

POLÍTICA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN CANADÁ

José Joaquín Domínguez*

Resumen

Este trabajo proporciona un estudio de caso sobre el tema de política de ciencia y tecnología. Se presenta un breve recuento de la política de ciencia y tecnología en Canadá. La evolución de la ciencia y la tecnología en Canadá ha sido producto de su historia y su geografía, lo cual ha dado lugar a un patrón de dispersión. Sin embargo, en marzo de 1987, los gobiernos federal, provincial y territorial firmaron la

primera Política Nacional de Ciencia y Tecnología que marcó la culminación de un período de cooperación en contraste con la diversidad previa de intereses. Canadá cuenta ahora con organizaciones especializadas en política de ciencia y tecnología y un imperativo económico evidente en su política científica y tecnológica.

Palabras claves: Ciencia, Tecnología, Política, Canadá, Investigación y Desarrollo.

Canadian science and technology policy

Abstract

This paper provide a case study of the topic of policy for science and technology. A brief account is given of the Canadian science and technology policy. The evolution of science and technology in Canada has been the product of its history and geography, leading to a pattern of dispersion. However, in March 1987, the federal, provincial and territorial governments of Canada signed the first National Science and Technology

Policy. This marked the culmination of a period of cooperation in contrast to the previous diversity of interests. Canada has now established organizations that specialize in science and technology policy and there is a economic imperative in the formation of science and technology policy.

Key words: Science, Technology, Policy, Canada, Research and development.

Recibido: 13-06-96 • Aceptado: 07-11-96

* Médico, Profesor investigador. Instituto de Medicina Experimental. U.C.V. Caracas, Venezuela.

Introducción

En los países industrializados, ciencia y tecnología (C y T) juegan un papel esencial en el desarrollo económico, la salud de la población y el estado del ambiente. El entendimiento de este papel ha estimulado el interés por las políticas de C y T. El presente trabajo proporciona un estudio sobre la política nacional de C y T en Canadá, enfocando el desarrollo histórico de la misma, las decisiones de prioridades para investigación y desarrollo y el esfuerzo nacional en comparación con las prácticas de otros países industrializados.

Canadá es una federación de diez estados y dos territorios, con una población relativamente reducida (en una superficie de cerca de 10 millones de Km² viven aproximadamente 28 millones de personas); cerca de la tercera parte de la población viven en cuatro centros principales: Toronto, Montreal, Vancouver y Ottawa. La población aborigen incluye indios, esquimales y mestizos de origen mixto (europeos y nativos). La tasa media de crecimiento anual de la población es alrededor de 1%. No obstante, debido sobre todo a la inmigración, la población canadiense ha aumentado en 126% durante los últimos 50 años (Meltz, 1995).

En 1994, Canadá contaba con 2322 científicos e ingenieros y 978 técnicos por cada millón de habitantes. En cuanto al desarrollo humano, según el informe del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 1994), durante ese año, Canadá ocupó el primer lugar entre los países con alto desarrollo humano con un índice de 0,932.

La evolución de la C y T en Canadá guarda relación con su historia y su geografía, lo que ha dado lugar a un patrón de dispersión. A lo largo del tiempo, Canadá se ha caracterizado por pronunciadas diferencias regionales que han impedido el desarrollo de objetivos industriales nacionales que, de haberse realizado, hubiesen permitido un clima más positivo para el desarrollo de la C y T (Simeon, 1994). Como consecuencia de esta situación surgió la especialización económica regional: Ontario y Quebec juegan un papel eminente en la producción manufacturera, mientras el oeste y las provincias atlánticas continúan teniendo economías basadas fundamentalmente en la producción de recursos naturales y materiales parcialmente procesados.

Para entender el significado de ese regionalismo hay que tomar en cuenta el status histórico de Canadá, primero como una colonia política de Francia y

Gran Bretaña y posteriormente como una economía dependiente de los Estados Unidos, diversificada y con enormes demandas de materiales y recursos. En este sentido, los gobiernos canadienses han adoptado estrategias defensivas, basadas en el seguimiento del sistema industrial y tecnológico de los Estados Unidos, centradas en dos objetivos cruciales: la explotación de las fuentes de energía, desarrollando industrias tecnológicas ligadas a los recursos naturales y de uso intensivo de energía, y la preservación de su unidad nacional a través del desarrollo de tecnologías de transporte y telecomunicaciones.

Sin embargo, en contraste con la diversidad previa de intereses, en los años ochenta se inició un período de cooperación regional que culminó con la firma de la primera Política Nacional de C y T como un elemento importante para enfrentar la competitividad internacional.

No obstante, conviene señalar que una política de C y T es sólo parte de un proyecto general de desarrollo; es decir, que se refiere a un sector de la política fijada en un ámbito mucho mayor, en procura del logro de determinados fines que se consideran de valor para el conglomerado social.

Desarrollo histórico de la política nacional de C y T

Después de la Segunda Guerra Mundial, la economía canadiense experimentó un crecimiento sostenido, especialmente en los primeros diez años de post-guerra. El crecimiento sostenido y un clima de baja inflación favorecieron las iniciativas gubernamentales. Durante los años cincuenta y sesenta, los gobiernos federales y provinciales llevaron a cabo grandes inversiones en infraestructura social y física, el empleo creció significativamente generando muchas esperanzas en un período que se caracterizó por el rápido crecimiento de la fuerza de trabajo.

Los años sesenta se pueden considerar como los años dorados de la política científica en Canadá. En 1963, la Royal Commission on Government Organization (conocida también como Comisión Glassco) publicó el primer reporte sobre la organización de las actividades científicas federales desde la creación del National Research Council en 1916 y propuso una nueva estructura organizativa para la coordinación de estas actividades.

El reporte de la Comisión Glassco junto con el informe sobre política científica preparado por el National Research Council constituyeron la base para

la creación en 1964 del Science Secretariat, en el Privy Council Office, con la misión de asesorar al gobierno federal en materia científica y de implementación de política científica. Otra recomendación de la Commission Glassco se cristalizó en 1966 con la creación del Science Council of Canada como el organismo asesor del gobierno en materia de C y T a nivel nacional.

El último elemento en la estructura política con relación a C y T fue la creación en 1971 del Ministry of State for Science and Technology, creación que contó con el respaldo de una comisión especial del Senado, conocida como Comité Lamontagne. El MOSST sustituyó al Science Secretariat y se constituyó en el ente encargado de coordinar las actividades científicas y tecnológicas del gobierno federal y, al mismo tiempo, en responsable de establecer el impulso federal para una política nacional de C y T (Dufour y Gingras, 1992).

Por otra parte, los gobiernos provinciales comenzaron a institucionalizar sus respectivas políticas de C y T, a menudo como respuesta a las iniciativas federales. Algunos estados, ya tenían experiencia en C y T como en el caso de Alberta que instituyó el Scientific and Industrial Research Council en 1921. A nivel institucional, la provincia de Quebec fue la primera en establecer una estructura de política científica en los años setenta, la cual le permitió desarrollar una política científica y una estrategia de desarrollo tecnológico (Davis, 1992).

En 1984, el gobierno federal, a través del MOSST, comenzó un proceso de concertación con los gobiernos regionales para desarrollar una política nacional de C y T así como también buscar el consenso necesario entre gobierno, comunidad científico-tecnológica y empresarios. En este contexto, el MOSST organizó en 1985 un encuentro de ministros de C y T del cual salió la convocatoria para un foro nacional sobre política nacional de C y T, el cual se llevó a cabo en 1986. El foro movilizó a la comunidad científico-tecnológica y fue seguido de una serie de mesas redondas en las provincias con la participación de representantes de los sectores académicos, empresarial y gubernamental.

El período de negociaciones entre el MOSST y los ministros provinciales se prolongó hasta diciembre de 1986 cuando se elaboró un borrador de política nacional de C y T y se creó el Council of Science and Technology Ministers como órgano consultivo y colaborador en el área de C y T entre los dos niveles de gobierno. Finalmente, el 12 de marzo de 1987, los ministros de C y T de los

gobiernos federal, provincial y territorial firmaron la primera política nacional de C y T de Canadá.

Dos factores contribuyeron a ello. En primer lugar, el compromiso de amplia base de las decisiones sobre C y T desde los años sesenta y, en segundo lugar, la naturaleza del federalismo canadiense (Dufour y Gringas, 1992). La visión de Canadá como un país con poca atención por las provincias con sus respectivos intereses y derechos constitucionales se volvió gradualmente anacrónica y dio paso a una perspectiva nacional de reordenamiento. El gobierno federal, por otra parte, reconoció que la toma de decisiones en C y T tenía que moverse de la periferia hacia el centro.

La combinación de la reconciliación política nacional con los gobiernos provinciales en materia de C y T y el consenso entre los actores sociales del país: industriales, trabajadores, académicos, etc., permitió un clima adecuado y las condiciones necesarias para esa política nacional de C y T.

Aspectos de la política nacional de C y T

En el centro de esta política está el reconocimiento de tomar en cuenta las prioridades federales, provinciales y territoriales. El gobierno federal también reconoce que las provincias y los territorios tienen diferentes capacidades de C y T. La política nacional está dirigida a promover el desarrollo económico, social, cultural y regional del país mediante la cooperación entre los gobiernos y entre los sectores público y privado. La política nacional de C y T definía seis objetivos principales:

1. Mejorar la innovación industrial y la difusión tecnológica a través de mecanismos públicos y privados.
2. Desarrollar tecnologías estratégicas para manufacturas, servicios y sectores basados en recursos.
3. Asegurar una dotación necesaria de recursos humanos altamente calificados.
4. Apoyar la actividad de investigación y desarrollo básica y aplicada.
5. Controlar el impacto del cambio tecnológico sobre la sociedad.
6. Promover una cultura orientada en la ciencia.

El gobierno federal diseñó la estrategia **InnovAction** y para su implementación creó el National Advisory Board for Science and Technology presidido por el Primer Ministro y con funciones en tres áreas principales: desarrollo económico, apoyo a las misiones del gobierno y capacitación de personal.

Dentro de la concepción pragmática y económica de la política nacional de C y T la estructura federal para la C y T fue modificada y los ministerios involucrados fueron incorporados en el Ministry of Industry, Science and Technology. El gobierno federal programó una inversión de C\$ 100 millones para la estrategia **InnovAction** que comprendía cinco grandes programas:

1. Innovación industrial y transferencia de tecnología.
2. Tecnologías estratégicas: biotecnología, microelectrónica y materiales industriales avanzados.
3. Gerencia de los recursos federales para la C y T.
4. Recursos humanos: científicos altamente calificados, ingenieros, tecnólogos, etc.
5. Promoción de la cultura orientada en la ciencia.

Este viraje hacia el imperativo económico permitió una serie de acuerdos con los gobiernos regionales en los que se reconocía y promovía la infraestructura para investigación y desarrollo en cada región. Estos acuerdos se negociaron para períodos de cinco años y a través de ellos el gobierno federal facilitó la implementación de proyectos concretos para el desarrollo económico y regional (Steed, 1989). Todos los acuerdos contaron con la participación de asociaciones y empresas del sector privado, universidades y las comunidades científicas y tecnológicas.

El tema de la innovación tecnológica se convirtió en el centro del programa de desarrollo económico que enfatizaba el desarrollo de la empresa privada a través del estímulo a la innovación; así como también proporcionar apoyo a las empresas en dificultades y promover la reestructuración de la economía mediante el incremento de la inversión, aumentar las exportaciones y el desarrollo de sectores de uso intensivo de conocimientos.

El blanco de la política nacional de C y T fue la mediana y pequeña empresa a la cual el gobierno federal convocó a mejorar funciones como gerencia, investigación y desarrollo, financiamiento y producción (Meltz, 1995).

Actividades de investigación y desarrollo

A partir de 1987, se establecieron fuertes vínculos entre industria, universidades y gobierno; sectores que en el pasado habían funcionado aislados unos de otros. No obstante, la inversión en actividades de ID en Canadá sigue siendo baja cuando se la compara con la de los demás países industrializados (Niosi, 1994). En este sentido, Canadá se encuentra en el sexto lugar entre los países industrializados en cuanto al porcentaje del PNB dedicado a actividades de ID. Mientras Estados Unidos y Alemania invierten el 2,8% del PNB, el porcentaje canadiense es de 1,4%, valor por debajo del correspondiente a países de mediano tamaño económico como Suecia y Holanda que destinan el 2,9% y 2,1%, respectivamente (Niosi, 1994).

Un segundo indicador, las patentes, coloca a Canadá en décimo lugar entre los países industrializados, por debajo de competidores más pequeños como Suiza y Austria (Niosi, 1994). Por otra parte, más del 90% de las patentes canadienses corresponden a residentes extranjeros, sobre todo estadounidenses. Este dato guarda relación con el hecho de que casi el 46% de los activos de las manufacturas y el 31% de las industrias mineras son controladas por extranjeros que tienden a importar tecnología de sus propios países.

La industria canadiense contribuye mucho menos a los gastos nacionales en actividades de ID que otros países industrializados. Sin embargo, su aporte constituye el mayor porcentaje de la inversión nacional en actividades de ID. En 1993, la industria contribuyó con el 51%, el gobierno con el 26% y las universidades con el 23% restante de los gastos en ID (Meltz, 1995). Por otra parte, muy pocas compañías invierten cantidades significativas en actividades de ID, aproximadamente, el 50% de la inversión la realizan el 2% del total de industrias canadienses (Van Ruskenveld, 1994).

La mayor parte de las actividades de ID en las industrias canadienses está concentrada en manufacturas de equipos de comunicaciones, un campo en el cual el país es líder mundial. La inversión en ID en este sector se ha incrementado casi cinco veces en los últimos diez años, llegando a representar el 11% de las ventas. En segundo y tercer lugar, están los servicios de ingeniería y aviones, respectivamente. En conjunto, estos tres sectores representan casi el 50% de la inversión de la industria en actividades de ID (Van Ruskenveld, 1994). La cuarta industria en importancia en inversión en ID es el grupo de industrias petroleras. Sin embargo, su inversión ha disminuido porcentual-

mente en los últimos años debido, en gran parte, a la incertidumbre en los precios internacionales del petróleo.

Las universidades canadienses son responsables de una significativa actividad de investigación en campos como láser, combustibles sintéticos y software. Aproximadamente la cuarta parte de las actividades de ID del país se llevan a cabo en las universidades. En 1993, se invirtieron C\$ 1,6 billones en ID en las universidades (Niosi, 1994). De esta cantidad, 40% correspondió a ciencias naturales, 32% a ciencias médicas y 28% a ciencias sociales y humanidades. En este sentido, Canadá se compara favorablemente con los demás países industrializados en cuanto a porcentaje del PNB dedicado a investigación en instituciones de educación superior.

La mayor parte de la inversión en actividades de investigación en las universidades proviene del gobierno federal y provincial. En 1993, el gobierno federal contribuyó con 57% y los gobiernos provinciales con 20% de la inversión en actividades de ID. Las restantes fuentes de ingreso fueron las propias universidades, la industria y las fundaciones.

La mayor parte de los fondos federales para la investigación universitaria es canalizada a través de tres organismos: el Natural Sciences and Engineering Council, el Medical Research Council y el Social Sciences and Humanities Research Council. Sin embargo, las universidades también reciben fondos federales mediante contratos para proyectos de investigación con los departamentos y agencias federales. Los fondos de los gobiernos federales llegan directamente a las universidades o a través de los consejos de investigaciones de las provincias.

Por otra parte, los gobiernos promueven activamente el vínculo universidad-industria. Para ello, el gobierno federal ha establecido el programa Canadian Research Fellowship con participación del sector privado que permite a las compañías colocar investigadores en las universidades mediante el pago de su salario.

Los gobiernos provinciales promueven la inversión privada en las universidades a través de centros de tecnología e innovación, los cuales son fundados con fondos del gobierno, la universidad, las industrias y donaciones privadas. Algunos ejemplos de estos centros son: el Manufacturing Technology Centre en la Universidad de New Brunswick y el Research Centre for the Management of New Technology en Wilfred Laurier University.

Adicionalmente, en algunas universidades se incluyen en los planes de estudios cursos relacionados con la innovación tecnológica. En otras se han creado oficinas de transferencia tecnológica que funcionan como puntos de contacto entre la comunidad de investigadores de la universidad y la industria. Sin embargo, las actividades de innovación han provocado algunos problemas en las universidades. La cultura tradicional de las universidades ha sido autocontenida y separada de los otros sectores de la economía (Van Ruskenveld, 1994). El incremento en los costos de las investigaciones representa una gran presión para las universidades, los equipos se vuelven obsoletos rápidamente y deben ser reemplazados por otros más sofisticados. Esto minimiza la calidad de la investigación y la enseñanza y hace más difícil la contratación de investigadores talentosos.

Una de las políticas más exitosas de los gobiernos canadienses ha sido la política en ID energética. En 1973, como consecuencia de la crisis energética internacional, Canadá formó un Panel Interdepartamental presidido por el ministro de energía y minas. El Panel funcionó como un comité planificador responsable de coordinar los programas federales de investigación energética y recomendar la colocación de recursos en los diferentes sectores relacionados con energía, así como para coordinar la colaboración con las provincias y con países extranjeros. El gobierno federal asignaba al Panel su propio presupuesto anual. Los ministerios y agencias integrantes del Panel se encargaban de implementar los aspectos de la política de ID energética de acuerdo con su radio de acción (Gingras y Rivard, 1992).

Originalmente la estructura del Panel era estrictamente gubernamental, pero a partir de 1978, a instancias de la Agencia Internacional de Energía, se incluyeron representantes de las industrias y las universidades. La distribución de los fondos se hacía buscando un equilibrio entre las diversas actividades de investigación. A partir de 1980, se revierte el peso relativo de la energía nuclear y se pone énfasis en las prioridades de cada provincia. Por ejemplo, tomando en cuenta que el petróleo era el recurso más importante en Alberta, se creó la Alberta Oil Sands Technology Authority para asegurar la completa explotación de este recurso que representaba el 90% de la investigación energética de esta provincia. En cambio, en Ontario, que depende grandemente de la energía nuclear (sus 16 reactores generan el 45% de la electricidad de la provincia y el 86% de la energía nuclear del país), los esfuerzos se concentraron en ID en energía nuclear así como en la transmisión y distribución de electricidad.

En Quebec, los esfuerzos en ID se concentraron en la producción y transporte de hidroelectricidad con el HydroQuebec Research Institute como principal centro de investigaciones. En las restantes provincias, las actividades de ID se orientaron hacia proyectos dirigidos a la conservación de la energía y los recursos renovables. La gran diversidad de prioridades en las provincias unido al hecho de que los recursos naturales se encuentran en jurisdicción de las provincias, obligó al gobierno federal a mantener una constante colaboración con los gobiernos provinciales.

En la política de ID energética, los objetivos son de corto plazo. Como respuesta al costo creciente de la energía, la inversión en tecnologías de conservación creció durante los últimos años de la década de los ochenta y con ello también aumentó la eficiencia en el proceso de producción. Por otra parte, aunque hay vínculos obvios con la política de C y T y con las actividades del Science Council y el MOSST, la responsabilidad oficial para el desarrollo de la política de ID energética corresponde al Ministro de Energía y Minas.

Cambio tecnológico

En la transferencia y difusión de tecnología la situación es más positiva que en ID, las empresas tienen libre acceso a la tecnología y, dependiendo de la industria, están en capacidad de incorporar rápidamente las nuevas tecnologías. Sin embargo, el tamaño de la compañía puede, en algunos casos, retardar el flujo de tecnología. Canadá tiene una proporción relativamente grande de empresas pequeñas y medianas, las cuales no poseen ni el conocimiento ni la capacidad de inversión para incorporar o adaptar tecnologías a su propio uso. Muchas compañías manufactureras, por ejemplo, no cuentan en su nómina con ingenieros (Mc Callum, 1994).

Otra limitación para la adopción de nuevas tecnologías es la carencia de personal técnico calificado. Este problema no sólo atañe a las industrias sino que también las universidades carecen de investigadores en áreas claves como las ciencias de los materiales. Canadá cuenta con 90 investigadores por cada 100 mil habitantes, mientras Estados Unidos tiene 280, Japón 240, Alemania 150 y Gran Bretaña 140 (Mc Callum, 1994).

Por otra parte, las industrias que incorporan rápidamente las nuevas tecnologías, en su mayoría, son dominadas por las corporaciones extranjeras.

Estas firmas incorporan innovaciones tecnológicas en diseño e ingeniería, fabricación y ensamblaje automatizado, etc., mientras las industrias domésticas tratan de tomar ventaja de las oportunidades que ofrece la libre difusión de las tecnologías.

El avance tecnológico ha traído consigo algunos cambios estructurales en la ocupación de la población canadiense. Según Harvey y Blakely (1994) los cambios se manifiestan en la productividad del trabajo, en la mezcla ocupacional y en la demanda intermedia.

Uno de los casos que mejor ilustra esta situación es el de los programadores de computación y los analistas de sistemas. La demanda de estos técnicos se ha visto incrementada por la demanda de computadoras que aumentó dramáticamente en las dos últimas décadas, lo cual creó una demanda de analistas y programadores en áreas donde previamente no eran requeridos. Sin embargo, cuando la tecnología de computadoras se hizo más accesible para las industrias, incrementó el rango de bienes y servicios causando las consiguientes variaciones ocupacionales. De esta manera, la mejoría en la productividad del trabajo fue producto del crecimiento en la demanda laboral en otros sectores de la economía y del crecimiento en la demanda de bienes y servicios que dependen de esas ocupaciones. Por el contrario, los cambios en la mezcla ocupacional y la demanda intermedia tienden a reforzar los efectos de la mejoría en la productividad del trabajo en las industrias que perdieron trabajadores a causa del cambio tecnológico.

Los cambios tecnológicos también han tenido impacto sobre el empleo, con potenciales efectos adversos en grupos particulares de la sociedad. Se estima que por cada millón de dólares invertido en importar computadoras se pierden 10 empleos (Harvey y Blakely, 1994), y en los últimos 15 años se han perdido casi dos millones de empleos secretariales. Para el año 2000 se calcula que el desempleo en labores propias del sexo femenino podría llegar a 40% (Mc Callum, 1994) lo cual provocaría un crecimiento desigual en la sociedad canadiense.

Conclusiones

En Canadá, históricamente el desarrollo de la capacidad científica y tecnológica ha estado íntimamente ligada al apoyo público hacia las instituciones de educación superior y de investigación; mientras el sector industrial se ha

caracterizado por atraer la inversión extranjera y el desarrollo de tecnologías foráneas. Los privilegiados nexos con los líderes industriales del mundo (primero Gran Bretaña y luego Estados Unidos) han favorecido la rápida adopción de tecnología, en muchos casos a través de la inversión extranjera directa.

Sin embargo, los gobiernos canadienses han aprovechado la tecnología para promover la unidad nacional; primero a través del transporte, en el siglo XIX y luego a través de las telecomunicaciones, en el siglo XX. Otro recurso estratégico ha sido la energía, tanto el gobierno federal como el provincial han implementado políticas para desarrollar el enorme potencial energético nuclear, hidroeléctrico y de hidrocarburos con que cuenta el país.

Durante los años sesenta y setenta, las políticas científicas estaban dirigidas al crecimiento en general de la ciencia sin tomar en cuenta el crecimiento económico. Sin embargo, a partir de los años ochenta, se implementa la política nacional de C y T con un imperativo económico y una concepción más pragmática de la C y T. En el desarrollo de esta política han jugado un papel muy importante las estrategias federales y provinciales y los mecanismos consultivos que, en conjunto, han aumentado el potencial competitivo del país.

Bibliografía

- DAVIS C.H. (1992). Science, technology and policy in Quebec. **Science and Public Policy** 15: 26-34.
- DUFOUR P. & GINGRAS Y. (1992). Development of Canadian Science and Technology Policy. **Science and Public Policy** 15: 13-18.
- GINGRAS Y. & RIVARD J. (1992). Energy R&D policy in Canadá. **Science and Public Policy** 15: 35-42.
- HARVEY E.B. & BLAKELY J.H. (1994). Technology and employment in Canadá. **Science and Public Policy** 20: 43-56.
- MC CALLUM J.C. (1994). Canadá and technology change. **Business Quarterly** 55: 18-25.
- MELTZ N.M. (1995). **Changes in the occupational composition of the Canadian labour force**. Science Council of Canadá, pp. 12-17.
- NIOSI J. (1994). Canada's national system of innovation. **Science and Public Policy** 19: 83-92.
- PNUD (1994). **Informe sobre desarrollo humano**. New York: Organización de las Naciones Unidas.

- SIMEON R. (1994). **Federalism and the politics of a national strategy.** Science Council of Canadá, pp. 5-43.
- STEED G. (1989). Alerting Canadians. **Technology and Society** 10: 165-183.
- VAN RUSKENVELD Y. (1994). Partness in innovation? **Science and Public Policy** 18: 19-25.