

Las políticas científicas: innovación, vinculación y globalización. Un estudio comparativo entre México y Francia

Carlos González Domínguez^I y Ana Elizabeth Maruri Montes de Oca^{II}

Resumen

El presente artículo tiene el propósito de dar cuenta de un estudio comparativo de las políticas científicas de México y Francia, con el objetivo de responder a la siguiente cuestión: ¿el desarrollo de la ciencia globalizada, innovadora y vinculada a la empresa permite la solución de problemas de Latinoamérica? Partimos de la hipótesis interpretativa según la cual las políticas científicas están dominadas por una visión lineal de la historia y por una insidiosa globalización que oculta las especificidades culturales y potencialidades de otros posibles mundos. Por esto, interesa aproximarnos a revisar cómo las políticas científicas han intervenido en el devenir de la historia, hoy caracterizada y proyectada como un modo de vida que responde las necesidades del capitalismo, intensamente acelerado. En este contexto, este estudio comparativo de las políticas científicas de México y Francia, a través de un análisis histórico-discursivo, permite matizar y reconocer cómo las políticas científicas no han sido, precisamente, la panacea a todos los problemas, sino paradójicamente, se presentan como causa y efecto de una historia humana, la cual puede tener otro destino que la presumible globalización tecnologizada e innovada por la ideología de la empresa privada.

Palabras clave: política científica – innovación – vinculación – globalización – análisis comparativo.

Abstract

This paper has the purpose of giving an account of a comparative study of scientific policies of Mexico and France, with the aim of answering the following question: does the

I Doctor en Ciencias de la Comunicación, profesor en la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM). Correo electrónico: cgonzalezd@uaemex.mx

II Doctora en Ciencias Sociales, profesora en la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM). Correo electrónico: anamaruri.m@gmail.com

1 Proyecto de investigación auspiciado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México, en el marco del cuerpo académico “Sociotecnología, gobierno y comunicación” de la Universidad Autónoma del Estado de México.

development of globalized, innovative science linked to the company allow the solution of problems of Latin America? We start from the interpretive hypothesis according to which scientific policies are dominated by a linear vision of history and by an insidious globalization that hides the cultural specificities and potentialities of other possible worlds. For this reason, it is interesting to approach us to review how scientific policies have intervened in the evolution of history, today characterized and projected as a way of life that responds to the needs of capitalism, intensely accelerated. In this context, this comparative study of the scientific policies of Mexico and France, through a historical-discursive analysis, allows to clarify and recognize how scientific policies have not been, precisely, the panacea to all problems, but paradoxically, they have been. They present as the cause and effect of a human history, which may have another destiny than the presumed globalization technologized and innovated by the ideology of private enterprise.

Keywords: Science policy – innovation – university-industry links – globalization – comparative analysis.

Introducción

El desarrollo de la ciencia en el mundo es en realidad un fenómeno reciente en la historia de la humanidad. Si bien el mundo griego, cinco siglos antes de Cristo, nos aportó las bases para su desarrollo (Dilthey, 1979, pp. 39-70), no es sino apenas hace aproximadamente ciento cincuenta años que la ciencia interviene en nuestra vida de manera persistente, cambiando modos de vida, modificando el medio ambiente y determinando los recursos económicos, con los cuales cada sujeto pervive en el mundo¹ (Latour, 1999). Es a través de la figura del Estado, particularmente por medio de las políticas científicas que el desarrollo de la ciencia no sólo ha respondido a la solución de problemas de las sociedades, sino también a los intereses de la empresa privada, con ello han construido el mundo que hoy conocemos, con grandes problemas que ponen en riesgo el futuro de la humanidad (Habermas, 1976).

Las políticas científicas representan una visión de Estado en materia de ciencia que se despliega de diversas formas. Los discursos tienen gran relevancia en cómo se desarrolla la ciencia y se encuentran subsumidos en su vínculo histórico, pues es en el devenir que se generan continuidades discursivas que dan cuenta de visiones específicas de su tiempo, el discurso se desarrolla en un contexto histórico (Foucault, 1966). El análisis aquí propuesto, tal y como se ha mencionado con anterioridad, es histórico-discursivo, lo que implica indagar acerca de las principales características de las políticas científicas de México y Francia y reflexionar, comparativamente, los contextos en los que se han diseñado las políticas científicas (PC)² en estos países.

Coincidimos en que se ha justificado, en la concepción de ciencia contemporánea, la idea de la

constante regulación y su orientación hacia el desarrollo económico y comercialización. Por otro lado, la innovación³ parece ser un concepto inherente al de ciencia y tecnología y el propósito de potenciar el desarrollo económico, como papel fundamental, no parece cuestionarse a profundidad. La vinculación de la ciencia con otros sectores, particularmente con el privado, genera diversas aristas de análisis. Ciertamente, en el contexto actual “la producción y el uso del conocimiento científico se han convertido en una actividad intensamente regulada y comercializada”⁴ (Citado en Scott y Moore, 2006, p. 5), por lo que los análisis reflexivos respecto a las PC se vuelven cada vez más pertinentes y necesarios.

En primer lugar, describiremos el desarrollo de las PC desde un punto de vista histórico discursivo, para después pasar al análisis comparativo en los casos que nos ocupan (México y Francia). Debido a los diferentes procesos históricos de ambas PC, metodológicamente, para el caso francés fue más productivo proceder a una revisión más histórica que discursiva. Para el caso mexicano, dado que la historia de su PC es menos compleja, procedimos en enfocarnos más discursivamente que históricamente.

El trabajo metodológico se basa en el método comparativo internacional, el cual se caracteriza por describir objetos, en contextos espaciotemporales diferentes. Esto quiere decir que la analogía comparativa internacional inexorablemente subraya las diferencias, antes que las convergencias o similitudes. El contraste que aquí se alcanza permite comprender líneas causales de diferente orden histórico. Duverger refiere que una comparación analógica de estructura se establece a partir de las cualidades de los objetos que pueden converger, precisamente, en términos

1 Para Bruno Latour, a pesar de que la ciencia logró rápidamente una segunda revolución industrial (en la segunda mitad del siglo XIX), ésta no ha convocado racionalmente las dimensiones antropológica, política, económica y ecológica que afectan a cada miembro de las sociedades que hoy están en crisis con la naturaleza.

2 De aquí en adelante, PC es la abreviación de política científica ya sea refiriéndonos en plural o singular.

3 El término innovación no sólo opera en el desarrollo de la ciencia, sino que le subyace una metafísica y una ideología de carácter histórico, para todo Occidente (cfr. Godin, 2017).

4 Todas las citas traducidas del inglés y del francés son nuestras.

de tipologías⁵, como pueden ser las semejanzas institucionales involucradas. Así, “si bien es posible en la actualidad comparar la organización de la presidencia del Consejo en los grandes países del mundo, no lo es comparar el gobierno de verdaderos Estados con la organización del ejecutivo en Andorra, Mónaco o en las tribus del Amazonas, porque en este caso se confrontan estructuras complejas con estructuras más simples” (1981, p. 414). Si la elección de la comparación es correcta por las características institucionales de los objetos comparados, estaremos en el camino de identificar los contrastes, por su función históricamente localizada, en este caso del desarrollo de las ciencias francesa y mexicana. Sin importar que se trate de comparaciones entre países remotos, la presente comparación tuvo como objetivo, producir hipótesis que nos sugirieran otras posibilidades

en el desarrollo de la ciencia (dimensión de política comparada, a través del análisis del discurso), para el contexto mexicano, gracias a la contrastación con el caso francés.

El análisis comparativo que proponemos se realizó a partir de la consulta de documentos oficiales en los que está implicada la política científica, particularmente la revisión de los fundamentos del Centre National de Recherche Scientifique (CNRS) en Francia y del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) en México. No se trata de un comparativo entre organismos, sino de los discursos que en materia de política científica se generan, estos es, las directrices discursivas que emanan de leyes o reglamentos, como *corpus* de su propia autodiscursividad, en sus contextos históricos.

5 Según las aproximaciones teóricas de los objetos a comparar, podemos referir géneros o simplemente objetos que atienden a las conceptualizaciones, base de la comparación. En un sentido más abstracto, como dice Sartori, podemos “tratar con *constructos teóricos*, o términos teóricos definidos por su ubicación en el sistema conceptual al que pertenecen” (2011, p. 33). Para el caso que nos ocupa la tipología en cuestión es la *discursividad de las políticas científicas*. Como observaremos, el grado de generalidad de la “política científica”, para la comparación aquí realizada, no puede establecerse en términos de universalidad, sino de especificidad contextual o individualizante, para cada caso, donde interesa identificar las diferencias, para comprender una realidad histórica en particular.

Francia: construir el mundo

De entrada, hay que decir que el contexto sociohistórico francés, por supuesto, dista mucho del mexicano, por muchos aspectos. Si en México la PC se formaliza apenas en los años 70, Francia ya tiene un importante desarrollo desde los inicios de la primera mitad del siglo XX. Francia, como sabemos, es de los principales países vanguardistas en lo que a ciencia se refiere, en todas las disciplinas⁶ (Vinck, 2014, p. 27). Desde el siglo XIX y XX, ha contado con científicos de punta, de los cuales podemos mencionar algunos: en sociología, Auguste Comte; en la biología, Louis Pasteur; en ciencias médicas, Claude Bernard; no podrían faltar dos grandes nombres en el campo de la química, los Pierre y Marie Curie. A nivel de instituciones es suficiente con referir al Collège de France o al Musée National de Histoire Naturelle. En pleno siglo XX, la investigación científica en Francia va a estar a cargo del Centre National de Recherche Scientifique (CNRS), organismo fundado el 19 de octubre de 1939, en medio de un contexto de plena guerra mundial y, obviamente, en un escenario de operaciones militares. Notemos en este punto que históricamente, el CNRS, a diferencia de México detona un fuerte impulso a la investigación científica, derivado de las necesidades de guerra, en las cuales él fue protagonista para ciertas soluciones. Este dato es importante, porque el gobierno francés estuvo obligado a convocar los esfuerzos científicos, de una manera unificada, lo que inaugura una PC única y orientada a proteger los intereses nacionales.

Hay que decir que previo a la fundación del CNRS, Francia ya contaba con una serie de científicos que alrededor de los últimos quince o veinte años, antes de 1939, ya podían presumir de fuertes avances científicos y de desarrollos de laboratorios, en términos de infraestructura y resultados. Jean Perrin (premio Nobel de física en 1922) es un ejemplo de esos logros.

Desde el siglo XX, entonces, el desarrollo de la ciencia en Francia era objeto de muchos intereses, no sólo estrictamente científicos, sino gubernamentales y privados, preocupados por problemas de urbanización y del desplazamiento de poblaciones, consecuencia de la industrialización. Esto obligó a plantear soluciones a estos problemas. Como puede observarse, la labor del CNRS será motivada por la Primera y Segunda guerras mundiales y se concentrará en invenciones militares, lo que daba como resultado directo la “investigación aplicada”. Frente a estos proyectos de urgencia, la universidad francesa adolecía de un fuerte protagonismo, porque el modelo era más de enseñanza que la investigación. El académico era considerado como alguien quien tranquilamente, en su pequeño laboratorio o cubículo, “descubría” a la naturaleza. Era el tiempo de la visión comteana. Para Guthleben “no había una política científica en Francia –tal expresión parece de cualquier manera anacrónica–, sino políticas científicas, un mercado en orden, pero disperso que algunos lo entienden con cierta coherencia, bajo un orden nacional” (Guthleben, 2013). Es en este contexto que surge por vez primera la preocupación de formación de nuevos investigadores. La pregunta consistía en responder qué instancia debería formar a esos nuevos investigadores: ¿las universidades o las grandes escuelas? Tomando en cuenta que “en Francia, con la Revolución se instaura una diferenciación entre dos tipos de instituciones: por una parte, las universidades y las grandes escuelas (Escuela Politécnica, Escuela Normal Superior) y, por otra, los centros de trabajo intelectual (Colegio de Francia, Museo de Historia Natural). El sistema está fuertemente centralizado y las universidades quedan relegadas” (Vinck, 2014, p. 30).

En plena Segunda Guerra Mundial, en agosto de 1944, la Resistencia francesa toma bajo su batuta al

⁶ Luego de la Segunda Guerra Mundial países como Francia se cuestionan su avance científico y decidieron crear organismos de investigación que les permita “salir del retraso”. En este impulso, tal como indica Vinck, “Las ciencias son consideradas como *fuentes estratégicas para la industria y para la independencia de las naciones*” (2014, p. 27). Por ese motivo, Francia es un país vanguardista, porque inició hace muchos años la organización e impulso de diferentes áreas del conocimiento científico.

CNRS. Este hecho hizo retornar a los científicos exiliados y a retomar las inquietudes de hacer ciencia, antes de la Ocupación nazi. Se intentan rescatar una serie de proyectos que habían construido intelectuales, científicos de diversas nacionalidades (rusos, por ejemplo) e instituciones alemanas, francesas e incluso israelíes. Para contextualizar este ambiente, así nos los describe Guthleben: “entre las iniciativas que emanan directamente del mundo científico, conviene señalar la fundación del Comité de Sabios el 13 de mayo de 1933. Este se propone acoger investigadores alemanes refugiados en Francia, reuniendo entre otros a André Mayer, Paul Langevin, Jean Perrin, René Capitant y Paul Rivet. Recibió fondos de la Alianza Israelita Universal, del barón Edmond de Rothschild, de *American Jewis Joint Distribution Committee* y de la *Fondation Rockefeller*, la cual permitió la acogida entre 1933 y 1934 de una cincuentena de estudiosos alemanes” (2013). A estos patrocinios habría que agregar los que venían de la Fundación Nobel, lo que nos dibuja un contexto de patrocinio muy favorable para el desarrollo de la ciencia en Francia (Rouzé, 1988).

Ya para los años cincuenta, si bien cada vez el CNRS crece, ésta parece dispersarse. Por un lado, cada organismo dependiente del CNRS (sobre todo las universidades y algunos laboratorios), en el terreno de la investigación científica, no logran coordinar sus acciones dado que se enfocan a varios aspectos, no sólo administrativos, sino de formación de nuevos investigadores y orientación de líneas de trabajo. Paralelamente, el CNRS va a vincularse de manera más formal con la industria, lo que a la postre tendrá incidencia en la orientación de la investigación científica. De manera concreta, destaca la emergencia del Centro de Investigaciones Industriales y Marinas de Marseille. De esta alianza se trata de mejorar las condiciones del mercado nacional, para evitar dependencia con el extranjero. Por ejemplo, la industria produciría artículos domésticos, con mejores costos y con tecnología nacional. Se habla ya, de manera importante, de “vinculación con las empresas” (Guthleben, 2019).

Para los años 60, el regreso del general Charles de Gaulle, al frente del Gobierno francés significó un impulso sin precedentes y constituyó lo que se conoce como época de oro del desarrollo de la ciencia y la tecnología en Francia. Si bien esta época de oro que se extiende a

todo el Gobierno de De Gaulle, no es precisamente en términos de números, sino de consolidación estructural, a nivel administrativo y operacional que el CNRS se consolida. Se habla de que los altos responsables del CNRS, junto y gracias a De Gaulle, construían una alta responsabilidad en cada una de las áreas de la ciencia y tecnología en Francia. Una de las primeras concretizaciones en la materia fue la emergencia del Fondo de Desarrollo de la Investigación Científica y Técnica, promovida por instancias públicas y privadas. La ciencia desde entonces iniciaba con las iniciativas de financiamiento inexorable desde la gerencia entre lo público y lo privado (Desmettre, 2006).

La crisis política, provocada por el Mayo del 68, tuvo consecuencias en la labor del CNRS. La principal fue la baja del presupuesto, ya que se tuvo que atender las demandas del movimiento social. La situación en 1970 resultó paradójica, pues si durante los 70, el CNRS creció como en ningún decenio, los años 70 lo condenaban a una revisión de su estructura, ya gigantesca, frente a la reducción de presupuesto. Ante este escenario, a falta de presupuesto nacional, lo que se perfila es la colaboración internacional, promovida por ciertas instituciones de los diferentes países, líderes de la ciencia. En 1972, nace la Fundación Europea de la Ciencia. Sin duda, con este tipo de intenciones organizacionales, a partir de este decenio, iniciará a concretizarse y a modelizar el sentido de los desarrollos científicos. Paralelamente, instituciones como la Organización de Cooperación para el Desarrollo Económico (OCDE), comienzan a proponer, al menos en el discurso, un replanteamiento del desarrollo científico en beneficio de la sociedad, a través de la ciencia como factor de crecimiento y bienestar (lo que se conoce como calidad de vida). Los 70 son los años de acuñación de nociones, dentro de las PC, tales como “planeación”, “programa” y “evaluación”, por citar algunas (Godin *et al.*, Ratel, 1999).

En 1973, ante el *boom* petrolero, Francia, al ser un país sin petróleo, se propone sustituir la energía petrolera por otras alternativas, particularmente la nuclear. El CNRS así, en estas circunstancias, tiene una importante tarea. Para la época, la generación de energía nuclear era un tema de intenso debate, debido a las dificultades de control sobre este tipo de energía. La explotación de la energía solar fue otro gran debate que definió otro

programa de investigación en términos de aplicabilidad de la ciencia. Queda claro que desde los años 70, el CNRS se vincula fuertemente con la industria a través del Comité Especial de Relaciones Industriales, encargado de desarrollar investigación en beneficio de este sector. Pero ¿acaso esto no es explotación de investigadores públicos por privados? Las primeras experiencias de este orden dan lugar a lo que se conoce como “propiedad industrial”. Para continuar esta línea, el CNRS se vio obligado a generar el Departamento de Tránsito del Conocimiento de la Investigación a la Industria. Esto generó un conjunto de disciplinas de transferencia “ciencias para la ingeniería”, “ciencias para la informática”, etc., dedicadas a focalizarse en ciertas problemáticas que se pretenden resolver para beneficio de otras ciencias más concretas, colaborando en resolución de problemas concretos de la economía y de la sociedad (Unesco, 2009).

En los años 80, bajo el Gobierno de François Mitterrand, el CNRS promovió la Ley de Orientación y de Programación de la Investigación y Desarrollo Tecnológico, la cual entró en vigor en 1982. La ambición mayor de esta ley fue alcanzar 2.5 del PIB, dedicado a la investigación. Esta reforma del CNRS se fundamentó en seis temas que se trataron alrededor de la figura del investigador, para poder situarlo en su papel en el desarrollo de la ciencia: “Investigación, tecnología y sociedad”, “Los grandes equilibrios y los campos claves”, “Salir de la crisis”, “Los hombres y las estructuras” y “Los pares y su elección”. En esta ley quedó bien definido cuáles serían las disciplinas básicas y cuáles las aplicables. Por primera vez quedan claras las reglas de definición de lo que es un investigador (por concurso, por grado de conocimiento, etc.), lo que se reconoce como “funcionarización” del científico, provocando críticas e inconformidades al suponer que este proceso impactaría en el desarrollo mismo de la ciencia. El sentido de este punto era asegurar una certeza de funciones entre investigadores y docentes, evitando así cargas de trabajo y tener un mejor enfoque en las actividades de investigación (Cytermann, 2004).

Por otro lado, se estimula el desarrollo de los PIRS (Programas Interdisciplinarios de Investigación),

con proyección nacional e internacional, abriendo convenios entre el sector público y la industria, lo que dio continuidad a la política de valorización y transferencia del conocimiento, en la resolución de problemas concretos. Debe entenderse que la colaboración del CNRS con la industria obedece a que el primero cuenta con una infraestructura científico-tecnológica, así como el personal del más alto nivel, de los cuales los industriales tienen necesidad. De esta manera, se cumple la intención de que el CNRS contribuya a la competencia industrial francesa. El proceso de “valorización” de la investigación, se puede decir, es el producto o servicio que el CNRS ofrece a la industria y su concretización es la “transferencia del conocimiento” como aplicabilidad o concretización en la sociedad. Esta transferencia tiene su amparo en patentes industriales o derechos de propiedad industrial. La cooperación internacional, en términos de investigación científica, en los decenios de los 80 y 90 se consolida, y tiene el espíritu de “ciencia aplicada” (Unesco, 2009).

En los años 2000, el CNRS se ha caracterizado por su vinculación con el exterior. Los esquemas de los procesos administrativos para la investigación se han complejizado en función de la valorización y transferencia del conocimiento, y con esto se convoca al factor “evaluación de resultados”. La palabra clave aquí es número: de citas, de artículos, de reconocimientos, de patentes, de convenios, de movilidad, todo esto enfocado a la llamada visibilidad internacional (Comité Nationale de Coordination de la Recherche, 2018).

Hoy el CNRS trabaja bajo la tutela administrativa del Ministère de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l'Innovation (MESRI), funcionando a través universidades, escuelas de altos estudios, así como laboratorios e institutos de investigación nacionales e internacionales. El CNRS es uno de los centros más productivos e importantes del mundo. Desde sus inicios, en el CNRS colabora con el sector público y privado, cuyos investigadores, en todos los tiempos, no sólo tienen experiencia nacional, sino que se caracterizan por tener movilidad internacional, algunos de ellos con perfil empresarial.⁷

⁷ Por poner un ejemplo, podemos referir la producción de joyas de oro para su comercialización: <https://www.daumet.com>

México: política científica adoptada

En México, como se ha advertido, las PC son parte de la historia reciente. Se considera que, en 1970, con la creación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), se inició la planificación y organización en materia de ciencia y tecnología. Anteriormente, en 1935, existió el Consejo Nacional de Educación Superior y de la Investigación Científica, mismo que perduró sólo 3 años; y hubo otros esfuerzos como la Comisión Impulsora y Coordinadora de la Investigación Científica de 1942 o el Instituto de la Investigación Científica de 1950, todos ellos no lograron la dimensión e institucionalización del Conacyt, creado hace poco más de cincuenta años (Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública, 2006).

Adicionalmente, la creación del Conacyt concuerda con un entorno internacional en el que se impulsó la regulación pública y rendición de cuentas, como un modelo unidireccional en la construcción de políticas de ciencia y tecnología. López argumenta que tanto el informe *Science - The Endless Frontier* presentado por Bush para el Gobierno de Estados Unidos en 1945, así como el lanzamiento del satélite Sputnik por la Unión Soviética en 1957, evidenciaron las tensiones imperantes en el contexto internacional, en las que se anticipaba una visión de ciencia y desarrollo lineales (*cf.* 1998, pp. 43-44). Esto significó conceptualizar que la ciencia genera desarrollo tecnológico y éste a su vez desarrollo económico con lo que los países, sin importar sus contextos o condiciones, pueden aspirar a un desarrollo económico, al tiempo que se traduce en bienestar social, si se invierte en la ciencia de cada país. Así, las PC en países de Latinoamérica adoptaron un modelo “que tuvo sus orígenes en las recomendaciones que impulsaron organismos internacionales, como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID)” (Loyola *et. al.*, 2020, p. 55).

La década de los ochentas representó un contexto desafiante para México, principalmente por la inestabilidad económica. Durante el sexenio de Miguel de la Madrid Hurtado, en medio de una crisis económica derivada del modelo de sustitución de importaciones y la agudización de la deuda externa, la continuidad discursiva con respecto a la PC se ubicó en defender una imperante necesidad de la autodeterminación y desarrollo tecnológico. Precisamente, es en 1984 que surge el Sistema Nacional de Investigadores (SNI) con la intención de retener a los académicos y científicos del país, además “la iniciativa del SNI se planteó con carácter transitorio, es decir, surgió principalmente como medida para atenuar un periodo de crisis” (Rodríguez, en Díaz, 2018, p. 313). El acuerdo presidencial⁸ por el que se creó el SNI fue uno de los primeros programas de dicha índole en América Latina, que inspiró a los creados en otros países de la región (Didou y Gérard, 2010, p. 17). La instauración del SNI se basó en seis objetivos: fomentar el desarrollo científico y tecnológico, incrementar el número de investigadores en activo de tiempo completo en el país, estimular la eficiencia y la calidad del trabajo científico, promover la investigación en el sector público, apoyar la existencia de grupos de investigación en los estados, y apoyar los sistemas de información científica y tecnológica por disciplina. El acuerdo señala –en repetidas ocasiones– la necesidad de vincular los esfuerzos de investigación y preocupaciones del país de acuerdo al Plan Nacional de Desarrollo del gobierno en turno (DOF, 1984). La creación del SNI es un eje central de la PC en México, la encontramos recurrentemente referenciada en los objetivos de planes nacionales o bien, adecuados a los proyectos sexenales de los gobiernos federales en turno.

El Gobierno de Carlos Salinas de Gortari se distinguió por la apertura económica (evidente política neoliberal) que derivó, principalmente, en la

8 El 26 de julio de 1984 se publicó, en el *Diario Oficial de la Federación*, el acuerdo por el cual se estableció el Sistema Nacional de Investigadores SNI, siendo presidente de la República Miguel de la Madrid.

privatización de empresas públicas, con la cual se pretendía la legitimidad del gobierno federal. En este contexto, paradójicamente, el Sistema Nacional de Ciencia se caracterizó por el llamado *sistema de incentivos*. Canales explica que dicho sistema buscaba “orientar la actividad de los investigadores y del sistema de ciencia y tecnología en su conjunto, buscando asegurar que las actividades a desarrollar fueran en función de sus propios objetivos. A este respecto, la instalación del procedimiento de revisión de pares para la asignación de recursos financieros adicionales y las prácticas de evaluación en los diferentes ámbitos fueron una constante” (2007, p. 292). Podemos observar que, una vez más, los intereses propios de una administración presidencial marcaban rumbo en la orientación de la PC.

Consecuentemente, en medio de dificultades económicas y subsumidos en crisis políticas, a finales de los años noventa se promulgó la *Ley para el Fomento de la Investigación Científica y Tecnológica* (1999), que representó un antecedente importante en la creación de la *Ley de Ciencia y Tecnología* de 2002, vigente hasta este momento. La legislación actual, además de surgir recién lograda la alternancia política en el Gobierno federal, continúa la línea de dar seguimiento a las recomendaciones de organismos internacionales y adoptar un modelo de política científica guiada por expectativas que no necesariamente se reflejan ni en sus necesidades locales, ni en sus propias condiciones, en términos de capacidades científicas. Las PC en México se caracterizan, según su trayectoria histórica, como una política en la que se han adoptado, cada vez con más insistencia, un modelo de innovación en el que “México asumió un papel ejemplar en la tarea de instrumentar las orientaciones de una política que privilegiaba dicha concepción de innovación, la cual se puede resumir en tres puntos: 1) ciencia para el desarrollo (sin adjetivos); 2) ciencia para el incremento de la productividad; y 3) ciencia para aumentar la competitividad de las empresas. Con este propósito, y en una aplicación obsecuente – sin las obligadas mediaciones nacionales –, se siguieron las recomendaciones de los organismos internacionales ya mencionados” (Loyola *et. al*, 2020, p. 39).

En 2001 la PC impulsa invertir en el desarrollo de la ciencia y tecnología en proporción del 1 % del PIB,

a través de programas especiales tales como: Programa Especial de Ciencia y Tecnología (2001), Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación (2008) y Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación (2014) (DOF, 2001; DOF, 2008; DOF, 2014). Dicha inversión, del 1 %, no se ha logrado, por lo que podemos inferir que resulta superfluo el ordenamiento legal que por más que resuene, no se lleva a cabo por ninguna administración a lo largo de la historia. En términos de presupuesto fue en 2014 cuando se logró el porcentaje más alto (0.53 %) (Loyola *et. al*, 2020, p. 110).

Los programas especiales de ciencia, como analiza Canales (2007), se convirtieron en instrumentos de planeación de los gobiernos de Vicente Fox, Felipe Calderón y, adicionalmente, Enrique Peña Nieto, constituyendo la línea discursiva del Estado mexicano. La innovación para el desarrollo tecnológico, como motor de progreso, es una promesa inconclusa que poco se ha reflejado en las realidades de México. A su vez, es incesante la referencia hacia la vinculación, la idea es muy clara: que las empresas inviertan en investigación científica y que los científicos contribuyan, a través de desarrollos tecnológicos, al desarrollo económico del país (Maruri, 2022).

En suma, el desarrollo histórico de la PC en México está enlazado con las situaciones económicas de crisis y modelos de políticas que se han ido adoptando, primero para dar cumplimiento a planes nacionales en mayor medida, y segundo, cumplir con las recomendaciones internacionales. Así, estos sucesos han repercutido en la incorporación de programas, la promulgación de leyes y visiones determinantes para la PC. Se resume que los primeros 17 años, desde la instauración de Conacyt estuvieron caracterizados por el interés de formar una planta de investigadores, muchos de ellos formados en el extranjero, situación que trató de subsanarse en un segundo momento (de 1988 al 2000); posterior al 2000, se promovió la formación de investigadores en el país a través de los posgrados de calidad y se reforzó el financiamiento para la investigación, en las universidades. En este mismo siglo, e influenciados por los discursos de organismos internacionales, se acrecentaron las justificaciones para la vinculación de la ciencia con el sector privado (Gil y Contreras, 2017).

Una vez descrito lo anterior, podemos observar, de manera resumida, en el Cuadro 1, el desarrollo de la PC mexicana en la línea temporal, así como las características que distinguieron determinados períodos.

Cuadro 1 Desarrollo de la PC en México	
Primer momento 1971-1988	<ul style="list-style-type: none"> • Formación de una planta de investigadores. • Creación de organismos de investigación. • Fomento a estímulos, entre ellos el SNI (1984).
Segundo momento 1988-2000	<ul style="list-style-type: none"> • Programas de incorporación para jóvenes investigadores. • Introducción a mecanismos de evaluación. • Certificación y apoyo financiero a programas de posgrado de calidad. • Creación de los Centros Públicos de Investigación.
Tercer momento 2000 -2012	<ul style="list-style-type: none"> • Impulso de la ciencia para el desarrollo económico. • Programas de apoyo y estímulos fiscales para la participación del sector privado en temas de investigación científica.
Cuarto momento 2012-2018	<ul style="list-style-type: none"> • Se defendió a la “economía del conocimiento” como pilar para el desarrollo económico del país. • Creación del programa de cátedras.
Fuente: Elaboración propia a partir de Loyola y Zubieta, 2020.	

El discurso de la PC en México ha privilegiado, como ya se ha ido detallando, a la innovación. Podemos observar que, inicialmente, el concepto de innovación se planteó en relación al desarrollo tecnológico. Posteriormente, con las reformas realizadas en 2009, la innovación se vuelve central, a tal punto que deja de ser un adjetivo de lo tecnológico, para articularse

en la producción de bienes y servicios en el orden industrial y comercial. Dicha importancia toma lugar para el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología e Innovación. Algunas de estas aseveraciones se recopilan en el siguiente cuadro (Cuadro 2) donde se observa la importancia de la innovación según la discursividad de la PC en México.

Cuadro 2
Discursividad de la PC en México sobre Innovación

“Para hacer del desarrollo científico y tecnológico y de la innovación pilares para un progreso económico y social sostenible, se requiere una sólida vinculación entre universidades, centros de investigación y empresas” (Conacyt, 2014, p. 56).

“La generación y el aprovechamiento de nuevas ideas, conocimiento e innovaciones se consideran fundamentales para incrementar la productividad, competitividad y prosperidad de la sociedad en su conjunto” (Conacyt, 2019, p. 25).

“La innovación se ha constituido como eje medular para el desarrollo social y crecimiento económico. En un entorno que cambia constantemente, resulta primordial para las naciones fortalecer sus procesos productivos de forma tal, que continúen contribuyendo al bienestar de la población” (Conacyt, 2019, p. 102).

“Hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación pilares para el progreso económico y social sostenible”, que atiende a la evidencia empírica existente que demuestra que las sociedades que ponen al conocimiento en la base de sus transformación y desarrollo acceden a mejores niveles de bienestar” (Conacyt, 2019, p. 149).

Fuente: Elaboración propia a partir de Conacyt 2019 y Conacyt 2014.

Las reiteraciones acerca de la importancia de la ciencia y el desarrollo tecnológico, enmarcados en la innovación, como una manera de generar “prosperidad de la sociedad”, “desarrollo y mejores niveles de bienestar” o “bienestar en la población”, distan mucho de generar entornos reflexivos respecto a los desafíos locales, al dar un papel tan protagónico en la ciencia. En realidad, con la tecnología e innovación, en la solución de problemas o en la configuración del bienestar social, se invisibilizan las dimensiones de los problemas sociales que son multicausales, multifactoriales y, por tanto, requieren de la responsabilidad de diversos actores e instituciones.

Actualmente, la situación de la PC discurre en medio de controversias. Lo que inició como *Plan de reestructuración estratégica del Conacyt*, en 2018, cuando Andrés Manuel López Obrador era candidato a la presidencia de México, ha significado, con su llegada al poder, diversos cambios, algunos de ellos generando descontento en sectores académicos o de la sociedad. En este contexto, se encuentra el decreto “Extinción o terminación de los fideicomisos públicos,

mandatos públicos y análogos”, (Diario Oficial de la Federación, 2020); y el nuevo “Reglamento del SNI”, publicado en septiembre de 2020 y reformado en abril de 2021. Ambos documentos ya perfilan la PC del actual Gobierno que pretende, por un lado regularizar la transparencia de los recursos públicos para con la ciencia, y por el otro hacer de la ciencia un factor de intervención en la realidad social, donde las ciencias sociales y las humanidades desempeñarían un papel más activo en la sociedad.

En estos momentos, se cuenta con una plataforma de consulta y se han realizado foros, en 2021, convocados por el Conacyt, donde se está construyendo, por las diferentes instituciones o colectivos de todo el país, la Ley General de Humanidades Ciencias, Tecnologías e Innovación. Al respecto resulta acertado rescatar que:

(...)es el momento de alentar y participar en un debate que genere nuevos destellos y mejores horizontes para consolidar lo que se ha avanzado, modificar lo que no funciona y desarrollar nuevas iniciativas que permitan avanzar sin

retrocesos y sin dilación... Fortalecer la gobernanza de la ciencia con la creación de un organismo autónomo de coordinación que pueda formular políticas de largo plazo y sin dependencia del Ejecutivo en turno; que la responsabilidad se encuentre en manos de personalidades del sector CTI (Ciencia Tecnología e Innovación) con liderazgo, visión amplia, sensibilidad interdisciplinaria y dispuestos a entrar de lleno a las nuevas formas de generar y transferir conocimiento (Loyola y Zubieta, 2020, p. 205).

Sin duda, las tensiones actuales implican un viraje importante en términos de PC, con lo cual es difícil evaluar, de una administración en turno, las repercusiones e incidencias del futuro. Al respecto, es suficiente señalar que hay un intenso debate que reformula la reflexión de la PC en el país y que vislumbra cambios que reconfiguren la vinculación del Estado con los actores implicados en la generación de la ciencia.

Discusión

Globalización, innovación y vinculación con la empresa

Una vez revisitado los contextos históricos de ambos países, podemos constatar las especificidades muy marcadas, no sólo en el orden de las prioridades de investigación, sino en las causas que generan las PC, focalizadas en el terreno de la economía, de la salud, de la ingeniería, de la tecnología, o bien, en el terreno social que convoca a las ciencias sociales en términos de políticas públicas.

En lo que toca al caso francés, discursivamente a través del CNRS, se observa una marcada autorreferencialización de sus funciones. El CNRS se autodefine como “una institución de investigación entre las más importantes en el mundo. Para asumir los grandes desafíos presentes y del avenir, sus científicos exploran la vida, la materia, el Universo y el funcionamiento de las sociedades humanas. Internacionalmente reconocido por la excelencia de sus trabajos científicos, el CNRS es una referencia también en el universo de la investigación como para el público de masas” (CNRS, 2020). En otro lugar, donde se autorefiera a uno de sus cometidos más importantes, se nos señala: “En asociación con múltiples actores, [la valorización de los resultados científicos] juegan un papel inevitable en el ecosistema de la innovación francesa” (CNRS, s.f.). A diferencia de la PC mexicana, efectivamente, la francesa ha trabajado en permanente relación con la empresa. De modo que el

CNRS ha tratado de equilibrar los recursos públicos y privados, lo que merece identificarse como una PC mixta. Además, el CNRS no sólo se beneficia de esta asociación con los privados, sino que obtiene recursos de la Unión Europea. Actualmente cuenta con aproximadamente 11 mil 174 investigadores, 29 mil 266 profesores-investigadores que trabajan en más de mil laboratorios en toda Francia y en el mundo, asociado con instituciones científicas (CNRS, 2019, pp. 53-54).

El CNRS define su misión como “Avanzar en el conocimiento y ser útil a la sociedad, tal es el papel confiado al CNRS por el Estado. Una misión nacional que la institución entiende cumplir bajo el respeto de las reglas y comprometiéndose en la igualdad profesional” (CNRS, 2020). Su labor gira a partir de cinco ejes: 1) Desarrollar investigación científica; 2) Valorizar los resultados junto con los pares industriales; 3) Compartir el conocimiento; 4) Formación de investigadores; 5) Contribuir a la PC. (cfr. CNRS, 2020). Para esto el CNRS cuenta con diez institutos de investigación, una red nacional de museos de ciencias del hombre (22 casas), la colaboración de laboratorios y de las universidades, así como de vinculación internacional. Destaca la infraestructura de investigación en todas las áreas del conocimiento (99 infraestructuras que comparten información y colaboran entre ellas para el desarrollo de proyectos científicos): en ciencias humanas y sociales, en ciencias del sistema tierra y medio ambiente, en

energía, en biología y salud, en ciencias de la materia y la ingeniería, en astronomía y astrofísica, en física nuclear y de altas energías, en ciencias y tecnologías informáticas, en matemáticas, en información científica y técnica (Ministerio de Educación Superior, *Investigación e Innovación*, 2020). Como podemos apreciar, el CNRS, en tanto que institución científica de vanguardia, se ha preocupado por continuar desarrollando su estatus. En este sentido, se ha convertido en un programa histórico a seguir, ya que es de reconocer que muchas de sus experiencias han sido retomadas en países como México, en temas como los de innovación y vinculación con la empresa, los cuales se han venido construyendo intensamente desde hace más de dos décadas.

Como acabamos de describir, la PC francesa, a diferencia de la mexicana, se desarrolla bajo el impulso de su propia realidad histórica. Esto no sucede para el caso de la PC en México que tiende a seguir parcialmente este modelo. Por ejemplo, el Conacyt se define como organismo público descentralizado en México, traza como objetivo: “ser la entidad asesora del Ejecutivo federal y especializada para articular las políticas públicas del Gobierno federal y promover el desarrollo de la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación a fin de impulsar la modernización tecnológica del país” (Conacyt). Notemos que una preocupación principal, por un lado, es mantener la concordancia con el Gobierno federal; por otro lado, se refiere a la innovación y modernización, conceptos que sin duda están asociados al discurso de la globalización.

Con todo lo dicho anteriormente, hay razones para argumentar que las PC confirman una visión de ciencia que no genera efectos negativos de ninguna índole. Conacyt, por ejemplo, señala que: “las Actividades Científicas, Tecnológicas y de Innovación (ACTI) son factores relevantes para el desarrollo económico y social de un país; pues la generación y el aprovechamiento de nuevas ideas, conocimiento e innovaciones se consideran fundamentales para incrementar la productividad, competitividad y prosperidad de la sociedad en su conjunto” (Conacyt, 2019, p. 25). En ese tenor se desconocen totalmente posibles efectos adversos derivados del desarrollo científico y tecnológico. Es claro que los objetivos de

la PC mexicana no tienen escala mundial como los del CNRS. Efectivamente, la aspiración mexicana queda al descubierto: lograr una vinculación con la empresa a la par de las expectativas en innovación, productividad y competitividad, que parecen ser conceptos de aplicación mundial.

Es menester considerar que la PC mexicana está subsumida a las PC de países de primera línea en el desarrollo de la investigación científica. Esto se comprende como una derivación de la historia, en la cual y sobre la línea del tiempo se van indicando las líneas a seguir en los países como México. En este contexto, toda la actividad de desarrollo en la ciencia, siguiendo los procesos de globalización, corresponden a una especie de difusionismo que podríamos llamar de política científica, pero al mismo tiempo subyaciendo, definitivamente, una intencionalidad de orden económico. La famosa vinculación con la empresa es la bandera más significativa de este desarrollo, el mismo que, como dijimos al principio, es causa de modos de vida en la tierra, en los cuales está presente su carácter tecnologizado e innovado, derivado de la misma globalización. Pensar la dimensión tecnológica de la humanidad, como proceso histórico, detonada desde la primera mitad del siglo XIX hasta nuestros días, es dar cuenta de la construcción de la realidad o “nuevos mundos” que se pretenden innovados. De esta manera, tecnología e innovación no pueden pensarse como dos procesos separados, sino que están vinculados, definitivamente, en los programas de investigación de las PC. En estas circunstancias, consideramos que, “si la innovación se ha convertido en un valor social y políticamente aceptado para el modelo económico vigente, particularmente en los países desarrollados y en algunos de los emergentes, antes de haberla incorporado como elemento central en la política pública en materia de ciencia y tecnología debería haberse reflexionado sobre qué tipo de valores son los que se le han de relacionar y cuáles sus implicaciones éticas, tanto en términos de sus ventajas (por su potencial generador de valor) como de sus desventajas (por su potencial destructivo)” (Loyola *et. al*, 2020, p. 67). En México, por ejemplo, el empeño en incorporar el concepto innovación o, mejor dicho, un sistema nacional de innovación, se originó a partir de los diagnósticos y

recomendaciones que tanto la OCDE como el BID habrían publicado años atrás.⁹

Lo que no pudimos encontrar en ambas PC analizadas es la preocupación epistemológica de la ciencia. Todo nos indica que el interés del poder del Estado hace de la ciencia su aliada, para resolver problemas que la misma ciencia produce, ya que, al innovar y globalizar el mundo, las PC sólo cumplen su función axiológica. Como bien lo describe Marnot: “La crisis de la investigación básica recubre a la vez una dimensión epistemológica, la que se refiere a la relación con la investigación ‘aplicada’, y una dimensión axiológica que concierne a su utilidad concreta en el proceso de desarrollo económico. Así es como la investigación básica devino objeto de consideraciones sobre la relación entre su costo y los resultados tangibles de su acción” (2004, p. 8). Efectivamente, esto nos indica que las PC se han volcado a los beneficios económicos, a costa de las necesidades concretas en

cada sociedad. Si la PC de los países de vanguardia han impuesto la innovación (inclúyase la tecnologización), la vinculación y la globalización, la PC mexicana ha pretendido este programa histórico. En estas condiciones, resulta evidentemente claro que, en el discurso de las instituciones, dedicadas a la labor de investigación científica y económica, así como desde la empresa misma, circulen términos como sustentabilidad, pedagogías digitales e innovación, en todos los sectores de actividad humana. El imperativo industrial, de la mano de la ciencia –por la innovación y tecnologización que ésta provoca pone en marcha este mundo, el cual ya no es sustentable ni resistirá la innovación por la tecnología, en la medida de la desproporción entre las ganancias que van a las manos de pocos y las carencias de la gran mayoría de los habitantes del planeta.

El Cuadro 3 resume las divergencias de las PC aquí analizadas.

⁹ La OCDE, con la publicación del libro *L'économie fondée sur le savoir* (1996), orienta las mejores prácticas de la economía del conocimiento encaminadas, por su puesto, a un sistema nacional de innovación.

Cuadro 3 Comparativo de divergencias de las PC	
México	Francia
Proyectos de corto y mediano plazo, según plan sexenal del Gobierno federal.	Proyectos de construcción del mundo a largo plazo.
Innovación como expectativa.	Innovación permanente.
El SNI como regulador de las tareas de investigación.	Funcionarización del investigador.
Vinculación con la empresa como expectativa.	Vinculación permanente con la empresa.
Patentes escasas y dependencia tecnológica.	Patentes en gran número y de vanguardia científica.
Origen a partir de las recomendaciones de organismos internacionales y en contextos de crisis económica.	Un origen en acompañamiento con las necesidades de guerra y de la industria (1939).
	Un origen de intervención de desarrollo nacional (1939).
Fuente: Elaboración propia.	

Discusión

Causa y efecto de las condiciones humanas

Revisadas las PC, podemos notar que éstas pueden considerarse como causa y consecuencias de las condiciones humanas, históricamente hablando. Resulta inesperado y paradójico reconocer que la ciencia, si bien, ha contribuido a la mejora de nuestras condiciones de existencia, también ha sido factor de desequilibrio ambiental, social y económico, ya que, a partir de sus avances o por la tan presumible innovación, ha provocado procesos de transformación en diferentes ámbitos. En general, queda claro que las PC promueven la aceleración, la mejora e

intensificación de los procesos económicos, los cuales, a su vez, conllevan transformaciones en la naturaleza y en los sistemas económicos, provocando ajustes sociales y políticos. Así, es incontestable que la introducción tecnológica viene marcando pautas en la calidad de vida, así como efectos positivos para el desarrollo industrial, pero también dispersando efectos negativos en las sociedades, por ejemplo, con la emergencia de redes sociales digitales se han modificado las inversiones de desarrollo intelectual humano al tener efectos cognitivos no deseados.¹⁰

¹⁰ Es el caso del descenso en la tasa de lectura, la insuficiencia de atención y de análisis crítico, el incremento en la desinformación. Todo esto ya es observado en las nuevas generaciones.

Lo anterior, nos parece que es una de las consideraciones que interesa aquí subrayar, ya que discursivamente las PC refieren la “atención a los problemas de hoy y del futuro”, cuando ellas mismas son las causantes de las condiciones de las realidades humanas. De aquí que sea necesario repensar, como lo refiere Michel Blay, para el caso del CNRS, “responder a las exigencias de nuestra época, una época obsesionada por los programas y las innovaciones a corto plazo, mientras que se debe pensar mañana en la preocupación del bien común y en el respeto de los problemas democráticos y republicanos” (Blay, 2013). No nos cabe duda de que las PC de punta, como la francesa, “contribuye a crear el mito de la innovación científica y tecnológica igualmente como en la de aportar soluciones a todos los problemas” (Jacq, 2002, p. 4) y que PC como la mexicana reafirman y adoptan esos mitos como propios, a pesar de que sus contextos, condiciones y desarrollo disten mucho en sus realidades en el quehacer científico. Las PC, en este sentido, son irreflexivas respecto a los efectos no deseados de la ciencia.

Por otra parte, aunque no ha sido el enfoque de este trabajo profundizar con respecto al presupuesto en materia de ciencia, no nos es ajeno el hecho de que justamente las PC son cruciales. Sabemos, además, que hay un nutrido debate acerca de la importancia de la inversión en ciencia por parte del Estado. Al respecto, una vez más, el carácter reflexivo de la visión de ciencia a través de lo que se expresa en términos de PC es relevante, porque no se trata de la cifra, del porcentaje, ni del porqué se establece así, sino de lo que eso quiere decir, y más aún, su relación

con la realidad. Alcanzar un porcentaje establecido (muchas veces por la presión de organismos internacionales) resultaría inútil cuando “la ciencia y la tecnología actuales no suelen actuar como agentes niveladores, tal como hicieron otras innovaciones del pasado como la radio o los antibióticos, sino que tienden más bien a hacer a los ricos más ricos y a los pobres más pobres, acentuando la desigual distribución de la riqueza entre clases sociales y entre naciones” (López, 1998, p. 45).

Asimismo, las PC en Latinoamérica debieran ser revisadas y rediseñadas en función de sus condiciones históricas, es decir de sus contextos y necesidades específicas; se trataría de no seguir, sin contextualizar su realidad histórica, los modelos de países que dominan o que van a la cabeza. México y los países latinoamericanos tienen la posibilidad de mirar en sus procesos históricos el reflejo de sus políticas, para atender necesidades propias y relacionar el rumbo de sus capacidades científicas desde sus realidades. Aunque evidente, dicha afirmación, no es innecesaria toda vez que la experiencia da prueba de la falta de reflexión crítica al respecto. Es claro que el desarrollo discursivo de las PC, con respecto a la globalización, innovación y vinculación con la empresa, ha estado acompañado de intereses industriales y comerciales: “los éxitos de mercado no se traducen necesariamente en bienestar social. Esta es una de las discusiones alrededor de la pertinencia de la vinculación, que se acentúa más en países con gran rezago social” (Casas, 2001, p. 55).

Referencias

- Blay, M. (2013). "Préface", en Guthleben, D. *Histoire du CNRS. De 1939 à nos jours*. París: Armand Colin.
Disponible en: <https://books.apple.com/gb/book/histoire-du-cnrs-de-1939-à-nos-jours/id719413541>
- Canales, A. (2007). *La política científica y tecnológica en México: el impulso contingente en el periodo 1982-2006*. México: Tesis Doctoral. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales.
- Casas, R. (2001). "Parte 2: El papel de las universidades en la producción de conocimientos", en *Carpeta de trabajo: problemas en la producción y transferencia de conocimiento*, Maestría Virtual Latinoamericana Ciencia, Tecnología y Sociedad, pp. 45- 83.
- Centre National de Recherche Scientifique (2020). Disponible en: <http://www.cnrs.fr>
- (2019). *Rapport d'activité 2019*. Disponible en: http://www.cnrs.fr/sites/default/files/news/2020-07/RA_CNRS2019_web.pdf
- (s.f.). Disponible en: <https://www.cnrs.fr/fr/innovation>
- Cytermann, J-R. (2004). "L'administration et les politiques de recherche : quelles spécificités ?", en *Revue française d'administration publique*, N° 112, pp. 625-635.
- Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública (2006). "Antecedentes", en *Ciencia y Tecnología*.
Disponible en: www.diputados.gob.mx/cesop/
- Comité Nationale de Coordination de la Recherche (2018). *Production Scientifique des CHU: Positionnement et évolution 2006-2015*.
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) (2014). Programa Especial de Ciencia, Tecnología e innovación 2014-2018. Disponible en: <https://www.siicyt.gob.mx/index.php/normatividad/nacional/631-3-programa-especial-de-ciencia-tecnologia-e-innovacion-2014-2018/file>
- (2019). *Informe General del Estado de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación*, México, 2018. Disponible en: <https://www.siicyt.gob.mx/index.php/transparencia/informes-conacyt/informe-general-del-estado-de-la-ciencia-tecnologia-e-innovacion/informe-general-2018/4929-informe-general-2018/file>
- (s.f.). Disponible en: <https://conacyt.mx/conacyt/que-es-el-conacyt/>
- Díaz, A. (2018). *Autoreflexividad del científico social desde la racionalidad comunicativa de Habermas: el caso de investigadores SNI de la UNAM*. Tesis de Doctorado. México: Universidad Autónoma del Estado de México.
- Diario Oficial de la Federación DOF, (1984). *Acuerdo por el cual se establece la creación del Sistema Nacional de Investigadores*. Disponible en: https://www.dof.gob.mx/nota_to_imagen_fs.php?cod_diario=201672&pagina=9&seccion=0

- (1999). *Ley para el fomento de la investigación científica y tecnológica*. Disponible en: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4948704&fecha=21/05/1999
- (2001). Decreto por el que se aprueba y se expide el programa denominado Programa Especial de Ciencia y Tecnología 2001-2006. Disponible en: <https://www.sicyt.gob.mx/index.php/normatividad/nacional/programa-especial-de-ciencia-tecnologia-e-innovacion-peciti/2001-programa-especial-de-ciencia-y-tecnologia/621-programa-especial-de-ciencia-y-tecnologia-2001-2006/file>
- (2002). *Ley de Ciencia y tecnología*. Disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lct/LCT_orig_05jun02.pdf
- (2020). Decreto por el que se ordena la extinción o terminación de los fideicomisos públicos, mandatos públicos y análogos. Disponible en: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5591085&fecha=02/04/2020
- Didou, S. y Gérard, E. (2010). *El Sistema Nacional de Investigadores, veinticinco años después. La comunidad científica, entre distinción e internacionalización*. México: Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior A.C.
- Dilthey, W. (1979). *Historia de la filosofía*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Duverger, Maurice (1981). *Métodos de las ciencias sociales*. Barcelona: Ariel.
- Desmettre, R. (2006). “Créer un Bureau de gestion financière des actions concertées de recherche tenant compte des règles de la comptabilité publique”, en Chatriot, A. et Duclert, V. *Le gouvernement de la recherche. Histoire d’un engagement politique, de Pierre Mendès France au général de Gaulle (1953-1969)*. París: La Découverte.
- Foucault, M. (1966). *Les mots et les choses*. París: Gallimard.
- Godin, B. et Ratel, S. (1999). “Jalons pour une histoire de la mesure de la science”. Ponencia del Congreso Internationalisme statistique, pratiques étiqes et traditions nationales. Montréal: Université du Québec á Montréal.
- Godin, B. (2017). *L’innovation sous tension: histoire d’un concept*. Laval: Presses de l’Universitaires Laval.
- Gil Antón, Manuel y Contreras Leobardo (2017). “El Sistema Nacional de Investigadores: ¿espejo y modelo?”, *Revista de la Educación Superior*, 46 (184). México: Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior A.C.
- Guthleben, D. (2013). “Histoire du CNRS. De 1939 à nos jours”. París: Armand Colin. Disponible en: <https://books.apple.com/gb/book/histoire-du-cnrs-de-1939-à-nos-jours/id719413541>
- Guthleben, D. (2019). *Histoire des sciences. Bâtir de nouveaux mondes*. París: Centre National de Recherche Scientifique.
- Habermas, J. (1976). *Connaissance et intérêt*. París: Gallimard.

- Jacq, F. (2002). "Aux sources de la politique de la science : mythe ou réalités? (1945-1970)", en *La revue pour l'histoire du CNRS*. N° 6. Disponible en: <http://journals.openedition.org/histoire-cnrs/3611>
- Latour, B. (1999). *Politiques de la nature. Comment faire entrer les sciences en démocratie*. París: La Découverte.
- López Cerezo, J. A. (1998). "Ciencia, tecnología y sociedad: el estado de la cuestión en Europa y Estados Unidos", *Revista Iberoamericana de Educación*, N° 18, pp. 41-68. Disponible en: <https://rieoei.org/historico/oeivirt/rie18a02.pdf>
- Loyola, R., Zubieta J. y T. Téllez (2020). "Primeros trazos de una nueva política en CTI" en Loyola, R. y J. Zubieta (2020). *Vaivenes entre innovación y ciencia. La política de CTI en México 2012-2018*. México: Miguel Ángel Porrúa.
- Marnot, B. (2004). "Introduction au rapport d'activité du CNRS de 1969", en *La revue pour l'histoire du CNRS*. N° 10. París: Centre National Recherche Scientifique. Disponible en: <http://journals.openedition.org/histoire-cnrs/593>
- Maruri, Ana Elizabeth (2022). *Las concepciones de las políticas científicas de México y Francia desde el pragmatismo de Peirce. Una aproximación comparativa a través del análisis del discurso*. Tesis Doctoral. Universidad Autónoma del Estado de México. Disponible en: http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/111699/Tesis%20_Ana%20Maruri_Final.pdf?sequence=4&isAllowed=y
- Ministerio de Educación Superior, Investigación e Innovación (2020). Disponible en: <https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/pid25384/strategie-nationale-des-infrastructures-de-recherche.html>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (1996). "L'économie fondée sur le savoir. París". Disponible en: [https://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=OCDE/GD\(96\)102&docLanguage=Fr](https://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=OCDE/GD(96)102&docLanguage=Fr)
- Rouzé, M. (1988). *Les Nobel scientifiques français*. París: La Découverte.
- Sartori, Giovanni (2011). *Cómo hacer ciencia política*. Madrid: Ariel.
- Scott F. y K. Moore (editors) (2006). *The New Political Sociology of Science: Institutions, Networks and Power*. University of Wisconsin Press.
- Unesco (2009). "Soixante ans à l'Unesco 1945-2005". París: Unesco. Disponible en: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000149155_fre
- Vinck, D. (2014). *Ciencias y Sociedad. Sociología del trabajo científico*. Madrid: Gedisa.