

Science and Politics in Democratic Contexts II: Social Contract for Science

Paulo Vélez León

Universidad Autónoma de Madrid, Spain

e-mail: paulo.velez@uam.es

ABSTRACT

States take increasingly part in scientific matters ever more actively and enthusiastically, e.g., in the design of politics for science or the creation of mechanisms and tools for the evaluation of the performance of entities involved in science. This implication of the state necessarily directs the relation between science and politics. In democratical contexts, these relations are studied within the framework of the Social Contract for Science (CSC) which is a theoretical model for describing and understanding the relationships between the scientific community and politics. In this writing, I shall concentrate on explaining the fundamental characteristics of the classical model of the social contract for science and the new version of this model. I provide arguments that clarify the importance of political actors to commit to helping the scientific community and providing the necessary financial resources for the progress of science, without implying, however, the political intervention of the state in the scientific investigation or the achievement of specific results. It is important on the other hand that the scientific community acknowledges the importance of being able to rely on public financing by the state for the development of scientific investigation, and accept the commitment to integrity, productivity, and high quality in work on the progress of science.

WORK TYPE

Article

ARTICLE HISTORY

Received:

22–November–2017

Accepted:

22–June–2018

ARTICLE LANGUAGE

Spanish

KEYWORDS

Philosophy of Science

Epistemology

Governance of Science

Science Policy

Scientific Method

© Studia Humanitatis – Universidad de Salamanca 2018



NOTES ON CONTRIBUTOR

Paulo Vélez León is a Research Fellow at the Universidad Autónoma de Madrid, Spain. His main interests are in theoretical philosophy (metaphysics and theory of knowledge), philosophical methodology, theory of value (aesthetics) and history of thought and science, especially the Hispanic mediaeval. He has participated in several research projects and collaborated with different groups of basic and applied research; he has also made advanced studies at the Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). He has published in his areas of specialisation, several articles in journals and proceedings.

HOW TO CITE THIS ARTICLE

Vélez León, Paulo (2018). «Ciencia y política en contextos democráticos II: El contrato social para la ciencia». *Disputatio. Philosophical Research Bulletin* 7, no. 8: a017.

Ciencia y política en contextos democráticos II: El contrato social para la ciencia*

Paulo Vélez León

LA DIMENSIÓN POLÍTICA DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA ha cobrado un especial interés en las últimas décadas para la Filosofía de la Ciencia, los Estudios políticos de la Ciencia, la Historia de la Ciencia, así como para áreas de conocimiento tales como la Economía Política, la Administración Pública, las Ciencias de la Educación, entre otras. Este interés es debido, en gran parte, a que la participación de los Estados en asuntos científicos ha sido mucho más activa, por ejemplo, han destinado mas recursos financieros a la I+D, a la formación de científicos, al diseño de instrumentos de política y gestión de ciencia, al diseño de instrumentos de evaluación de resultados e impacto de la ciencia; al desarrollo, potenciación y reorganización de las instituciones de los sistemas nacionales de ciencia, innovación y educación, entre otras. Esta implicación del Estado a través del diseño de políticas científicas y educativas ha sido complementada con la creación de mecanismos y herramientas de evaluación del desempeño de las entidades de carácter científico y educativo con el propósito de mejorar sus servicios a la sociedad y adaptarse a los cambiantes y complejos criterios de producción y construcción del conocimiento.

En este contexto, en Iberoamérica, e.g., de acuerdo con los resultados de la evaluación de los indicadores de ciencia y tecnología realizada por organismos internacionales y gubernamentales,¹ es claro que en las últimas décadas los gobiernos se han comprometido

* Este trabajo estuvo siendo desarrollado con el consejo sapiente y amistoso de Amparo Gómez Rodríguez, pero su inesperada partida truncó nuestro diálogo honesto y ameno sobre estos asuntos. Por esta razón y dada la abundante literatura sobre el CSC, he redireccionado el enfoque de este trabajo para asumir principalmente lo expuesto por Amparo (Gómez Rodríguez 2014 y Gómez Rodríguez y Balmer 2013), y de esta manera honrar su memoria. Así, y con la finalidad de hacer más ágil la lectura, en lo que sigue reproduciré algunos de sus planteamientos sobre el CSC de manera continua, con excepción de los de Vannevar Bush, por ello no haré una referencia frecuente ni explícita a estos trabajos, pero debe entenderse que son los mentados. Las referencias las reservo tan sólo para las citas literales.

¹ Con provecho pueden consultarse los informes del Observatorio Iberoamericano de la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad (OCTS-OEI) y la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT), denominados *El Estado de la Ciencia*, que se vienen publicando desde inicios del siglo XXI, siendo el más reciente el de 2018. Un antecedente de estos informes es la serie Indicadores de Ciencia y Tecnología que recopila y procesa la información disponible entre 1990 y 2008. Todos estos informes se pueden consultar en <http://www.rieyt.org/publicaciones>. La Red Iberoamericana de Indicadores de Educación Superior -Red ÍndicES- recientemente publico en su portal electrónico (<http://redindices.org/indicadores>) «85 indicadores comparativos de educación superior de 15 países iberoamericanos», que cubren «la serie 2010-2015 y están organizados en indicadores de contexto, estudiantes, personal y financiamiento».

cada vez más con la construcción del conocimiento desde el ámbito público, es decir con la formulación de políticas públicas que estimulen y promuevan el desarrollo del conocimiento científico en sus diferentes facetas. Naturalmente, este estímulo no ha sido igual ni se ha desarrollado de la misma manera, pues en gran medida ha dependido de lo que estos gobiernos han entendido por «conocimiento científico», por «políticas públicas» o más concretamente por quién y cómo debe dar y promover el «impulso» a la ciencia. En otro trabajo abordaré el análisis de los indicadores, pues esto excede el alcance y naturaleza de este trabajo; con todo, cabe decir que es palpable que dichos estímulos o sea la participación del Estado en asuntos científicos direcciona las relaciones entre ciencia y política. Ahora bien, los marcos teóricos desde donde se aborda las relaciones entre ciencia y política dependen mucho del contexto político y social en el que se desarrollan, e.g., no es lo mismo hacerlo desde países que tienen un fuerte desarrollo económico e industrial, un sistema democrático maduro, y una tradición científica consolidada y de larga data, que desde aquellos en los cuales estos tres factores no tienen igual presencia o relevancia. Países como Estados Unidos, España, Francia, Alemania, Reino Unido, Suiza o Japón tienen sistemas políticos, económicos y científicos consolidados que han dado lugar a procesos y hechos más o menos similares, en cambio países como Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia o Paraguay responden a otro devenir, dado que son países que no cuentan con una economía industrializada, ni con democracias maduras, ni con sistemas científicos estructurados y consolidados. En el medio de estos dos grupos, hay países que no llegan al nivel de los primeros, pero tampoco de los segundos (Brasil, Argentina, Chile o México). En los primeros, las relaciones entre ciencia y política son estudiadas bajo el marco de lo que se denomina *contrato social para la ciencia* (CSC), en los segundos más bien a través de la evolución de sus políticas científicas, dado que, como se verá en otro trabajo, las condiciones en las que se desarrolla la ciencia son diferentes y no permite hacer un análisis equivalente. El hecho de que no sean equivalente, no quiere decir que no se deba analizar lo que es el contrato social para la ciencia, puesto que es un importante instrumento analítico que permite examinar ciertos procesos históricos acerca de las relaciones entre ciencia y política en los países que lo han aplicado (Gómez Rodríguez 2014), así como analizar la implantación de las políticas públicas de ciencia y tecnología en los países que no han adoptado dicho contrato. En este sentido, en este trabajo me centraré en describir las características fundamentales de lo que sería el modelo clásico del contrato social por la ciencia y la nueva versión de este modelo, a fin de dejar sentados los lineamientos generales del CSC, para posteriormente, en una serie de trabajos, dar cuenta de la naturaleza de las políticas científicas desarrolladas en Iberoamérica y establecer en qué medida estas políticas han supuesto un contrato social para la ciencia o no y, por tanto, en qué medida han sido exitosas.

De esta manera, este trabajo viene a complementar parte del marco teórico desarrollado en el primero (Vélez León 2018), en donde abordé el debate sobre la práctica científica.² En lo

² Aquí argüí —dentro del marco propuesto por Kitcher— que los resultados que obtiene un científico son producto de la interacción e interrelación de valores epistémicos y no epistémicos (contexto político-social), siendo esta dinámica uno de los factores que hace posible el progreso de

que sigue describiré las dos versiones del modelo del contrato social para la ciencia, tanto su versión clásica como los elementos de la nueva versión.

§1. El modelo clásico del contrato

Amparo Gómez Rodríguez manifiesta que «el “contrato social para la ciencia” es un modelo teórico de las relaciones entre ciencia y política basado en una analogía con el *contrato social* de la teoría política» (Gómez Rodríguez 2014; *vid.* Gómez Rodríguez y Balmer 2013). Este modelo que trata acerca de la participación del Estado en el desarrollo científico, se implanta, principalmente, a partir de la Segunda Guerra Mundial. Vannevar Bush, que era el Director de la Oficina de Investigación y Desarrollo Científico de Estados Unidos, fue quien hizo la articulación más temprana de este contrato social para la ciencia, el cual se encuentra en el informe *Science, The Endless Frontier* (1945) que realizó para el presidente Franklin D. Roosevelt, luego de que este le solicitase en una carta, el 17 de noviembre de 1944,³ que le asesore en los siguientes puntos:

- 1) ¿Qué se puede hacer, de manera coherente y en armonía con la seguridad militar y con la aprobación previa de las autoridades militares, para dar a conocer al mundo lo antes posible las contribuciones que se han hecho durante nuestro esfuerzo bélico al conocimiento científico?
- 2) Con especial referencia a la guerra de la ciencia contra las enfermedades, ¿qué se puede hacer ahora para organizar un programa para continuar en el futuro el trabajo que se ha hecho en medicina y ciencias afines?
- 3) ¿Qué puede hacer el Gobierno ahora y en el futuro para apoyar a las actividades de investigación de las organizaciones públicas y privadas?
- 4) ¿Puede proponerse un programa eficaz para descubrir y desarrollar el talento científico de la juventud americana, de manera que en el futuro la investigación científica en este país pueda estar asegurado a un nivel comparable al que se ha hecho durante la guerra? (Roosevelt, carta Reproducida en Bush 1945)

Bush luego de examinar los informes de cuatro comités consultivos, que se nombraron para el efecto, preparó las respuestas a las interrogantes del Presidente Roosevelt y presentó en julio de 1945 sus recomendaciones al Presidente Harry S. Truman. Dado el interés de lo expuesto por Bush, a continuación, transcribiré los puntos principales del informe citado. Bush en lo fundamental sostiene que:

la ciencia, al tiempo que refleja su integridad. Dicho de otra manera, el cabal entendimiento de esta dinámica posibilita comprender que la práctica científica (lo epistémico) y los aspectos sociales del conocimiento (lo no epistémico) no son dos cosas separadas e inconexas, sino una unidad de razones (teóricas y prácticas) que hacen posible el progreso del conocimiento científico

³ *cfr.* Álvarez y Zamora Bonilla 2013, Fuller 2000, Guston 2000, Lane 2008, Price 1954 y Zuckerman 1977. La traducción de los extractos del Informe Bush es del autor, mientras no se indique lo contrario.

- a) *El progreso científico es esencial.* — Los avances en la ciencia cuando se ponen en práctica significan más empleos, salarios más altos, horas más cortas, cosechas más abundantes, más ocio para la recreación, para el estudio, para aprender a vivir sin la fatiga amortiguadora que ha sido la carga del hombre común en épocas pasadas. Los avances en la ciencia también traerán niveles de vida más altos, conducirán a la prevención o curación de enfermedades, promoverán la conservación de nuestros limitados recursos nacionales y asegurarán medios de defensa contra la agresión. Pero para lograr estos objetivos —para asegurar un alto nivel de empleo, para mantener una posición de liderazgo mundial— el flujo de nuevos conocimientos científicos debe ser continuo y sustancial. [...]

La ciencia, por sí sola, no proporciona panacea alguna para los males individuales, sociales y económicos. Puede ser eficaz en el bienestar nacional solamente como miembro de un equipo, si las condiciones son de paz o guerra. Pero sin progreso científico ninguna cantidad de logros en otras direcciones puede asegurar nuestra salud, prosperidad y seguridad como una nación en el mundo moderno (1945, pp. 232–233)

- b) *La ciencia es una preocupación propia del Gobierno.* — La política básica de los Estados Unidos ha sido que el Gobierno fomente la apertura de nuevas fronteras [..., aunque las] fronteras han desaparecido más o menos, la frontera de la ciencia permanece. Está en consonancia con la tradición estadounidense que todos los ciudadanos americanos tendrán acceso a nuevas fronteras para el desarrollo.

Además, puesto que la salud, el bienestar y la seguridad son intereses propios del Gobierno, el progreso científico es y debe ser de vital interés para el Gobierno. Sin el progreso científico la salud nacional se deterioraría; sin progreso científico, no podríamos esperar una mejora en nuestro nivel de vida ni un aumento del número de empleos para nuestros ciudadanos; y sin el progreso científico no podríamos haber mantenido nuestras libertades contra la tiranía (1945, p. 233).

- c) *Relaciones del gobierno con la ciencia.* —No tenemos una política nacional para la ciencia [...] La ciencia ha estado en bastidores. Debe ser llevada al centro de la escena, ya que en ella reside gran parte de nuestra esperanza para el futuro.

Hay ámbitos de la ciencia en que el interés público es agudo, pero es probable que se cultiven inadecuadamente si se deja sin más apoyo que el que provendrá de fuentes privadas. Estas áreas — como la investigación sobre problemas militares, la agricultura, la vivienda, la salud pública, cierta investigación médica y la investigación que involucran instalaciones costosas de capital más allá de la capacidad de las instituciones privadas— deben avanzarse con el apoyo activo del gobierno. Hasta la fecha, con la excepción de la intensa investigación bélica realizada por la Oficina de Investigación y Desarrollo Científico, este apoyo ha sido escaso e intermitente.

Por las razones presentadas [...] la ciencia necesita y merece un mayor apoyo de fondos públicos.

- d) *Se debe preservar la libertad de investigación.* —Las universidades y los institutos de investigación con apoyo privado son los centros de investigación básica. Son las fuentes del conocimiento y la comprensión. Mientras sean vigorosos y saludables y sus científicos sean libres de perseguir la verdad donde quiera que vaya, habrá un flujo de nuevos conocimientos científicos para aquellos que puedan aplicarlo a problemas prácticos en el gobierno, en la industria o en otros lugares.

El progreso científico [...] resulta del libre juego de intelectos libres, trabajando en temas de su propia elección, en la forma dictada por su curiosidad por la exploración de lo desconocido. La libertad de investigación debe ser preservada bajo cualquier plan de apoyo gubernamental a la ciencia de acuerdo con los Cinco Principios Fundamentales (pp. 234–235):

- 1) Cualquiera que sea el grado de apoyo, debe haber estabilidad de los fondos durante un período de años para poder llevar a cabo programas a largo plazo.
 - 2) La agencia encargada de administrar esos fondos debe estar compuesta por ciudadanos seleccionados únicamente en función de su interés y capacidad para promover el trabajo de la agencia. Deben ser personas de amplio interés y comprensión de las peculiaridades de la investigación científica y la educación.
 - 3) La agencia debe promover la investigación a través de contratos o subvenciones a organizaciones fuera del Gobierno Federal. No debe operar ningún laboratorio propio.
 - 4) El apoyo a la investigación básica en los *colleges* públicos y privados, universidades e institutos de investigación debe dejar el control interno de la política, el personal y el método y el alcance de la investigación a las propias instituciones. Esto es de suma importancia.
 - 5) A la vez que se garantiza una independencia y una libertad completas para la naturaleza, el alcance y la metodología de la investigación llevada a cabo en las instituciones que reciben fondos públicos y manteniendo la discrecionalidad en la asignación de fondos entre dichas instituciones, la Fundación propuesta aquí debe ser responsable ante el Presidente y el Congreso. Sólo mediante esa responsabilidad podemos mantener la relación apropiada entre la ciencia y otros aspectos de un sistema democrático. Los controles habituales de las auditorías, informes, presupuestos y similares deben aplicarse, por supuesto, a las operaciones administrativas y fiscales de la Fundación, con sujeción, no obstante, a los ajustes de procedimiento que sean necesarios para satisfacer las necesidades especiales de la investigación (pp. 255–256).
- e) *La importancia de la investigación básica.* — La investigación básica se realiza sin pensar en fines prácticos. Da como resultado un conocimiento general y una comprensión de la naturaleza y sus leyes. Este conocimiento general proporciona los medios para responder a un gran número de problemas prácticos importantes, aunque no puede dar una respuesta específica completa a ninguno de ellos. La función de la investigación aplicada es proporcionar respuestas tan completas. El científico que hace investigación básica puede no estar en absoluto interesado en las aplicaciones prácticas de su trabajo, pero los progresos futuros del desarrollo industrial eventualmente se estancarían si la investigación científica básica se descuidara durante mucho tiempo.

La investigación básica conduce a nuevos conocimientos. Proporciona capital científico. Crea el fondo desde el que deben extraerse las aplicaciones prácticas del conocimiento. Los nuevos productos y los nuevos procesos no surgen plenamente desarrollados. Se fundan en nuevos principios y nuevas concepciones, que a su vez se desarrollan minuciosamente mediante la investigación en los más puros reinos de la ciencia.

Una nación que depende de otros para sus nuevos conocimientos científicos básicos será lenta en su progreso industrial y débil en su posición competitiva en el comercio mundial, independientemente de su habilidad mecánica (pp. 240–241).

- f) *Centros de investigación básica.* — Las universidades y los institutos de investigación [...] están singularmente calificadas por la tradición y por sus características especiales para llevar a cabo la investigación básica. Se les encarga la responsabilidad de conservar el conocimiento acumulado por el pasado, impartir ese conocimiento a los estudiantes y aportar nuevos conocimientos de todo tipo. Es principalmente en estas instituciones que los científicos pueden trabajar en una atmósfera relativamente libre de la presión adversa de la convención, el prejuicio o la necesidad comercial. En el mejor de los casos, proporcionan al trabajador científico un fuerte sentido de solidaridad y seguridad, así como un grado sustancial de libertad intelectual personal. Todos estos factores son de gran importancia en el desarrollo de nuevos conocimientos, ya que gran parte de los nuevos conocimientos seguramente despertarán oposición debido a su tendencia a desafiar creencias o prácticas actuales.

Si los *colleges*, las universidades y los institutos de investigación tienen que satisfacer las crecientes demandas de la industria y del Gobierno en materia de nuevos conocimientos científicos, su investigación básica debe fortalecerse mediante el uso de fondos públicos (pp. 241–243).

Como se ha podido apreciar Bush da los lineamientos generales en lo que se deberían mover los procesos de investigación científica e innovación tecnológica. Diferencia la investigación básica de la investigación aplicada, al tiempo que determina el rol y competencias que deben tener las agencias estatales de investigación. Así mismo, pone el acento en la importancia de los *colleges*, universidades e institutos de investigación, que son quienes deben desarrollar principalmente la investigación básica, la cual debe realizarse «sin pensar en fines prácticos». Bush también se ocupa del papel de los científicos, dice que estos deben ser «libres de perseguir la verdad donde quiera que vaya», pues sólo así se puede conseguir nuevos conocimientos científicos y por ende progreso científico. Y por esta misma razón, son ellos quienes deberían organizarse de manera que consideren más apropiado. Ahora bien, dado que las condiciones de paz son diferentes a la de guerra, toda la investigación que se desarrolle debería tener un gran apoyo de fondos públicos y en especial ciertas áreas como la militar, la agrícola, la salud pública, la vivienda y ciertos aspectos de la investigación médica por cuanto podrían ser desatendidas por las instituciones privadas. Todas estas áreas no sólo que requerían financiamiento público sino también una política científica pública.

Finalmente, Bush pone el acento en dos asuntos que serán centrales en el contrato para la ciencia: la libertad y la responsabilidad. Bush afirma, por una parte, que los científicos no sólo deben ser libres para buscar la verdad, sino que debe garantizarse esa libertad en todo plan de apoyo gubernamental a la ciencia o política pública; y por otra, el financiamiento público del Estado debe ser estable en el tiempo pero no debe operar como en otros sectores, sino que debe delegarse en las comunidades académicas el manejo discrecional de esos fondos así como «el control interno de la política, el personal y el método y el alcance de la investigación». Lo que viene a decir Bush aquí, es que mientras se haga uso de los fondos para la investigación el Estado no tiene por qué intervenir, pues la responsabilidad plena del mejor uso de estos fondos corresponde a los científicos y sus comunidades. Son ellos quienes saben cómo emplear mejor estos fondos públicos, pues son personas que en su quehacer científico se guían

bajo una autonomía responsable. De esta manera, es el Estado quien deposita su confianza en las comunidades académicas y científicas el buen manejo de los fondos públicos, porque supone que estas operan bajo un principio de responsabilidad social, pero esto en modo alguno quiere decir que dichas comunidades no sigan los procedimientos establecidos en la administración pública para el uso de los fondos en su asignación y control posterior. En otras palabras, bajo esta óptica, hay una confianza plena y mutua entre Estado y científicos de que el uso de los fondos públicos y el quehacer científico será provechoso para ambos y principalmente para la sociedad.

Sobre los fundamentos de estas consideraciones, que presuponen que la investigación es un factor esencial para el desarrollo económico y social, Europa Occidental y Estados Unidos desde el fin de la Segunda Guerra Mundial han destinado una ingente cantidad de fondos públicos a la investigación, con pocas o ninguna interferencia en el manejo de estos fondos y en el quehacer y desarrollo científico (Fuller 2000; Guston 2000; Lane 2008). Así, la investigación básica, especialmente, se ha visto favorecida por políticas públicas de este tipo, que en el fondo significan un contrato entre ciencia y sociedad (Guston 2000; Lane 2008, Price 1954 y Zuckerman 1977). No obstante, la aplicación del contrato social para la ciencia ha tenido variantes en su forma de entendimiento y formulación, por ello en lo que sigue, a partir de lo anterior, iré delineando algunos de los aspectos centrales y comunes de este *contrato social*.

En este sentido, bien se puede decir que el contrato social para la ciencia se fundamenta en dos principios:

- 1) Los actores políticos del Estado se comprometen a apoyar y proporcionar los recursos necesarios a la comunidad científica para el progreso de la ciencia y tecnología, sin que esto implique la intervención política del Estado en el progreso de la ciencia y la obtención de unos resultados específicos; y,
- 2) La comunidad científica reconoce la importancia de contar con un financiamiento público del Estado para el desarrollo de sus investigaciones, y por ello mismo se comprometen a ser íntegros, productivos y desarrollar ciencia de buena calidad. Esto implica el reconocimiento de la intervención del Estado en el financiamiento de la ciencia y la formulación de políticas públicas de carácter científico, pero no en el desarrollo de la investigación ni la práctica científica ni sus resultados (*cfr.* Gómez Rodríguez 2014 y Gómez Rodríguez y Balmer 2013).

Como ya se vio y se puede apreciar nuevamente, el contrato social para la ciencia, como todo contrato, tiene unas obligaciones y derechos, que se dan entre científicos y políticos. El Estado proporciona unos recursos y apoyo para obtener unos resultados científicos y tecnológicos provechosos, que no se especifican ni se pueden determinar. Y, los científicos a cambio hacen ciencia de buena calidad para el progreso de la ciencia y la sociedad. Esto por una parte significa que los actores políticos a través del gobierno reconocen la importancia que tienen la ciencia y la tecnología para el desarrollo nacional; y por otra, los actores de la comunidad científica reconocen la importancia del compromiso político de los gobiernos para

proporcionar los recursos económicos, así como para la implementación de políticas públicas que permitan desarrollar en las mejores condiciones toda clase de investigación científica. La consecuencia más clara de todo lo anterior, es que: (1) se establece una frontera demarcada entre ciencia y política, así como competencias y roles diferenciados para científicos y políticos, lo cual garantiza la independencia de la ciencia; (2) la integridad del accionar y la productividad del quehacer de los actores de la comunidad científica garantiza la producción de buena ciencia y tecnología. De este modo, la frontera antedicha «separaba nítidamente las instituciones científicas de las políticas y en ella no cabían organismos intermedios. A través de ella circulaba el dinero en una dirección y el conocimiento y la tecnología en la otra» (Gómez Rodríguez y Balmer 2013; *vid.* Fuller 2000 y Lane 2008).⁴

En este marco teórico, la ciencia es considerada esencialmente un bien público que debe ser protegida y apoyada desde el nivel político a través de políticas y abundante financiamiento público, de tal modo que se garantice «la libertad de investigación y de gobierno y administración de los recursos» (Gómez Rodríguez y Balmer 2013). Esto como es de suponer implica una gran dosis de confianza mutua. Pues es una relación en la que se presume que hay una interacción que opera con certidumbre, serenidad, ilusión, decisión, lealtad e integridad, después de todo: «el Estado delegaba en los científicos para lograr cierto tipo de bienes que no podían proporcionarse directamente y los científicos esperaban los recursos necesarios del Estado». Además, la confianza es algo imprescindible «en esta relación debido a la incapacidad del patrón [Estado] para juzgar la calidad de lo que está apoyando» (Gómez Rodríguez y Balmer 2013; *vid.* Ziman 1984, esp. caps. 12–14). Es importante notar este último aspecto, por cuanto dada la existencia de una frontera entre ciencia y política, esto presupone que los miembros de la comunidad científica tienen la independencia y libertad para producir y gestionar la ciencia y la tecnología según su mejor criterio, es decir gozan de cierta discrecionalidad para administrar los recursos públicos que el Estado le proporciona sin tener que dar cuentas por ello (Price 1954, Guston 2000).

Estos dos principios, libertad y responsabilidad, son bases esenciales del contrato social para la ciencia. El Estado proporciona unos recursos económicos a los miembros de la comunidad científica, pero no puede intervenir en la investigación científica ni en la gestión o administración de los recursos ni en el gobierno de dicha comunidad, pues se considera que los científicos son seres morales que actúan con responsabilidad social, conforme a la realidad económica que les toca hacer frente y bajo unos principios adecuados a lo que se entiende por gobierno democrático. Dados los resultados exitosos de la investigación científica, durante un buen tiempo, se apoyó este conjunto de ideas, que procuraban la autonomía de la práctica científica respecto de la sociedad y la responsabilidad de la comunidad científica sólo ante sí misma de sus actos. De esta manera, la libertad no podía entenderse sino como algo «consustancial a la ciencia ya que sin ella no había ni objetividad, ni verdad científica» (Gómez Rodríguez y Balmer 2013; *vid.* Steelman 1947; Kleinman 1995).

⁴ Esta forma de operar las relaciones entre ciencia y política, según Gómez Rodríguez y Balmer (2013), se instituyó «en los países liberales y democráticos europeos y en Norteamérica desde principios del siglo xx hasta al menos los años sesenta»

Bajo este horizonte teórico, resulta natural entender que toda clase de injerencia política en la investigación de la ciencia y en la comunidad científica no es admisible, puesto que conforme este prisma el principio de responsabilidad y el de libertad, «exigían la ausencia de control externo y la libertad de expresión crítica como condiciones de posibilidad». Y, por ello mismo, en esta línea, la integridad de una comunidad científica no se puede entender si esta no es autónoma e independiente del accionar y gestión política (Gómez Rodríguez y Balmer 2013; *vid.* Cozzens et al 1990).

Por otra parte, el contrato social para la ciencia supone que los actores políticos y los miembros de la comunidad científica tienen la convicción de que la ciencia opera bajo una *episteme* y una moral propia que tiene sus propios imperativos científicos que afectan todos sus ámbitos de acción, así la «objetividad y neutralidad en la búsqueda de la verdad, [la] integridad, [el] desinterés, [el] universalismo y [la] responsabilidad en la investigación» son inherentes a la práctica, al desarrollo y a los resultados científicos. De este modo, la libertad de acción y expresión científica y la disponibilidad de recursos suficientes, complementarían este cuadro, serían los ingredientes necesarios para el desarrollo y florecimiento pleno de la ciencia. En resumen, todo esto es lo que garantiza o trata de garantizar el contrato social para la ciencia (Gómez Rodríguez 2014; *vid.* Álvarez y Zamora Bonilla 2013; Brooks 1990 y Merton 1973).

Ahora bien, un contrato de esta naturaleza, para que sea posible debe tener unas condiciones y contexto adecuado, y según dejan entrever las nociones implicadas en el *Ethos* científico (comunalismo, universalismo, desinterés y escepticismo organizado) de Robert K. Merton o la *ortodoxia dinámica* (búsqueda de la verdad, excelencia, superación, libertad individual, libertad colectiva) de Karl Polanyi, un «marco liberal y democrático» podría proporcionar y garantizar «ciertas condiciones necesarias para [el] correcto desarrollo» de un contrato social para la ciencia (Gómez Rodríguez y Balmer 2013), a diferencia de otros tipos de regímenes autoritarios o dictatoriales.

Evidentemente, todo lo anterior es un plan ideal que debe ser llevado a la práctica, en donde pronto se encontraron dificultades en su implementación pues: (1) los actores políticos intentaban continuamente «lograr una mayor intervención [control] sobre la ciencia de la que suponía el contrato», pues ya no se contentaban con destinar los fondos a la ciencia y tecnología, sino que se empezaron a «indagar por qué había que buscar dinero, dónde debía ser gastado, bajo qué circunstancias y con qué garantía de rendición de cuentas y de devolución del valor»; en tanto que (2) los miembros de la comunidad científica tenían que hacer frente a problemas relativos a la integridad y la productividad, que podrían traducirse en crisis de competitividad (Gómez Rodríguez y Balmer 2013; *vid.* Brooks 1990 y Merton 1973). A todo esto, hay que agregar que los intereses de los gobiernos y de la sociedad empezaron a cambiar entre la década de los setenta y ochenta del siglo XX, lo cual supuso que los cuestionamientos al tipo de investigación, a la práctica científica y a los resultados que se obtenían empezaran a aflorar. Las nuevas preocupaciones sociales, económicas y ambientales y la aparición de nuevos actores sociales y científicos significaron que se empezaran a plantear cuestionamientos sobre la *episteme* y moral científica aceptadas hasta ese momento. Todos

estos factores propiciaron en un cambio en el modo de entender el contrato, lo cual supuso que los actores políticos dieran un giro a la lógica de funcionamiento de este *contrato social*, en adelante «los criterios y los procesos por lo que se seleccionan y financian actividades de investigación debían responder a criterios más amplios que los puramente científicos» (Molas Gallart 2014; *vid.* Press 1988 y Smith 1994). Sin duda, la consecuencia de esto fue la necesidad de formular «nuevo contrato social de la ciencia» (Guston 2000b; Lubchenco 1998 y Ravetz 1988). En la subsección siguiente abordaré algunos elementos de este nuevo contrato.

§2. El nuevo contrato social por la ciencia

Después de la Segunda Guerra Mundial las políticas públicas de CyT fueron implementadas en Occidente de diversa manera, según las condiciones económicas y políticas de cada caso. Algunos estados aplicaron medidas más intervencionistas en cuestiones de orden económico (Francia o Japón) y otros apenas aplicaron algunas medidas (Estados Unidos), no obstante, países como Estados Unidos, España, Francia, Alemania, Reino Unido o Suiza implementaron un conjunto de procesos más o menos similares que dieron lugar a otros hechos también más o menos análogos (Sanz Merino 2008; Steelman 1947). Jacques Spaey en su *Le Développement par la science* (1969/1970), los resume del siguiente modo:

- 1) La investigación tecnológica es de primordial importancia en las industrias de base científica. La investigación fundamental en física y química, que es un eslabón esencial del proceso innovador en estos sectores, constituye igualmente el objeto de un gran despliegue de actividades y recursos científicos.
- 2) El Estado toma a su cargo una sustancial proporción del coste de estas investigaciones, fundamentales o tecnológicas, al realizar sus grandes programas nacionales; una estrecha cooperación resulta de esta forma entre las empresas y el Gobierno, asumiendo este último, en lugar de las primeras, la mayor parte de los riesgos de la innovación tecnológica por medio de un abundante y constante flujo de contratos de investigación–desarrollo y demanda de materiales avanzados.
- 3) La enseñanza superior y técnica ha tomado la enorme extensión que exigían, por una parte, las necesidades de la economía en personal aplicado, provisto de una amplia educación general, y, por otra, la de los laboratorios en personal de investigación. La Universidad ocupa ya desde ahora un puesto crucial en la vida nacional. A su papel de formación de los cerebros añade, por otra parte, el de ser centro de ejecución de una parte importante de la investigación fundamental orientada y de la investigación aplicada: siéndole acordada una importante financiación bajo contrato por las agencias que administran los grandes programas gubernamentales.
- 4) En la economía decrece la importancia relativa de la agricultura y de sus industrias de base; su precaria rentabilidad incita a las empresas de este sector a reclamar protecciones y subvenciones.
- 5) El hábito de insertar importantes presupuestos de investigación en los programas de acción se extiende, por contagio natural, desde los sectores de la defensa e industrias basadas sobre la ciencia donde se ha desarrollado, en primer lugar, hacia todos los otros sectores de la vida nacional: en ellos da lugar a los «estudios de sistemas» y a la «previsión tecnológica», que constituyen una tentativa de generalización de la aplicación de la ciencia al desarrollo. Se han establecido métodos administrativos para «organizar el cambio» o «planificar la innovación

tecnológica». La ansiedad que hace nacer entre muchas personas la incertidumbre del porvenir se disipa cuando este porvenir se precisa y se va adquiriendo la seguridad de poder dominar o compensar sus consecuencias mediante una cierta programación. La actitud respecto al futuro llega a ser entonces más firme y positiva (Spaey 1969/1970, p. 60).

De esta manera, la investigación básica y tecnológica se constituyen en el objeto fundamental de las políticas de CyT, destinándose ingentes cantidades de recursos para financiarla, en donde la industria o las agencias nacionales de investigación son las mayores beneficiarias del apoyo estatal. Esto da lugar a tres hechos, primero, el Estado a través de sus programas nacionales de investigación asume la financiación de la ciencia y el riesgo asociado a la investigación; segundo, la colaboración Estado–Industria se vuelve más estrecha; tercero, las universidades e institutos de investigación se convierten en organismos ejecutores de los programas nacionales de investigación y asumen su nuevo papel en la formación de personal cualificado para las nuevas exigencias sociales y las derivadas de la política pública. Con el descenso de la importancia económica de algunas áreas (la agricultura y sus industrias), la financiación pública toma nuevas características tanto a nivel de subsidios como hacia donde se dirigen los recursos destinados a la investigación (todos los sectores de la vida nacional), lo cual da lugar a los «estudios de sistemas» y a la «previsión tecnológica» que tienen como base la universalización del uso de la ciencia al desarrollo, y al de métodos administrativos establecimiento para «organizar el cambio» o «planificar la innovación tecnológica» (Spaey 1969/1970, p. 60; Sanz Merino 2008; *vid.* Guston 2000, 2000b; Lane 2008 y Stockes 1997).

Las relaciones entre Estado y ciencia no son las mismas en Estados Unidos que en España, Francia, Alemania, Reino Unido, Suiza e, incluso, Japón, pues desde la implantación de las primeras políticas públicas destinadas a la ciencia hasta las más recientes, dichas relaciones han evolucionado de diferente manera, lo cual ha ocasionado que varíen las condiciones del primigenio contrato social por la ciencia. Veamos esto. En los países europeos antedichos y Japón, «se desarrolla una política científica estatal unificada y bien definida, que se articula en una o unas pocas agencias nacionales, con objetivos e intereses nacionales (incluso a largo plazo)» Aquí, gran parte del poder y responsabilidad por la implementación de la política científica y la distribución de los recursos públicos lo tienen estas agencias estatales, no obstante, la comunidad científica goza de una importante autonomía en la investigación y en gobierno de la ciencia. Al igual que en sus inicios, en la actualidad, la confianza sigue siendo la base de las relaciones entre la comunidad científica y el Estado (Gómez Rodríguez y Balmer 2013; *vid.* Guston 2000 y Lane 2008).

Si se mantienen los principios básicos del contrato social por la ciencia, entonces ¿qué es lo que ha cambiado ahora? Si en los párrafos precedentes señalaba que el foco de la investigación estaba en la investigación básica y tecnológica, ahora los Estados también promueven la investigación aplicada, al tiempo que priorizan líneas de investigación y los recursos destinados a ello. Los miembros de las comunidades científicas pueden seguir decidiendo qué y cómo investigar, pero el financiamiento para dicha investigación depende de cómo esta se ajuste a los planes y líneas de investigación promovidos o priorizados por el

Estado. Además, «la investigación desarrollada, los resultados obtenidos y el uso del presupuesto» tienen nuevos filtros y controles administrativos para precautelar el correcto y efectivo uso de los recursos públicos, en beneficio de la sociedad. Todo esto supone: (1) «que el contrato social para la ciencia tiene unos objetivos perfectamente identificables, que se marcan a través de la financiación», y (2) que «existe un mayor control político en el nuevo contrato que en el clásico» (Gómez Rodríguez y Balmer 2013).

Por otra parte, los organismos estatales (ministerios o agencias) y los miembros de las comunidades científicas «gestionan el contrato social para la ciencia y su desarrollo y velan por las buenas prácticas». Los organismos estatales son los que gestionan la relación de confianza entre el Estado y comunidades científicas, pues son los que median las demandas, necesidades y obligaciones entre el Estado como tal y las comunidades científicas. La institucionalización de la colaboración entre ciencia y política, es decir el reconocimiento de la importancia de las instituciones y organismos en el desarrollo de la ciencia, marca una diferencia importante con el contrato clásico por la ciencia, en donde el automatismo era el eje de su accionar. Con ello se da forma, aun contrato social para la ciencia renovado (Gómez Rodríguez y Balmer 2013; *vid.* Guston 2000, Lane 2008 y Lubchenco 1998).

Ahora bien, dado que la investigación básica ya no es la única productora de conocimiento, sino también otros tipos de investigación, como la aplicada, y por ende las comunidades científicas y los grupos sociales que se implican en la generación de conocimiento científico, tecnológico y aplicado también se amplían, los criterios, procedimientos y procesos de asignación y distribución de recursos públicos cambian, pues ahora se atienden «a criterios más amplios que los puramente científicos» (Molas Gallart 2014; *vid.* Ioannidis 2018; Myhrvold 2016 y Kappos 2013). Podría decirse, como sostiene Arie Rip, que hay un cambio estratégico en el apoyo estatal al desarrollo de la investigación científica, pues «el interés en la investigación estratégica, es decir, la combinación de la inversión a largo plazo y la relevancia esperada, es un indicador de que se está concluyendo un nuevo contrato social entre la ciencia y la sociedad y un nuevo régimen (*Strategic Science*, antes que *The Endless Frontier*) emergente» (Rip 2003).

En esta concepción de investigación estratégica, la investigación básica tiene lugar no sólo por sus resultados científicos sino también porque hay la expectativa de «que producirá una amplia base de conocimientos que probablemente formarán el trasfondo de la solución de problemas prácticos actuales o futuros» (Rip 2003). Además, el interés por el valor económico (creación de riqueza) de la investigación tiene un peso menor, la *calidad de vida* y la *relevancia política* son también ahora razones legítimas y metas aceptadas para interesarse en la investigación científica y obtener apoyo estatal. A estos cambios en el contrato social de la ciencia se debe agregar que, la sociedad es menos fatalista acerca de los impactos y los riesgos de la investigación científica y desea que se realice una evaluación de la tecnología incluidos los aspectos éticos; así como, quiere avanzar y construir sobre la experiencia inclusive cuando se enfrenta a grandes incertidumbres (Rip 2003; *vid.* Guston 2000 y Lubchenco 1998).

Como es de suponer, todo esto implica un mayor escrutinio público sobre la ciencia, una mayor revisión por pares y una activa participación tanto de antiguos como nuevos actores de

la comunidad científica y del estamento político. Lo cual implica «una visión más escéptica de la posible contribución social de la actividad científica», ya que, dados los fuertes gastos de inversión pública en ciencia en la actualidad, ya no es suficiente con declarar que «siempre existe una posibilidad» de que esta inversión genere retornos sociales o económicos» (Molas Gallart 2003).

Este paso de una concepción de investigación de *frontera sin fin* a una de *ciencia estratégica*, en el fondo también tiene que ver con la percepción pública de la ciencia, es decir «con la comprensión pública de la ciencia, con nuevas interacciones en la sociedad del riesgo y con la confianza continua en la ciencia incluso si se pueden criticar desarrollos específicos» (Rip 2003). De este modo, el *nuevo contrato social de la ciencia* se puede plasmar en los siguientes términos: «La relación entre las organizaciones científicas y el Gobierno y la sociedad debe basarse no sobre la demanda de autonomía y fondos incrementales para la investigación, sino sobre la implementación de una agenda de investigación que contengan metas de tipo social y económico» (Rip 2003; *vid.* Ravetz 1988; Molas Gallart 2014; Álvarez y Zamora Bonilla 2013; Guston 2000; Lane 2008 y Lubchenco 1998).

Agradecimientos

Expreso mi gratitud a Amparo Gómez Rodríguez, Jorge Roaro y Kurt Wischin por los comentarios y sugerencias recibidas a una versión previa de este trabajo, los cuales han ayudado a enriquecer significativamente este escrito. El presente trabajo se ha beneficiado del apoyo del Ministerio de Educación y Ciencia de España (Ayuda FPU AP2012–6836).

Referencias

- Álvarez, J. Francisco y Zamora Bonilla, Jesús (2013). «The Social Contract of Science». En: *Handbook of the Philosophical Foundations of Business Ethics.*, editado por C. Luetge. Dordrecht: Springer.
- Brooks, Harvey. (1990). «Lessons of History: Successive Challenges to Science Policy». In *The Research System in Transition*, eds. Susan E. Cozeens; Peter Healey; Arie Rip; and John Ziman. Boston: Kluwer Academic Publishers. doi: 10.1007/978-94-009-2091-0_2
- Bush, Vannevar (1945). *Science, The Endless Frontier. A Report to the President by Vannevar Bush, Director of the Office of Scientific Research and Development.* Washington DC, U.S. Government Printing Office. Reimpreso en: *Transactions of the Kansas Academy of Science* 48 (3), 1945; pp. 231–264.
- Cozzens, Susan; Healy, Peter; Rip, Arie, y Ziman John (eds.) (1990). *The research system in transition.* Boston: Kluwer Academic Publishers. doi: 10.1007/978-94-009-2091-0
- Fuller, Steve (2000). *The governance of science. Ideology and the Future of the Open Society.* Buckingham/Philadelphia: Open University Press.
- Gómez Rodríguez, Amparo y Balmer, Brian (2013). «Ciencia y Política: una cuestión de fronteras». En: *Estudios políticos de la ciencia. Políticas y desarrollo científico en el siglo XX*, editado por Amparo Gómez Rodríguez y Antonio Fco. Canales Serrano. Madrid: Plaza y Valdéz, pp. 15–34.
- Gómez Rodríguez, Amparo. (2014). «Frontera e integridad en el "contrato social para la ciencia española", 1907–1939». *Dynamis* 34(2): pp. 465–487. doi: 10.4321/S0211-95362014000200010
- Guston, David H. (2000). *Between Politics and Science: Assuring the Integrity and Productivity of Research.* Cambridge/New York: Cambridge University Press. doi: 10.1017/CBO9780511571480
- Guston, David H. (2000b). «Retiring the Social Contract for Science». *Issues in Science and Technology* 15, no. 4.

- Ioannidis, John P. A. (2018). «Replantear la financiación». *Investigación y Ciencia* 507.
- Kappos, David J. (2013). «¿Quién financiará la próxima gran idea?». *Investigación y Ciencia* 447.
- Kleinman, Daniel, L. (1995). *Politics on the Endless Frontier. Postwar Research Policy in the United States*. Durham-Londres: Duke University Press.
- Lane, Neal (2008). «US science and technology: an uncoordinated system that seems to work». *Technology in Society* 30, no. 3-4: pp. 248-263. doi: 10.1016/j.techsoc.2008.04.025
- Lubchenco, Jane (1998). «Entering the Century of the Environment: A New Social Contract for Science». *Science* 279, no. 5350: pp. 491-497. doi: 10.1126/science.279.5350.491
- Merton, Robert K. (1973 [1942]). «The Normative Structure of Science». In *The Sociology of Science: Theoretical and Empirical Investigations*, ed. Norman W. Storer. Chicago: University of Chicago Press.
- Molas Gallart, Jordi (2014). «El nuevo contrato social de la ciencia». SEBBM 180: pp. 7-9
- Myhrvold, Nathan (2016). «¿Quién debe financiar la investigación básica?». *Investigación y Ciencia* 474.
- Press, Frank (1988). «The Dilemma of the Golden Age». In *The Presidency and Science Advising*, Vol. 6, ed. Kenneth W. Thompson. New York: University Press of America.
- Price, Don K. (1954). *Government and Science: Their Dynamic Relation in American Democracy*. New York: New York University Press.
- Ravetz Jerry (1988). «A New Social Contract for Science». *Bulletin of Science, Technology and Society* 8 (1): pp. 20-30. doi: 10.1177/027046768800800107
- Rip, Arie (2003). «Societal challenges for R&D evaluation». En: *Learning from science and technology evaluation. Experiences from the United States and Europe*, editado por Philip Shapira y Stefan Kuhlmann. Cheltenham: Edward Elgar, pp. 32-53.
- Sanz Merino, Noemí. (2008). «La apropiación política de la ciencia: origen y evolución de una nueva tecnocracia». *Revista iberoamericana de ciencia tecnología y sociedad* 4(10): pp. 85-123.
- Smith, Bruce L. R. (1994). «The United States: The Formation and Breakdown of the Postwar Government-Science Compact». In *Scientists and the State: Domestic Structures and the International Context*, ed. Etel Solingen. Ann Arbor: University of Michigan Press.
- Spaey, Jacques (1969). *Le Développement par la science: essai sur l'apparition et l'organisation de la politique scientifique des Etats*. Paris, UNESCO. [Trad. cast.: *El desarrollo por la ciencia: ensayo sobre la aparición y la organización de la política científica de los estados*. Madrid: UNESCO - Ministerio de Educación y Ciencia, 1970].
- Steelman, John R. (1947). *Science and Public Policy*. 5 vols. The President's Scientific Research Board. Washington, DC: U.S. Government Printing Office.
- Stokes, Donald E. (1997). *Pasteur's Quadrant: Basic Science and Technological Innovation*. Washington, DC: Brookings Institution Press.
- Vélez León, Paulo (2018). «Ciencia y política en contextos democráticos: La práctica científica». *Disputatio. Philosophical Research Bulletin* 7, no. 8: a014.
- Ziman, John (1984). *An Introduction to Science Studies: The Philosophical and Social Aspects of Science and Technology*. Cambridge: Cambridge University Press. doi: 10.1017/CBO9780511608360
- Zuckerman, Harriet. (1977). «Deviant Behavior and Social Control in Science». In *Deviance and Social Change*, ed. Edward Sagarin. Beverly Hills, CA: Sage.