció una reflexividad ética desde distintos ángulos, por ejemplo, en la filosofía de la ciencia, en la sociología de la ciencia, en la epistemología social normativa, entre otros. Primordialmente estas disciplinas, entre la multiplicidad de temas que desarrollan, discuten sobre la utilidad social del conocimiento.

En esta línea de cuestionamiento, donde el Estado trata de imponer temas que son de su interés en la investigación científica y, de manera simultánea, la investigación requiere, en diferentes niveles, de financiamiento para llevar a cabo su práctica (motivo por el cual no puede renunciar a las intromisiones del exterior), surge una serie de interrogantes acerca de cómo debe reaccionar la

comunidad científica, es decir, no existen parámetros lógicos o metodológicos convincentes para decidir si los investigadores tienen que ceder terreno, compatibilizar intereses o refractar las imposiciones que vienen de fuera; esto enfatiza la necesidad de incorporar el debate ético en el terreno de la autonomía/heteronomía de la ciencia.

En el actual esquema de distribución de recursos públicos, el trato entre ciencia/Estado es ineludible hasta tal punto que algunas prácticas científicas han demostrado que la investigación está al servicio de intereses estatales —muestra de ello es la innovación en física como motor para desarrollar armamento de alto impacto— [65], sin importar el uso social que se le otorgue al conocimiento [66]. Por lo cual, autore(a)s como Imre Lakatos, Paul Feyerabend, Steve Fuller y Fernanda Beigel, han sumado propuestas a favor de la democratización de la investigación científica en la lucha por la actual gobernanza de la ciencia.

#### 4. REFERENCIAS

- [1] Chalmers, A. La ciencia y cómo se elabora. Siglo XXI, México, 1997.
- [2] Stratos. K. David Guston's Between Politics and Science: Assuring the Integrity and Productivity of Research. The Journal of Philosophy, Science & Law, vol.2 issue 6 (2002), págs. 1-8.
- [3] Siegel, H. Goldman, Alvin I. (1999), Knowledge in a Social World. Oxford: Clarendon Press of Oxford University Press. Argumentation, 16 (2002), págs. 369-82.
- [4] Verran, H. Science and Social Knowledge: Values and Objectivity in Scientific Inquiry by Helen E. Longino. Prometheus: Critical Studies in Innovation, vol.9 issue 1 (2008), págs. 161-4.
- [5] Douglas, H. Philip Kitcher. Science in a Democratic Society. New York: Prometheus, 2011. Brit. J. Phil. Sci., 64 (2013), págs. 901-5.
- [6] Chalmers, A. La ciencia y cómo se elabora. Siglo XXI, México, 1997, págs. 50-54.
- [7] Chalmers, A. La ciencia y cómo se elabora. Siglo XXI, México, 1997, pág. 56.
- [8] Reale, G. y Antiseri, D. Historia del pensamiento filosófico y científico. Del Romanticismo hasta hoy. Tomo III. 1a ed. Barcelona, Herder, 1988, págs. 889-934.
- [9] Popper, K. Conocimiento objetivo: un enfoque evolucionista. 4ª ed. Madrid, Tecnos, 2001, págs. 147-197.
- [10] Newton-Smith. The rationality of science. 1a ed. London and New York, Routledge, 2003, págs. 49-51.
- [11] Domínguez Rendón, R. La idea de progreso en la ciencia. Aproximación crítica al debate evolucionista Kuhn-Popper. Tecno Lógicas 14 (julio 2005), págs. 49-53.
- [12] García Jiménez, L. Aproximación epistemológica al concepto de ciencia: una propuesta básica a partir de Kuhn, Popper, Lakatos y Feyerabend. Andamios 8 (junio-2008), págs. 187-194.
- [13] Maxwell, N. Karl Popper, Science and Enlightenment. 1a ed. London, UCL Press, 2017, pág. 291.
- [14] Maxwell, N. Karl Popper, Science and Enlightenment. 1a ed. London, UCL Press, 2017, págs. 292-293.
- [15] Popper, K. Conocimiento objetivo: un enfoque evolucionista. 4ª ed. Madrid, Tecnos, 2001, págs. 106-146.
- [16] Popper, K. Conocimiento objetivo: un enfoque evolucionista. 4ª ed. Madrid, Tecnos, 2001, págs. 114-116.
- [17] Popper, K. Conocimiento objetivo: un enfoque evolucionista. 4ª ed. Madrid, Tecnos, 2001, pág. 116.
- [18] Popper, K. Conjeturas y refutaciones. 3ª ri. Barcelona, Paidós, 1991, pág. 423.

- [16] Brunner, J. Ciencias Sociales y Estado. Reflexiones en voz alta. FLACSO, 118 (julio 1989), págs. 1-22.
- [17] Popper, K. La sociedad abierta y sus enemigos. 1ª ed. Barcelona, Paidós, 2006, págs. 425-436.
- [18] Popper, K. La sociedad abierta y sus enemigos. 1ª ed. Barcelona, Paidós, 2006, pág. 430.
- [19] Popper, K. La sociedad abierta y sus enemigos. 1ª ed. Barcelona, Paidós, 2006, pág. 431.
- [20] Popper, K. La sociedad abierta y sus enemigos. 1ª ed. Barcelona, Paidós, 2006, pág. 432.
- [21] Guiber, N. La incidencia de la historia en la articulación de un nuevo proyecto... ¿epistemológico? X jornadas de epistemología e historia de la ciencia vol.6 núm. 6 (2000), págs. 217-222.
- [22] Chalmers, A. ¿Qué es esa cosa llamada ciencia? 3ª ed. España, Siglo XXI, 2000, págs. 105-115.
- [23] Díaz, L. Las filosofías de Thomas Kuhn. Epistemología e historia de la ciencia, vol. 2 núm.1 (2017), pág. 75.
- [24] Van Gelder, L. Thomas Kuhn, 73; Devised Science Paradigm. New York Times, June 19, 1996, obituary.
- [25] Bird, A. La filosofía de la historia de la ciencia de Thomas Kuhn. Discusiones filosóficas, 21 (julio-diciembre 2012), págs. 168-169.
- [26] Bird, A. La filosofía de la historia de la ciencia de Thomas Kuhn. Discusiones filosóficas, 21 (julio-diciembre 2012), pág. 169.
- [27] Bourdieu, P. El campo científico. En Los usos sociales de la ciencia. Buenos Aires, Nueva Visión, 2000.
- [28] Sandoval Aragón. Las dos revoluciones de Thomas Kuhn. Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad vol. 8 núm. 22 (enero 2013), págs. 84-85.
- [29] Bird, A. La filosofía de la historia de la ciencia de Thomas Kuhn. Discusiones filosóficas, 21 (julio-diciembre 2012), págs. 174-175.
- [30] Kuhn, T. La estructura de las revoluciones científicas. 8ª ri. Argentina, FCE, 2004, págs. 279-284).
- [31] Kuhn, T. El camino desde la estructura. 1ª ed. España, Paidós Ibérica, 2001.
- [32] Kuhn, T. El camino desde la estructura. 1ª ed. España, Paidós Ibérica, 2001, págs. 368-370.
- [33] Lakatos, I. The methodology of scientific research programmes. 3a ri. New York, Cambridge University Press, 1989, págs. 47-89.
- [34] Hayek, N. Imre Lakatos: matemático y filósofo. Rev. Acad. Canar. Cienc. núm. 1-2 (2008), págs. 77-78.
- [35] Lakatos, I. La metodología de los programas de investigación científica. 1ª ed. Madrid, Alianza, 1989, págs. 66-72.
- [36] Musgrave, A. y Pigden, Ch. Imre Lakatos. The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Winter 2016 Edition), <https://plato.stanford.edu/archives/win2016/entries/lakatos/> (consultada el 15 de Julio de 2020).
- [37] Dressino, V. y Denegri, G. La metodología de los programas de investigación científica y el concepto biológico del sistema conservativo,” Revista de Filosofía y Teoría Política, núm. 31-32 (1996), pág. 132.
- [38] Ribes, D. Carácter histórico del criterio de demarcación de Lakatos. Teorema: revista internacional de filosofía vol. 7 núm. 3-4 (1977), págs. 243-244.
- [39] Musgrave, A. Method or Madness. En Essays in memory of Imre Lakatos, comps. Cohen, Feyerabend y Wartofsky, Dordrecht, Reidel Publishing Co., 1976.
- [40] Dusek, V. Lakatos between Marxism and the Hungarian heuristic tradition. Stud. East Eur. Thought issue 67 (2015), págs. 68-70.
- [41] Lakatos, I. La metodología de los programas de investigación científica. 1ª ed. Madrid, Alianza, 1989, pág. 71.



- [42] Larvor, B. Lakatos. An introduction. 1a ed., London, Routledge, 2004, pág. 75.
- [43] Larvor, B. Lakatos. An introduction. 1a ed., London, Routledge, 2004, págs. 78-79.
- [44] Larvor, B. Lakatos. An introduction. 1a ed., London, Routledge, 2004, págs. 79-80.
- [45] Larvor, B. Lakatos. An introduction. 1a ed., London, Routledge, 2004, pág. 80.
- [46] Martínez, J. La unidad del método científico. Contextos núm.15-16 (1990), 45-57.
- [47] Preston, J. Paul Feyerabend. The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Winter 2016 Edition), <https://plato.stanford.edu/archives/win2016/entries/feyerabend/> (Consultada el 22 de Julio de 2020).
- [48] Feyerabend, P. Tratado contra el método. Esquema de una teoría anarquista del conocimiento. 1ª ed., Madrid, Tecnos, 1986.
- [49] Prohens, B. Paul K. Feyerabend y el anarquismo epistemológico. Taula: Quaderns de pensament núm.1 (1982), pág. 22.
- [50] Feyerabend, P. Tratado contra el método. Esquema de una teoría anarquista del conocimiento. 1ª ed., Madrid, Tecnos, 1986, págs. 7-12.
- [51] Feyerabend, P. Tratado contra el método. Esquema de una teoría anarquista del conocimiento. 1ª ed., Madrid, Tecnos, 1986, págs. 295-297.
- [52] Martínez, J. Feyerabend y los límites de la ciencia. Contextos vol. VIII núm. 13 (1989), págs. 45-52.
- [53] Prohens, B. Paul K. Feyerabend y el anarquismo epistemológico. Taula: Quaderns de pensament núm.1 (1982), págs. 24-26.
- [54] Feyerabend, P. Tratado contra el método. Esquema de una teoría anarquista del conocimiento. 1ª ed., Madrid, Tecnos, 1986, pág. 294.
- [55] Martínez, J. Feyerabend y los límites de la ciencia. Contextos vol. VIII núm. 13 (1989), págs. 55-57.
- [56] Feyerabend, P. Tratado contra el método. Esquema de una teoría anarquista del conocimiento. 1ª ed., Madrid, Tecnos, 1986, pág. 296.
- [57] Martínez, J. Feyerabend y los límites de la ciencia. Contextos vol. VIII núm. 13 (1989), pág. 59.
- [58] Martínez, J. Feyerabend y los límites de la ciencia. Contextos vol. VIII núm. 13 (1989), págs. 59-60.
- [59] Martínez, J. Feyerabend y los límites de la ciencia. Contextos vol. VIII núm. 13 (1989), págs. 60-61.
- [60] Feyerabend, P. Tratado contra el método. Esquema de una teoría anarquista del conocimiento. 1ª ed., Madrid, Tecnos, 1986, págs. 289-294.
- [61] Feyerabend, P. Adios a la razón. 3ª ed., Madrid, Tecnos, 1996, pág. 113.
- [62] Feyerabend, P. Tratado contra el método. Esquema de una teoría anarquista del conocimiento. 1ª ed., Madrid, Tecnos, 1986, págs. 294-297.
- [63] Feyerabend, P. Tratado contra el método. Esquema de una teoría anarquista del conocimiento. 1ª ed., Madrid, Tecnos, 1986, pág. 298.
- [64] Feyerabend, P. La ciencia en una sociedad libre. 1ª ed., España, Siglo XXI, 1982, págs. 117-118.
- [65] De Solla, D. Little science, big science... and beyond. 1a ed., New York, Columbia University Press, 1986, págs. 82-102.
- [66] Galassi, J. Autonomía y dependencia en las ciencias sociales latinoamericanas: un estudio de bibliometría, epistemología y política. CLACSO Buenos Aires, Informe de trabajo, 2013, págs. 2-6.