RIDAA
Repositorio Institucional
Digital de Acceso Abierto de la
Universidad Nacional de Quilmes

Universidad
Nacional
de Quilmes

Arocena, Rodrigo

La ciencia desde un pequeño país periférico

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Argentina.
Atribución - No Comercial - Sin Obra Derivada 2.5
https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/ar/

Documento descargado de RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes de la Universidad Nacional de Quilmes

Cita recomendada:
Arocena, R. (1996). La ciencia desde un pequeño país periférico. Redes, 3(8), 11-46. Disponible en RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes http://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/1102

Puede encontrar éste y otros documentos en: https://ridaa.unq.edu.ar

Universidad Nacional de Quilmes
Roque Sáenz Peña 352 // Bernal
Buenos Aires // Argentina
t.: (+41 11) 4365 7100
f.: (+54 11) 4365 7101
info@unq.edu.ar

La ciencia desde un pequeño país periférico

*Rodrigo Arocena**

Las nuevas tendencias en la generación de conocimientos -directamente influidas por la globalización y la nueva revolución tecnológica- dificultan los aportes desde los Pequeños Países Periféricos (PPP) latinoamericanos al desarrollo de una identidad regional en el campo de la ciencia y la tecnología. La evolución científica de estos países suele verse condicionada por el hecho de que la investigación no figura en la agenda de los problemas nacionales relevantes. Paralelamente, la agenda de investigación resulta modelada -más implícita que explícitamente- sin que gravite el propósito de contribuir al desarrollo de una identidad científica propia. Empero, ciertos "escenarios alternativos" -caracterizados por avances apreciables en la construcción de la propia identidad en cyr- pueden llegar a configurarse a partir de la conjugación de tres tipos de factores: primero, la comprobación de las oportunidades ciertas que, entre tantas dificultades, pueden encontrar los PPP en las grandes mutaciones en curso a escala internacional; segundo, el esbozo de estrategias de promoción y evaluación de la investigación con características específicas; y tercero, la generación de ciertas iniciativas que puedan suscitar respaldos amplios entre los investigadores y dotar a su comunidad de alguna vida real. Finalmente, construir esta identidad requiere un proyecto de envergadura regional.

I. Los PPP en una navegación de altura

La ubicación latinoamericana

¿A qué nos referimos cuando hablamos de un Pequeño País? La superficie, con su obvia relevancia, no puede ser el único elemento de una caracterización razonable, en la cual también han de incidir la población y la disponibilidad de recursos materiales, elementos que probablemente no alcanzan para dar lugar a una clasificación útil pero sí para indicar que tal clasificación resultará inevitablemente aproximativa e históricamente cambiante. En efecto, la "pequenez" de un país depende del marco de referencia, e interesa primordialmente como

* Unidad de Ciencia y Desarrollo, Facultad de Ciencias, Universidad de la República Oriental del Uruguay.

REDES, Vol. III, No. 8, diciembre de 1996, pp. 11-46

pista para captar los condicionamientos que para su evolución suponen las relaciones internacionales de poder económico, geopolítico y militar. Por ende, la noción de "pequeñez" puede variar no sólo con el tiempo sino también de un área a otra del planeta. En relación con América Latina, es habitual considerar que todas las naciones centroamericanas y caribeñas, Bolivia, Ecuador, Paraguay y Uruguay son Pequeños Países (De Sierra, 1994).

En un trabajo pionero sobre las posibilidades de desarrollo de las pequeñas naciones, que desdichadamente quedó inconcluso, Real de Azúa (1977) discutió exhaustivamente las variadas "perspectivas teóricas desde las cuales la estimación de la pequeña dimensión nacional puede realizarse" y optó por concentrar su atención

> [...] sobre la realidad de pequeñas naciones, espacial y demográficamente definibles por tales (un tope de 410.000 kilómetros cuadrados y de 6,1 millones de habitantes de 1970) situadas en la zona latinoamericana del mundo subdesarrollado y marginal, con rotundas discontinuidades con un medio exterior generalmente hostil, aunque también con posibilidades, ya incipientes, ya en curso, de integración o amalgamación zonal o regional.[1]

Un estudio sobre la evolución reciente de tales países (De Sierra, 1994) apunta a sustentar algunas hipótesis poco sorprendentes y bastante pesimistas. Si las demás condiciones son ¡guales, el "tamaño" reducido dificulta el desarrollo así como la solidez e independencia del estado; tales limitaciones gravitan más en períodos de reconfiguración de la estructura económica internacional, particularmente cuando las fuerzas productivas y los mercados se globalizan. Más específicamente:

> Esta dificultad tendencial de todos los PP se ve agravada en este período histórico para los PP que se ubican en América Latina, dados su previa condición dependiente-periférica, su bajo nivel comparativo de desarrollo, la "cercanía" geopolítica con los Estados Unidos de la mayoría de ellos, y la creciente pérdida de centralidad de toda la región en la economía mundial.[2]

[1] Real de Azúa (1977), pp. 158 y 160.

[2] De Sierra, citado, p. 23.

El cuadro así esbozado reafirma la suposición más bien obvia de que un PPP, particularmente en América Latina, tiene pocas posibilidades de contribuir al avance de la investigación y, menos aún, a la construcción de una identidad científica latinoamericana. Pero ello sólo inicia el planteo del problema a estudiar.

Un balance desde la óptica del desarrollo

Analizar un tema -en este caso, las perspectivas de la actividad científica- desde el ángulo "Pequeños Países Periféricos" implica suponer que, dentro de la abigarrada diversidad del conjunto así rotulado, pueden detectarse rasgos relevantes, en alguna medida compartidos, que arrojan cierta luz sobre el problema analizado. Más aún, el enfoque sólo puede resultar fecundo si muestra capacidad discriminatoria, vale decir, si los elementos retenidos en el análisis no apuntan todos en la misma dirección y hacen algo más que confirmar sin matices lo que el "sentido común" dice antes de cualquier examen, en este caso, que a los países pequeños les va peor que a los grandes simplemente porque son más débiles.

En relación con las perspectivas de desarrollo de los PP, tras analizar dieciocho "variables", Real de Azúa las clasifica en "desfavorables" y "benéficas". Sus conclusiones, resumidas a continuación, definen el contexto más general de nuestro problema.

Todos los elementos de tipo económico propiamiente dicho -disponibilidad de recursos materiales y humanos, tamaño del mercado, escala requerida para la industrialización y para la expansión de ciertos servicios, vulnerabilidad ante los avatares del comercio internacional y los impactos de la evolución de la balanza de pagos-tienden a ser desfavorables. También parecen serlo otros factores como los siguientes: el grado de autonomía disponible para la adopción de decisiones; los costos relativos del aparato estatal, en particular la administración y las fuerzas armadas; la reducida diversidad de posibilidades sociales, culturales y vocacionales; las tendencias a la emigración masiva de personas especialmente inquietas y capaces. Finalmente, en lo que se refiere a la "movilización de la población, entendiendo por tal una activación básicamente espontánea y mínimamente compulsiva", el autor estima que las condiciones para ello, particularmente en lo que hace a los alicientes, tienden también a ser relativamente poco favorables en las naciones pequeñas.

Entre las ventajas, Real destaca "la posible flexibilidad de maniobra, la destreza de movimientos asequible a una pequeña nación, lo

que se deriva de su propia condición inconspicua". Concluye que también son benéficas "la mejor manejabilidad y control interno de comportamientos y aplicación de recursos que la pequeña dimensión nacional supone", y "las no imaginarias capacidades de cohesión, apoyo, fluidez e inventiva en las decisiones, movilización y otras conductas que la pequeña dimensión supone".[3]

Por cierto, estas características "benéficas" de la dimensión pequeña son apenas potencialidades, cuya efectiva presencia no puede en ningún caso darse por supuesta; se trata de conjeturas razonables, o pistas, para aproximarse al análisis concreto de cada "país pequeño" en concreto. Por otra parte, aún manteniéndose en un plano general o abstracto, es posible imaginar otros rasgos de la "pequeñez", también de tipo institucional, que desvirtúen las ventajas apuntadas. No nos extenderemos a este respecto aquí, pero con todo parece interesante anotar que el análisis de Real encuentra no poco sustento en el análisis institucional del desempeño económico (North, 1990).

Se observa, en efecto, que en las economías modernas la participación en los costos de producción de los "costos de transformación" -en el sentido físico, que involucran los factores tradicionales de la producción- tiende a disminuir en relación con los "costos de transacción". Estos últimos tienen mucho que ver con la complejidad, con el acceso a la información, con la determinación de la calidad, con el establecimiento de garantías, con el grado de confianza entre los actores que interactúan. Cabría destacar que todo ello incide no sólo en los costos sino también en las "velocidades de transacción". Pues bien, parece claro que ese tipo de problemas de transacción pueden ser menores si los actores involucrados se relacionan frecuentemente y llegan a conocerse bastante, lo que tiende a facilitar las relaciones de cooperación y los "aprendizajes por interacción". Ese relacionamiento frecuente suele tener lugar en los países pequeños, lo que puede aminorar sus costos de transacción (y/o incrementar sus velocidades de transacción), y por ende potenciar su "eficiencia adaptativa",[4] cualidad fundamental en tiempos rápidamente cambiantes y de elevada incertidumbre.

[3] Real de Azúa, citado, en especial pp. 163, 168 y 170.

[4] North (1990), pp. 80-81.

La "pequeñez" ante la aceleración del cambio técnico

A la vuelta de no muchos años, pero sí de importantes transformaciones y desde un punto de vista bastante distinto al de Real de Azúa, un estudio colectivo acerca de los "Pequeños Países ante la Revolución Tecnológica" (Freeman y Lundvall, 1988) tiende a converger con sus conclusiones.

En realidad, dicho estudio presta atención ante todo a los PP "centrales", vale decir, a las naciones pequeñas de Europa Occidental. *Grosso modo,* señala las previsibles dificultades que para ellas entraña la dinámica de la técnica contemporánea, en la medida en que demanda cuantiosos recursos tanto humanos como materiales y acentúa la incertidumbre en general, lo que en particular afecta la inserción en los mercados externos, de los que los países pequeños dependen usualmente bastante más que los otros. Aun así, en un contexto de cambios acelerados y poco previsibles, pueden llegar a ser importantes ciertas especificidades de los PP, que se resumen en su potencialmente mayor flexibilidad institucional. Si ésta es real, y si se acompaña de una sólida estructura educativa y científica, tales países podrían adaptarse con mayor rapidez a las características emergentes de las nuevas situaciones; al respecto, cabría esperar bastante de políticas adecuadas, cuyo alcance relativo puede ser grande justamente por la pequeña dimensión involucrada.[5]

El argumento se hace más específico cuando la "Revolución Tecnológica" en curso es enfocada como transición de un "paradigma técnico-económico" a otro. Vistos desde este ángulo, dos tipos de oportunidades parecen abrirse para los PP. Por un lado, dado que la transición de un "paradigma" a otro es considerada como un período de dificultades, y aun de crisis, resultante de la inadecuación de la institucionalidad preexistente a las nuevas tecnologías, la capacidad potencial de los PP para el cambio institucional puede llegar a ser una real ventaja. Por otro lado, esa ventaja resulta claramente potenciada si, como se afirma, estamos viviendo un tránsito del "paradigma fordista" al "paradigma de las tecnologías de la información y la comunicación", con una relativa pérdida de importancia de las economías de

[5] Esta suposición en particular, y el enfoque general "país pequeño ante la revolución tecnológica", fueron analizados con relación al caso del Uruguay en Arocena y Sutz (1991).

escala, y una creciente centralidad de las "economías de variedad" *(scope economies)* y de la flexibilidad adaptativa, en cuyo marco se asiste a una revalorización de la pequeña escala, de los aprendizajes por interacción entre actores diferentes y de la cooperación.

Recapitulando, las nuevas oportunidades de los PP se vincularían ante todo con una potencialmente mayor flexibilidad institucional, y también con una probablemente superior fluidez de comunicación interna -entre personas y grupos ubicados en ámbitos distintos-, atributos que en las condiciones actuales tienden a ser relevantes, en particular para la construcción de relaciones de cooperación.

Ahora bien, dado que el aspecto menos discutible de la dinámica económica contemporánea es lo decisivo que en ella ha llegado a ser la innovación tecnológica, esas ventajas potenciales de la "pequeñez" parecen reservadas ante todo a las naciones que -por su inserción en la economía mundial, su estructura productiva, sus niveles educativos, su tradición de investigación- ya dispongan de una señalada capacidad tecnológica. En otras palabras, la validez de la argumentación esbozada no se extendería más allá de los PP "centrales".

Es de notar, sin embargo, que la noción de "ventanas de oportunidad", tal como la elabora Carlota Pérez,[6] sugiere que algunos países periféricos pueden sacar no poco provecho del cambio de paradigma. La idea, sintetizada al extremo, sugiere que en un período de transición -cuando las pautas habituales de eficiencia se ven erosionadas y es relativamente más libre el acceso a los nuevos conocimientos relevantes- las barreras a la entrada de nuevos competidores, empresas o naciones son temporalmente menores; pueden abrirse así ciertas "ventanas de oportunidad" para quienes mejor y más rápido puedan adaptarse a las pautas de eficiencia emergentes con el nuevo paradigma. Ello, en particular, ofrece a ciertos países rezagados algunas posibilidades para el *catching up,* vale decir, para cuestionar la primacía de los países más avanzados a partir de un uso más eficiente de las nuevas configuraciones tecnológicas. Ello estaría en la raíz del ascenso técnico-económico del Japón y de otras naciones del Asia Oriental, algunas por cierto bastante pequeñas.

[6] Véase por ejemplo su trabajo "New Technologies and Development", en Freeman y Lundvall, citado.

"*Ventanas de oportunidad alternativas*"

El planteo apretadamente reseñado antes pone sobre el tapete un conjunto de problemas difíciles, los de la dinámica institucional de los PP por un lado, los de las relaciones entre tecnología e instituciones por otro. Ellos no serán abordados aquí, pues las escuetas referencias precedentes parecen suficientes para avanzar en la especificación de nuestro marco general de referencia, que es -como se anotó- el análisis de Real de Azúa acerca de los factores "desventajosos" o benéficos" para el desarrollo de los PP. En efecto, a esta altura cabe aproximarse a la problemática de la investigación en los PPP a partir del siguiente supuesto: las características de la evolución técnico-económica contemporánea, conjugadas con las potenciales ventajas y desventajas de las pequeñas naciones, analizadas en general, llevan a pensar que sus oportunidades se vinculan ante todo con su grado de flexibilidad institucional, de fluidez en el relacionamiento interno, de destreza para la adaptación y la cooperación en marcos rápidamente cambiantes.

Bien; pero estamos hablando de las oportunidades de los PPP ¿para hacer qué? Sin rozar siquiera el espinoso tema de la evaluación de la trayectoria socioeconómica de los países del Asia lejana -ni el de las relaciones entre las especificidades geopolíticas e históricas de esa trayectoria y las generalidades de los cambios de paradigma- cabe dudar de que la evolución de los PPP latinoamericanos pase por su conversión en grandes exportadores a los mercados más exigentes de productos de base microelectrónica y afines. Dicho de otra forma, muy estrechas lucen para nuestros países las "ventanas de oportunidad" abiertas hacia un hipotético despegue vehiculizado por la exportación de bienes tecnológicos de punta. Resulta pues sugestivo el que una noción de "ventanas de oportunidad alternativas" (Snoeck, Sutz y Vigorito, 1992, 1993; Sutz, 1994) haya sido elaborada a partir del estudio del "complejo electrónico" en el PPP Uruguay. A continuación intentaremos resumirla, siempre con estilo cuasi telegráfico.

El cambio técnico-productivo puede ser visto como el entretejimiento de los procesos de *invención,* apoyada en la investigación, *innovación* propiamente dicha, y *difusión,* o ampliación y extensión del alcance de las innovaciones, durante la cual tienen lugar mejoras diversas, frecuentemente ligadas a cambios institucionales. Es en el curso de la difusión que muy diversos actores se vinculan con el acontecer técnico-productivo, a través de sucesivas etapas que culminan en una suerte de *capílarización tecnológica,* de carácter muy "local", en el sen-

tido de que sólo se hace realidad a partir de la existencia de capacidades de innovación volcadas a la atención de las especificidades de cada ámbito. Si tales capacidades faltan, se tendrá un *proceso trunco de difusión,* rasgo central del subdesarrollo por su incidencia tanto en la heterogeneidad estructural de las economías periféricas como en la escasa atención prestada a las necesidades de grandes grupos humanos.

En dicho marco, se sostiene que las nuevas tecnologías de la información y la comunicación abren ciertas *ventanas de oportunidad alternativas,* en el sentido de que se orientan no hacia el *catching up* sino hacia la reversión del carácter trunco de los procesos de difusión, mediante la extensión de la *capilarización tecnológica* al conjunto de las actividades productoras de bienes y servicios. En efecto, la búsqueda de soluciones específicas a problemas específicos -más bien que la reformulación de los problemas para adaptarlos a las soluciones ya disponibles- resulta en principio bastante más posible hoy que antes, debido al potencial de las nuevas tecnologías, la flexibilidad y la diversificación de sus aplicaciones.

Notemos que, para abrir realmente en un país periférico estas hipotéticas "ventanas alternativas", los siguientes cuatro requisitos son, entre otros por cierto, críticamente necesarios: i) la existencia de un sustancial potencial propio de investigación; ii) la orientación de parte significativa de ese potencial -en todas las áreas del conocimiento- hacia problemas, e incluso abordajes de los mismos, que sean generados endógenamente; iii) la valoración, por la sociedad y por las comunidades de investigadores, de tales orientaciones de la investigación; iv) la excelencia de sus logros. Ninguno de esos requisitos es de fácil obtención en un país periférico, especialmente si es pequeño, pero si alguno de ellos está ausente, no se podrá decir que el país tiene una verdadera identidad propia en materia de investigación.

Recapitulación provisional

Los fenómenos de la globalización y de la irrupción de las nuevas tecnologías, que se impulsan mutuamente, imponen condicionamientos más bien penosos para los PPP. En América Latina, previsiblemente, su desempeño no ha sido demasiado exitoso durante los últimos quince años. Aun así, la reflexión acerca de las especificidades tanto de la "pequeñez periférica" como de la dinámica técnico-económica contemporánea, junto a ciertos estudios de caso, llevan a poner de re-

Heve algunas posibilidades viejas y nuevas de los PPP. Ellas se ligan, *grosso modo,* a su configuración institucional así como a la medida en que sean capaces de dotar, solos o en un marco regional, de real envergadura pero también de personalidad propia a su esfuerzo de investigación. Esta última es la cuestión que aquí corresponde abordar, pero antes conviene ubicarla en el contexto de la remodelación a escala internacional de las prácticas científicas.

II. Una mirada a la transformación de la investigación

Globalización y revolución tecnológica avanzan de la mano con una profunda alteración de las prácticas de investigación. En ella se ha visto la emergencia de un "nuevo modo de producción de conocimientos" (Gibbons *et al.,* 1994) y, en relación con la ciencia académica, la aproximación a sus "límites al crecimiento" (Ziman, 1994). Ensayaremos aquí una lectura de tales enfoques, desde el ángulo PPP.

"Prometeo (re)encadenado"

David Landes tituló "Prometeo liberado" su fundamental obra sobre el proceso Industrializados[7] Para su ensayo sobre la situación de la ciencia en los países centrales a comienzos de los noventa, John Ziman eligió por título *Prometeo encadenado.*

El autor describe una mutación, que considera difícilmente reversible, a través de la cual tocaría a su fin un proceso secular de expansión acelerada de la actividad científica. Ese tipo de expansión era dada por supuesta, hasta hace no mucho tiempo, por la mayor parte de los investigadores; hoy sus prácticas se ven sometidas a tensiones crecientes. En los países centrales, estaría cerca de su techo el gasto relativo en Investigación y Desarrollo; en todo caso, ese gasto tendió a estabilizarse entre el 2 y el 3% del PBI de la mayor parte de las naciones industrializadas desde mediados de los años setenta. El crecimiento cuantitativo de la investigación -medido en términos de insumos- pasaría a tener un carácter estacionario: *Science in a dy-*

[7] Publicada en español bajo el título *Progreso tecnológico y revolución industrial,* Madrid, Tecnos, 1979.

namic steady state es el subtítulo de la obra que glosamos. Todo sucede -sugiere Ziman- como si una sustancia altamente expansiva empezara a ser comprimida con intensidad creciente: en tales condiciones, la ciencia puede experimentar cambios sistémicos mayores que en el pasado.

Por una causa u otra, la ciencia sufre grandes exigencias de "rendimiento", experimentando diversas presiones y restricciones de nuevo tipo, que en pocas décadas han trastocado su funcionamiento. La incertidumbre y la inestabilidad laboral se han difundido por los espacios académicos; las "carreras seguras" suelen verse desestabilizadas; las instituciones científicas se ven frente a una abundante oferta de recursos humanos y a una escasa disponibilidad de recursos materiales.

El proceso resulta propulsado por la propia expansión de la ciencia, de sus costos pero también de sus logros; estos últimos, en efecto, inciden cada vez más directamente en las actividades económicas y, además, permiten poner en marcha programas "estratégicos", orientados a metas de largo plazo. Todo ello da alas a las exigencias de "optar" sistemáticamente entre alternativas de investigación, y de "evaluar" permanentemente sus resultados.

Se ha entrado así en un nuevo régimen, signado por la priorización de la investigación que se supone más útil para el crecimiento económico, lo que a su vez da lugar a nuevas formas de promoción, financiamiento y control de la investigación. En ese marco, la actividad científica "tradicional" encuentra cada vez menos espacio.[8]

Se asiste al auge de los indicadores de tipo cuantitativo, por un lado, y de las relaciones contractuales por otro. Cada vez se hace más trabajoso el asunto del financiamiento, cuya cobertura pública tiende a decrecer en términos relativos; paralelamente, se expande la mercantilización de la actividad científica. En ese marco, no sólo "la academia va al mercado" (Hebe Vessuri) sino que además un funcionamiento tipo mercado permea a la academia; en los mercados especializados de la investigación, los grupos científicos suelen actuar de manera similar a las pequeñas empresas que compiten entre sí, y muchos académicos deben desempeñarse a la vez como investigadores y como empresarios. Pero la estimación de costos y beneficios de la investigación es

[8] "La dedicación científica a la empresa tradicional de 'hacer avanzar la frontera del conocimiento' en 'la honesta búsqueda de la verdad' simplemente no figura en el esquema prioritario" (Ziman, 1994, p. 117).

cuestión muy ardua.[9] No es evidente que la capacidad de supervivencia en la competencia por el financiamiento sea equivalente a la calidad científica. Es de temer, por otra parte, que esa competencia agudizada dificulte la cooperación imprescindible para la investigación.

En suma, Ziman describe una transformación que supone irreversible pero de incierto desenlace; no es seguro que el "antiguo régimen" académico sea sustituido por otro de características más o menos definidas. Mientras, al amparo de exigencias generales incuestionables -en particular, el uso eficiente de los dineros públicos dedicados a la investigación y la rendición de cuentas por lo que con ellos se hace- se impulsan mecanismos de evaluación y gestión que, a su entender, ponen en serio peligro los "principios fundamentales para el avance del conocimiento". A saber: en todo organismo de investigación debe haber una cantidad considerable de i) *espacio* social para la iniciativa personal y la creatividad, ii) *tiempo* para que las ideas maduren, iii) *apertura* al debate y a la crítica, iv) hospitalidad para lo *nuevo,* y v) respeto para la *pericia* especializada.

"*¿Qué nos dice a nosotros?*"

La pregunta fue reiteradamente planteada en un Seminario, realizado en Montevideo este año, que tomó la obra comentada de Ziman como punto de partida para la discusión. En esta parte del mundo, las estrecheces han sido el marco habitual del quehacer científico, y no por cierto debido a que se afronte una gran demanda de fondos para realizar investigación. Tampoco porque el gasto vinculado se haya estabilizado por encima del 2% del PBI: algunos países como Colombia y Costa Rica, que se han propuesto llevar el gasto en Ciencia y Tecnología al 1% del PBI, han alcanzado al 0,6%, mientras que el Uruguay apenas si sobrepasa la mitad de esta última cifra. A un nivel menos cuantitativo, pero más relevante, entre nosotros la transformación de las prácticas científicas no tiene lugar tras un largo, sostenido y rendidor esfuerzo nacional de construcción de un sistema de investigación vinculado a la producción, como sucede en los países centrales.

[9] "La'ciencia es una industria donde el éxito obvio es raro y elusivo, donde la duplicación de una investigación no es necesariamente antieconómica, y donde los beneficios eventuales pocas veces alcanzan a los inversores originales" (Ziman, citado, p. 147).

Y, sin embargo, una parte significativa de las cuestiones encaradas por Ziman nos resultan muy familiares: "como si estuviéramos mirando nuestra realidad local" -observó en el Seminario ya mencionado una especialista en asignación de recursos, al comentar los planteos del autor en relación con la problemática de la evaluación y las prioridades. En realidad, cabe sostener que algunas de las tendencias destacadas por el enfoque que aquí nos ocupa pueden tener consecuencias bastante más serias en un PPP que en otros ámbitos. Algunos ejemplos de ello serán mencionados a continuación.

Cuando el centro de gravedad de las políticas en los países centrales pasa de la "promoción" a la "evaluación" de la investigación, es de temer que los "decisores" de los PPP importen los clichés a la moda, sin preocuparse mayormente del contexto. La sospecha se fundamenta en la historia, pero no sólo en ella: aplicar criterios de rendimiento genéricos y más bien rutinarios no es demasiado difícil, y reviste de cierto poder a quienes lo hacen; lo contrario tiende a suceder en estas latitudes si de impulsar la investigación se trata. En el Uruguay, esa sospecha parece desgraciadamente corroborarse: el Ministerio al que le corresponde ocuparse del tema, al anunciar su política en la propia Universidad de la República a comienzos de 1995, explicó su propósito de hacer evaluar la investigación nacional, pero de promoverla no dijo una palabra; en justicia, es preciso decir que con relación al primer objetivo poco ha hecho, pero más que respecto al segundo.

Ziman sostiene que el carácter internacional de la ciencia -debido entre otros motivos a la creciente necesidad de reunir grandes grupos de investigadores y costosos equipamientos- está mudando de un "individualismo cosmopolita" al "colectivismo transnacional". Cabe presumir que la orientación de la investigación que responda a esta última caracterización no prestará demasiada atención a las especificidades de los PPP, que por ende pueden toparse con dificultades de nuevo tipo para sacar partido de su propio sistema científico y tecnológico, en la medida en que éste tienda cada vez más a ser parte de un sistema transnacional.

Corresponde subrayar que esa dificultad se originaría más bien en la orientación de la ciencia que en sus propias exigencias. En efecto, gran parte de la investigación académica puede realizarse to-

[0] En efecto, en tanto la discusión sobre la organización de la ciencia está focalizada internacionalmente en la "Big Science", tendemos a olvidar que la mayoría de la investigación académica no es realizada por grandes

davía en escala reducida,[10] lo cual incluso se ve ampliamente favorecido por las nuevas tecnologías de la información y la comunicación; esto en realidad abre importantes oportunidades nuevas para los PPP. El problema mayor, desde este punto de vista, radica en la selección de los temas a estudiar, en quiénes deciden al respecto y en por qué lo hacen.

Por otra parte, la rendición de cuentas -*"accountability*- que se le exige a la investigación, si bien en principio plenamente justificada, puede llevar, a través de una puesta en práctica más bien formal, a privilegiar la orientación al corto plazo, e incluso las modas y los conservatismos, en desmedro del largo plazo y de la originalidad.[11] Nos aventuraríamos a decir que la evaluación usualmente tiende a desfavorecer la "investigación de riesgo", la que no tiene resultados relativamente garantizados a plazo más o menos previsible. Esto puede ser bastante más grave en el caso específico de los PPP, pues en ellos buena parte de los problemas que exigen investigación escapan a los moldes más conocidos: aunque sería exagerado decir que tales problemas requieren "ciencia revolucionaria", puede afirmarse que a menudo se encuentran lejos de los focos de la "ciencia normal". Hace tiempo que se ha observado que el avance técnico-productivo de la periferia suele verse trabado por la falta de "capital de riesgo"; quizás sea preciso también invertir en "investigación de riesgo".

equipos de científicos e ingenieros usando enormes instrumentos para ejecutar unos pocos dramáticos experimentos, cada uno de los cuales cuesta millones de libras. Tampoco es así en el desarrollo tecnológico, donde cientos de integrantes del personal técnico tienen que colaborar estrechamente para cubrir cada aspecto del diseño de un nuevo producto comercial, como es el caso de un chip de computadora o una droga. En el laboratorio académico, la "little science" aún gobierna. Abundante investigación básica y estratégica puede todavía ser hecha eficaz y eficientemente, y con un alto grado de excelencia, en relativamente pequeñas entidades de investigación. (Ziman, p. 225).

[11] Comentando las tendencias en la materia, dice Ziman (p. 254):

El motivo principal de la economía de tales desarrollos es impecable -excepto en que es bastante ciego respecto de los impredecibles, incalculables, pero igualmente genulnos beneficios que están seguros de sostenerse en el largo plazo, desde una investigación de la que se rinde cuenta en menor medida-. Los procesos de revisión de pares tienden a ser desfavorables a la genuina originalidad científica. Se resalta frecuentemente, por ejemplo, que ni Darwín ni Eínstein hubieran recibido 'graduaciones alfa' para sus poco convencionales planes de investigación. Nadie realmente cree que Newton podría haber producido mucho más a su mediana edad si hubiera sido forzado a someter su inconclusa investigación alquímica al escrutinio de sus pares. La insistencia en 'que se rinda cuentas' es esencialmente contraria al trato personal de la "empresa" que siempre ha estado entre las primeras características de la excelencia científica.

Pero apuestas que merezcan semejante denominación se ven dificultadas por la creciente competencia entre grupos de investigadores por recursos escasos. Y ello entorpece además el avance de la cooperación, que, si es siempre necesaria para el avance de la investigación, lo es mucho más en un PPP, por la debilidad de sus estructuras científicas y por la poca atención que a escala internacional reciben algunos de sus problemas específicos, pero también por un factor de otra índole: el tipo de "gratificación" espiritual que puede paliar las desventajas de hacer investigación en un PPP. NOS referimos a la posibilidad de interactuar con gentes diversas y de cooperar en programas cuyos efectos positivos se "vean", que puede ser significativa en un país pequeño, en la medida en que se hagan realidad ciertas potenciales ventajas, ya señaladas, de la "condición pequeña": flexibilidad institucional, fluidez de comunicación, alcances relativamente mayores de las políticas. Sobre esta cuestión central volveremos.

En definitiva, puede resumirse la importancia del enfoque de Ziman para un PPP observando que la construcción, y la preservación de un ambiente de investigación, con características como las que este autor considera "principios fundamentales para el avance del conocimiento", es a la vez más difícil y más importante en medios científicos frágiles y obligados a navegar contra la corriente.

Generalización y diversificación de la producción de conocimientos

Ziman describe una profunda transformación de las prácticas en la academia, pero probablemente ello sea parte de un fenómeno más general, en el curso del cual disminuye la importancia de la academia en el mundo de la investigación.

Ese fenómeno ha sido presentado, en una obra colectiva de la que nos ocupamos a continuación (Gibbons ef a/., 1994), como el tránsito de un "Modo 1" de producción de conocimientos a un nuevo "Modo 2". En una primera aproximación, el Modo 1 es el propio de la ciencia académica, organizada por disciplinas, mientras que los rasgos bastante menos netos del emergente Modo 2 se vinculan con la multiplicación de las vías y las sedes de la producción de conocimientos. La contraposición entre uno y otro modo puede resumirse como sigue:[12]

Gibbons *etal.* (1994), p. 3.

> En el Modo 1 los problemas son situados y resueltos por los intereses académicos de una comunidad específica. Por el contrario, el Modo 2 de conocimiento tiene lugar en el contexto de aplicación. El Modo 1 es disciplinario mientras que el Modo 2 es transdisciplinario. El modo 1 se caracteriza por la homogeneidad; el Modo 2 por la heterogeneidad. Organizacionalmente, el Modo 1 es jerárquico y tiende a preservar su forma, mientras el Modo 2 es más jerárquico y transitorio. Cada uno de ellos emplea un diferente tipo de control de calidad. En comparación con el Modo 1, el Modo 2 es socialmente más explicable y reflexivo. Incluye un más amplio, más temporario y heterogéneo conjunto de practicantes, que colaboran sobre un problema definido en un específico y localizado contexto.

La investigación "en* Modo 2" suele realizarse en "el contexto de aplicación" más bien que en "el contexto de descubrimiento"; se orienta más hacia resultados insertos en un cierto marco específico que a la búsqueda de principios básicos; su valor tiende a depender bastante más de su uso que en el Modo 1; su evaluación, por consiguiente, junto a la excelencia académica prioriza criterios vinculados con los impactos económicos y sociales de los resultados obtenidos.

El Modo 2 surge del propio éxito del Modo 1, tanto en materia de formación de gente como de creación de conocimiento aplicable y económicamente redituable; ello, junto con la masificación de la enseñanza y la investigación, desborda los marcos preexistentes, generándose tanto oferta como demanda de nuevos lugares para la investigación. Asistimos pues a *la generalización y diversificación -de sitios, agentes y formas- de la producción de conocimientos.*

Resulta pues que una porción relevante del saber es generada fuera de los centros de investigación de tipo tradicional, e incluso en el curso del propio proceso de difusión de conocimientos cada vez más complejos y adaptables a contextos específicos. Esta diversificación de los actores de la investigación, cuyos impactos no dejan de hacerse más pronunciados, lleva a los autores glosados a destacar una cuestión ya realzada desde otros puntos de vista; a saber: el mantenimiento de un cierto equilibrio entre la colaboración y la competencia se ha convertido en un reto de importancia capital. Ello se vincula con otro aspecto también señalado antes: el desplazamiento del centro de gravedad de las economías avanzadas, desde las economías de escala hacia las economías de diversidad.

En el conjunto de las instituciones donde se produce conocimiento, la "universidad extendida" -la institución y su red de relacionamientos con la sociedad- sigue siendo la principal, pero la universidad

tradicional, concentrada en la formación de élites académicas y profesionales y en la investigación pura, es ya sólo una pequeña parte del sistema en expansión de educación superior e investigación de la mayor parte de los países avanzados. Por ende, según este enfoque, la universidad de investigación -esa gran innovación del siglo xix, tan relevante en el siglo xx- habrá de transformarse profundamente o verse sobrepasada por otras organizaciones productoras de conocimientos.

Puede verse el Modo 2 como el conjunto de nuevas características que emergen en el ámbito de la investigación, como parte de los procesos más generales de la globalización y la nueva revolución tecnológica.

En efecto, para los países y empresas de carácter "maduro", la innovación tecnológica y su acelerada difusión constituyen la clave del éxito en tiempos de la globalización y, en especial, la vía para enfrentar el auge de la competencia de los nuevos países que se incorporan a la industrialización con niveles bajos de salarios. El Modo 2 avanza junto con las "empresas red" y/o de alto valor agregado, las alianzas en el plano de la Investigación y Desarrollo, las nuevas interfases entre la colaboración y la competencia. Este nuevo modo de producción de conocimientos se inserta en la emergencia del nuevo paradigma técnico-económico, que demanda profundas transformaciones institucionales.[13]

¿Cuáles son las consecuencias de todo ello en términos de las relaciones de poder y desigualdad entre las naciones? Los autores parecen tener pocas dudas al respecto. Vale la pena citar con cierta extensión:

> Las desigualdades en la distribución se han vuelto más destacadas en el curso del proceso de difusión global de la producción de conocimiento. La habilidad para transmitir información económicamente y casi instantáneamente a través del mundo no parece llevar a una distribución de la competencia científica más equitativa; por el contrario, lleva a su concentración.
>
> La red de trabajo computacional facilita la participación en proyectos científicos colaborativos desde un lugar remoto de Latinoa-

[13] El Modo 2 de conocimiento está profundamente implicado en la emergencia de este paradigma tecno-económico que conduce a un cambio radical en la estructura de las instituciones para encontrar los nuevos requerimientos de la producción y distribución de conocimiento (Gibbons *etal.,* p. 118).

mérica o Asia tanto como desde Boston. La falta de buenas bibliotecas y revistas, un problema crónico en los países menos desarrollados, será progresivamente aliviada, en la medida en que el acceso remoto a las bases de datos integradas mejore y las transmisiones de fax se abaraten. Pero también deben esperarse efectos negativos. Científicos y tecnólogos de áreas periféricas o instituciones experimentarán presión contra el trabajo en sus lenguas nativas, o sobre cuestiones diferentes de aquellas que concitan la atención en los centros principales. Ellos serán evaluados contra sus pares en aquellos centros, no contra aquellos en sus propias instituciones o regiones. Habrá menos razón para "derramar" recursos técnicos y humanos geográficamente (p.131).

Una nueva división del trabajo está teniendo lugar entre los países de alta tecnología y el resto del mundo. En los primeros las tareas más complejas y las más altas ganancias están concentradas, mientras que las rutinas y los trabajos menos costosos han sido asignados al último. Esto ha sido caracterizado como una nueva división industrial entre aquellos países con una población calificada y un sistema educacional proveedor de las competencias necesarias para sostener los equipamientos y servicios modernos y otros constituyentes de un mundo de consumidores que aprenden sólo cómo presionar botones, y productores de bienes estandarizados y de baja calidad, cuyas vidas son continuamente amenazadas por el avance de la automatización (p. 132).

¿Incrementará el Modo 2 las desigualdades mundiales? Sí. Habrá un aumento de las desigualdades mundiales en términos de acceso y uso de los resultados de las actividades científico-tecnológicas. Aun si el Modo 2 de producción de conocimiento está globalmente más disperso, su beneficio económico será desproporcionalmente reapropiado por los países ricos y por aquellos que son capaces de participar (P- 165).

Balance preliminar desde la pequeñez periférica

La obra comentada sugiere una asociación entre "modos de producción de conocimientos", "paradigmas técnico-económicos" y la transformación general de la cultura y de las ideas. Se ocupa en especial de las conexiones entre el Modo 2, el posmodernismo, y el paradigma de las tecnologías de la información, o posfordista. Ahora bien, esta última asociación plantea con cierta naturalidad la pregunta de si se asiste al pasaje de un "modo" a otro, y de un "paradigma" a otro, o más bien al desdibujamiento de modos y paradigmas. El Modo 1 parece dibujarse con bastante claridad, como conjunto relativamen-

te coherente y homogéneo de las formas dominantes de la producción de conocimiento en las disciplinas del mundo académico; pero no es evidente que algo análogo ocurra con el Modo 2, del que podría decirse que está constituido más bien por el conjunto poco coherente de prácticas distintas de las que caracterizan al Modo 1. Pero, si insertamos esta duda, es para destacar que las principales consecuencias de los fenómenos considerados no dependen de que puedan o no agruparse en un "modo" único, sino de algo bastante menos discutible, que ya hemos subrayado como la generalización y diversificación de las vías, los ámbitos y los actores de la producción de conocimientos.

Eso es lo que tenemos que analizar, sus luces y sus sombras, desde la pequeñez periférica en la que nos encontramos.

Las sombras se proyectan netas desde las citas recién transcriptas. Ellas nos hablan de una división "centro-periferia" de nuevo tipo, de nuevos factores de desigualdad, del afianzamiento de la "ciencia central" y de su capacidad renovada para imponer su orientación, sus temas y sus valores -su identidad, en suma- a la débil y dispersa "ciencia periférica", que apenas si es tal, pues consiste más bien en un conjunto de esfuerzos científicos, bastante aislados, que se escenifican en los países periféricos pero cuyas conexiones principales se establecen con los sistemas científicos de los países centrales. Se dibuja así la muy probable conformación de un sistema internacional de investigación, estructurado desde el "centro" y con "enclaves" científicos en la periferia.

¿Cuáles son las luces que arrojan las nuevas dinámicas? Quizás se las pueda bosquejar como un conjunto de observaciones y conjeturas entrelazadas, que recogen aspectos relevantes de los diversos enfoques considerados antes, sin asumirlos necesariamente en toda su extensión. Intentémoslo, siempre telegráficamente.

• La aceleración contemporánea del cambio técnico, impulsada en primer lugar por el avance de las tecnologías de la información y la comunicación así como por su incidencia siempre creciente en las más variadas actividades, multiplica las posibilidades o -lo que viene a ser casi lo mismo dicho de otra forma- posibilita en cada caso un accionar más específico y adaptado al contexto; la medida en que se aprovechan tales posibilidades tiende a convertirse en una cuestión central de la problemática económica. Esto se vincula con el desplazamiento de las *scale economies* a las *scope economies,* con la erosión de los rendimientos de la gran producción en serie y por ende de la organización taylorista-fordista del trabajo, con una cierta revalorización de la pequeña escala, con la importancia del diseño entendido

en sentido amplio, con el auge de la producción "justo a tiempo" y a la medida de la demanda, con el énfasis en la flexibilidad y la polivalencia. Lo central parece ser la notable y bastante brusca *diversificación de las capacidades tecnológicas.*

• Este "gran salto adelante" -en el que se entretejen por cierto varias "nuevas tecnologías" y no sólo las del "complejo electrónico"- se sustenta en un nuevo papel económico de la ciencia, a la vez más grande y más directo. No es ya sólo la "ciencia madura" la que incide poderosamente en la producción de bienes y servicios, sino también y cada vez más la ciencia que se está haciendo, e incluso la que se planea hacer; en este sentido, cabe hablar de una cada vez más frecuente interpenetración del "contexto de descubrimiento" y el "contexto de aplicación", de la dependencia de los conocimientos obtenidos respecto al uso de los mismos y a las necesidades que estimularon su elaboración, del carácter "transdisciplinario" de gran parte de la tarea de investigación y de sus resultados. Tan relevante como el papel económico de la ciencia resulta quizás el de los científicos, el de la cantidad rápidamente creciente de personas con formación superior y capacidad para resolver problemas a partir de la creación o reconfiguración de conocimientos. Así, asistimos también a una notable *diversificación de las formas y los ámbitos de la producción de conocimientos.*

• En el marco de la globalización y de la agudizada competencia económica internacional, los procesos indicados plantean mayores urgencias y nuevas dificultades para las políticas científicas y tecnológicas; la eficacia de las mismas depende críticamente de su extensión al conjunto de los procesos de innovación y difusión, en los que tienen lugar -o pueden tenerlo- múltiples aprendizajes por interacción entre actores diferentes, así como la adaptación eficiente de los conocimientos a necesidades específicas. Más todavía que la investigación, su promoción y evaluación han de ser "contexto y uso dependiente". *Las cuestiones decisivas tienden a a vincularse con la articulación,* de actores y ámbitos distintos así como de los procesos de investigación, innovación y difusión.

• La irrupción de los cambios técnicos genera una serie de problemas socioculturales -vistos según los enfoques como desequilibrios, *"mismatches"* o desajustes, contradicciones- que en medida considerable se vinculan con la inadecuación de las instituciones preexistentes para manejar las nuevas capacidades. En un sentido muy general, es el control social de la tecnología lo que se convierte en el gran desafío, entre cuyas múltiples manifestaciones las ambientales ya son

dramáticas, y las ocupacionales pueden llegar a serlo muy pronto.[14] Lo anotado en este párrafo y en el anterior sugiere que *la aceleración del cambio técnico acentúa la relevancia de lo institucional.*

• En el contexto general esbozado, los PPP pueden hallar algunas oportunidades de canalizar nuevas capacidades hacia la solución de ciertos problemas propios, a menudo bastante específicos y desatendidos, siempre y cuando logren poner a valer características en principio vinculadas a la "condición pequeña", como la flexibilidad institucional, la fluidez de la comunicación entre actores distintos, el alcance relativamente amplio de las iniciativas acertadas, la viabilidad de la cooperación, la agilidad para la adaptación. Frente a tantas dificultades nuevas y viejas, quizás los PPP latinoamericanos tengan también pues posibilidades renovadas para avanzar, en la construcción de su sistema de investigación y en sus aportes a la definición de una identidad científica regional. Pero para ello resulta imprescindible no sólo insertar la investigación en la agenda nacional real, sino también lograr que la perspectiva nacional gravite realmente en la propia agenda de investigación. Ambas cuestiones, obviamente interdependientes, son harto difíciles de resolver.

III. La investigación y la agenda

Una ubicación marginal

El desarrollo de la investigación científica y tecnológica -o, más precisamente, la construcción de un "Sistema Nacional de Innovación"-, ¿está o puede estar en la agenda nacional de un PPP?

El número de cuestiones que realmente una sociedad puede encarar con cierto grado significativo de atención es seguramente limitado (Oszlak y O'Donnell, 1995). Por lo tanto, la composición y la evolución de la "agenda", cuyos ítems son esas cuestiones reconocidas como socialmente relevantes, arroja no poca luz sobre las "líneas de fuerza" existentes en el complejo de relaciones sociales.

Se ha sostenido incluso que una clasificación de las concepciones del poder puede ser establecida en función de las "dimensiones" que cada una reconozca en lo que hace al control de la agenda (Luke, 1974). Una primera dimensión del poder-la más obvia- se refiere a la capacidad de imponer determinadas soluciones a los problemas

[14] A este último respecto, véase por ejemplo Freeman y Soete (1994).

que efectivamente llegan a formar parte de la agenda; una segunda dimensión dice relación con la capacidad de lograr o bloquear la inserción efectiva en la agenda de ciertas cuestiones que exigen tratamiento a juicio de algunos grupos sociales; una tercera dimensión se vincula con la capacidad de evitar que un tema que debería merecer atención sea siquiera percibido como tal. Pues bien, ¿en qué dimensión suele manejarse "la cuestión CYT" en un PPP?

Cabe sostener, como primera aproximación, que rara vez esa cuestión se ubica entre las que son reconocidas como relevantes y objeto de decisiones explícitas. Su inserción en la agenda tiene lugar por lo general como un aspecto no demasiado destacado de una cuestión más amplia, el gasto público en la enseñanza universitaria, o en la enseñanza a secas; dado que gran parte de la CyT latinoamericana se hace en las universidades públicas -en el Uruguay, cualquiera sea el índice con que se mida, bastante más de la mitad de la investigación tiene lugar en la Universidad de la República-, tal situación tiene no poca justificación, pero no favorece el tratamiento explícito de la cuestión. Incorporada al debate mayúsculo acerca del tamaño del estado, sus cometidos y la distribución de sus recursos, la investigación desempeña un rol marginal: padece como tantas otras actividades las consecuencias de las tendencias en boga, y ofrece un argumento secundario a los críticos de tales tendencias.

En varios casos, por cierto, se adoptan resoluciones explícitas en torno a "la cuestión cyT"; en algunos, empero, cabe discutir si se asiste a su incorporación a la agenda, al bloqueo de la misma, o incluso a su exclusión de la pública consideración.

Un ejemplo significativo de ello es lo que aconteció con la vacuna contra la aftosa en el Uruguay. Esa enfermedad del ganado perjudicó seriamente durante largo tiempo la capacidad exportadora del país, dando lugar a un sostenido esfuerzo por erradicarla, en el curso del cual una empresa biotecnológica nacional generó una vacuna bastante más ventajosa que la ofrecida por las transnacionales del ramo; cuando se consiguió que el país fuera declarado "libre de aftosa", de acuerdo con una legislación de hace varias décadas que preveía para tal momento la erradicación de las cepas del virus, se impuso el desmantelamiento de la capacidad tecnológica instalada de esa empresa, sin tomar realmente en cuenta los nuevos recursos en materia de bioseguridad, las perspectivas exportadoras en un rubro de alta tecnología, o las posibilidades de reaparición de la enfermedad en el territorio nacional. La cuestión específica, tras una fugaz discusión, fue resuelta de acuerdo tanto con los intereses de los grandes produc-

tores internacionales de vacunas como con la preocupación por confirmar la imagen "libre de aftosa" de los exportadores nacionales de carne; unos y otros lograron bloquear un debate en torno a los condicionantes modernos del problema y a sus implicaciones a largo plazo; pero no debieron esforzarse mucho pues, incluso en el conjunto de los investigadores, el asunto recibió una atención harto reducida.

También en relación con "la cuestión cyT" de todo hay en la viña del Señor; pero parecería que su ubicación por lo general marginal en la agenda responde primordialmente a la conjugación de dos tipos de factores: por un lado, el acelerado incremento de información, de planteos y reivindicaciones, que tiende a desbordar la atención disponible, bastante estable y comparativamente muy limitada; por otro lado, la falta de interesados directos y organizados. En tiempos de gran complejidad e incertidumbre, un tema de por sí complejo y casi sin "dolientes", apenas si entra en la agenda.

La actitud del sistema político

Enfocado el tema desde el punto de vista de los "problemas privilegiados y descuidados de las políticas" (Hirschman, 1984), "la cuestión cyT" constituye por lo general un problema descuidado en los PPP, porque los involucrados no suelen tener mayor influencia en el gobierno, pero sobre todo porque las víctimas del descuido de la cuestión aparentemente son muy pocas.[15]

El mismo enfoque sugiere relativizar la afirmación precedente. Existe un grupo no de "víctimas" de la cuestión sino de potenciales "beneficiarios" de un cierto tratamiento de la misma; nos referimos a quienes combinan un acceso bastante directo a los gobernantes con la posibilidad de aparecer como "expertos" en el tema, siempre y cuando éste sea manejado mediante instituciones y criterios formalmente fáciles de "importar" y poner en funcionamiento.[16] Los intereses

Definí como "privilegiados" los problemas cuyas víctimas tienen un acceso adecuado a los gobernantes, de modo que éstos están obligados a prestar atención, en aras de la estabilidad política en general y de su propia supervivencia política en particular. En cambio, los problemas "descuidados" no disfrutan de este acceso directo, pero pueden llegara la atención de los gobernantes en varias formas indirectas (Hirschman, 1984, p. 193).

Puede surgir la motivación de resolver un problema antes de que exista un entendimiento adecuado [...] esta última situación caracteriza a los países latinoamericanos en la medida en que "importan" soluciones del exterior [...] este comportamiento típicamente "dependiente" conduce a la frustración, precisamente porque estas

del grupo se conjugan con los de los gobernantes, en la medida en que éstos pueden alegar que han dado un tratamiento "moderno" a una cuestión prestigiosa... y desentenderse de ella sin costos. Se notará que este manejo de la cuestión CyT se ve facilitado cuando el énfasis de las políticas no se pone en la promoción, la articulación o las especificidades de la evaluación sino más bien en un tipo de evaluación cuasi "invariante por traslaciones", poco dependiente del contexto y de una reflexión original. Se notará también que ello constituye un ejemplo pequeño de un fenómeno de alcance bastante general, una suerte de "cuarta dimensión" en el control de la agenda, que consiste en excluir de hecho la consideración de un problema en la medida en que se le ve como "ya resuelto".

Pero si la "condición pequeña" puede favorecer ese comportamiento "negativo", también posibilita otro simétrico, el acceso privilegiado a los gobernantes de un grupo reducido, o aun de algunas individualidades ligadas a la investigación, con capacidad para indicar caminos de avance en cyT. No pocas de las iniciativas pioneras de la ciencia latinoamericana se hicieron realidad por una vía semejante. Y, en el presente, parecería que ello no es ajeno al tratamiento de la cuestión en un PPP como Costa Rica.

Ahora bien, no cabe reducir el problema de cómo se ubica una cierta cuestión en la agenda, y de la importancia que le acuerda el sistema político, al poder relativo de los grupos directamente vinculados a la misma. En el marco de la distinción de Hirschman entre cuestiones "apremiantes" -las que se imponen a la consideración de los gobernantes mediante la presión de los interesados- y cuestiones "escogidas" -las que, de forma más o menos autónoma, los gobernantes priorizan-[17] podríamos, por un lado, afirmar que la cuestión cyT no tiende a ser "apremiante" y, por otro lado, inquirir si puede ser "escogida".

A su vez, cabe encarar este último interrogante desde por lo menos tres puntos de vista interconectados pero no idénticos. La cuestión CyT podría convertirse en escogida si resultara que la opinión pública le atribuye importancia, y por ende un gobierno evalúa que priorizarla lo beneficiará; esa priorización podría tener lugar también si

instituciones se establecen a menudo sin el entendimiento mínimo necesario de los problemas que tratan de resolver (Hirschman, citado, pp. 195-196).

'Hirschman, citado, pp. 188-189.

ciertos actores, aunque no se sientan directamente involucrados en el tema, se preocupan por su manejo; en fin, un equipo de gobierno podría incluir con cierto relieve la cuestión CyT en su imagen del futuro del país y/o de sí mismo en la historia.

En relación con los aspectos mencionados, sólo manejamos información de alguna amplitud referida al Uruguay, al que a título de ejemplo nos referimos a continuación, para luego ensayar algunas conjeturas provisionales acerca de las posibilidades de que la cuestión CyT ingrese como problema político "escogido" a la agenda de un PPP.

El caso uruguayo

Disponemos de los resultados de una encuesta nacional realizada en 1996, que ofrece no pocos elementos acerca del estado de la opinión pública uruguaya en relación con la investigación científica.[18]

La mayoría absoluta de las personas entrevistadas piensan que el Uruguay puede y debe hacer investigación científica con recursos propios, mientras que menos del 10% opina que aquí no se puede hacer investigación; por su parte, el 25% de los encuestados consideran que en este país se puede hacer investigación, pero que no conviene hacerlo, en el entendido de que sus costos serán mayores que sus beneficios. El porcentaje de quienes creen que se puede y se debe hacer investigación nacional crece acentuadamente con el nivel educativo.

En relación con la preocupación por la CyT en diversos medios del Uruguay, podemos referirnos a las opiniones vertidas durante la primera etapa de un ejercicio prospectivo "tipo Delfos" sobre las perspectivas del país en materia de competitividad e innovación.[19] En apretada síntesis, se entiende que es escasa la atención brindada a cyT, en el conjunto de la sociedad uruguaya y en el sistema político en particular; esa atención es algo mayor en el empresariado y entre los comunicadores; parecería que también en los sindicatos la preocupación por el tema empieza a crecer. Por otra parte, la gran mayoría de las personas consultadas consideran que el futuro del país está ligado al afianzamiento de "un mode-

[18] La información ofrecida por la encuesta mencionada será consignada en un trabajo de R. Arocena y L. E. González, en preparación.

[19] Arocena y Bortagaray, 1996, estudio realizado en el marco del Proyecto "Competitividad Sistémica e Innovación en Uruguay", que se lleva adelante en CIESU con el apoyo de la Fundación Volkswagen y la colaboración académica del Instituto Alemán del Desarrollo.

lo exportador", proceso que se considera a la vez viable y dependiente de un gran avance en la capacidad nacional para la innovación.

Estas apreciaciones, y los resultados de la encuesta antes mencionada, sugieren que, en el PPP Uruguay, si bien la cuestión cyT no figura en la agenda ni tiene "dolientes" de peso, existe en la ciudadanía un terreno bastante fértil para iniciativas adecuadas. Esto último resulta corroborado en cierta medida por el respaldo que ha recibido -particularmente entre los comunicadores- la instalación y preservación de un "Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas", impulsado por grupos de investigadores.

Respecto de la atención que de por sí puede otorgarle un gobierno a la cuestión cyT, ella es más bien escasa en lo que hace al conjunto del sistema político uruguayo. Esfuerzos tenaces de algunos pocos dirigentes constituyen las honrosas excepciones a la despreocupación de todos los partidos. Desde la reinstitucionalización democrática del país en 1985, ninguno de los tres gobiernos que han entrado en funciones la ha tratado como asunto "escogido". El gobierno presidido por Luis Lacalle (1990-1995) pareció inicialmente proclive a tener en cuenta el tema científico y tecnológico al nivel del discurso modernizador e integrador, y de las iniciativas susceptibles de lograr prestigio continental, pero ni siquiera a esa escala hubo continuidad. En la visión del Uruguay del futuro[20] del gobierno que actualmente preside Julio M. Sanguinetti, la temática simplemente no figura. No se puede, en realidad, hablar de una oposición decidida al tema sino más bien de una indiferencia, probablemente ligada a la convicción de que en un país como el nuestro la inversión en cyT no resulta rendidora.

Conjeturas

En principio, la dimensión PPP no parece favorable, en América Latina al menos, para que el sistema político "escoja" entre sus prioridades la cuestión CyT. La idea de que en estos países no se puede hacer cosas relevantes en lo científico y tecnológico incide seguramente mucho en ello. Apunta en el mismo sentido el ocaso de las preocupaciones por el desarrollo, entendido como transformación global de largo aliento; desde la "década perdida", por lo menos, el corto plazo no ha deja-

[20] Detalladamente expuesta en un reportaje reciente al presidente de la República (Revista *Búsqueda,* 1-8-1996).

do de reinar en la agenda, particularmente de los PPP de esta parte del mundo sometida a tantos embates, y en el corto plazo no suele ser mucho el rendimiento visible de un gran esfuerzo científico y tecnológico.

Sin embargo, parecería que en países de dimensiones intermedias, como Chile y Colombia, y en un PPP como Costa Rica, la cuestión cyT está bastante presente en la agenda. Esto vuelve a recordarnos que "la dimensión pequeña" no es un marco rígido, sino un ambiente bastante plástico, susceptible de comportamientos muy diferenciados, donde, en particular, ciertas iniciativas ajustadas pueden tener un impacto amplio, y relativamente mayor que en países más grandes.

De una manera u otra, los actores gravitantes que en otros contextos inciden decisivamente en la priorización de la cuestión CyT, el estado y el empresariado, en nuestros PPP no parecen de por sí volcados y/o capacitados para poner a la investigación en la agenda. Pero tampoco, en líneas generales, lucen dispuestos a oponer mayores resistencias a ello, lo cual realza el alcance recién recordado que pueden tener ciertas iniciativas en las pequeñas naciones, donde pueden ser propagadas por su potencial flexibilidad institucional y su fluidez de intercomunicación.

IV. La agencia y los investigadores

Una cuestión con facetas varias

Sin ánimo de buscar paradojas, se encuentran muchos elementos de juicio para sospechar que la cuestión cyT ve dificultado su acceso a la agenda no sólo por ser muy compleja sino también porque se la plantea con insuficiente complejidad, de modo un tanto unilateral, como por cierto la hemos encarado en la sección precedente. En efecto, lo que hace falta considerar no es sólo el desarrollo de la cyT sino también la CyT como problema, porque así son las cosas y porque la opinión pública es sensible a las diversas facetas del tema, a sus aspectos esperanzadores y también a sus aristas preocupantes. Si los propagandistas de la cyT plantean la cuestión como si sólo se tratara de cosechar beneficios, mucha gente les dará la espalda, pues ya ha alcanzado amplia difusión la noción de que cyT se asocia también a grandes problemas, en particular ambientales y ocupacionales.

Volviendo al caso uruguayo -por la simple razón de que es el que nos permite ofrecer ciertos datos precisos- resulta que:

• Casi las tres cuartas partes de los encuestados opinan que la investigación científica ayuda al crecimiento económico, y poco más de la

décima parte sostiene lo contrario. La mayoría (47,5%) no cree que la investigación deteriore el empleo pero una importante minoría (33%) sí lo cree. Las valoraciones a este respecto difieren significativamente según la actividad laboral de los encuestados, aunque la opinión de que la investigación científica no hace perder empleos es mayoritaria en casi todos los grupos ocupacionales. La única excepción la constituyen los obreros, entre los cuales 42,7% de los entrevistados sostiene que la investigación hace perder empleos y 40,7% piensa lo contrario.

• En cambio, la opinión mayoritaria acerca del impacto ecológico de la ciencia es negativa: más de cuatro de cada diez entrevistados opinan que la investigación científica deteriora el ambiente y algo menos de tres de cada diez sostienen lo contrario; esa opinión negativa es mucho más acentuada entre los más jóvenes.

• Asimismo, algo más del 43% de los encuestados entienden que la investigación científica nos hace más dependientes del extranjero y 33% opinan lo contrario. Son sobre todo las personas que se ubican a sí mismas ideológicamente a la derecha y las que sólo cuentan con educación primaria las que creen que la ciencia acentúa la dependencia.

Los datos reseñados sustentan una de las conclusiones principales de un seminario reciente sobre las relaciones entre ciencia y sociedad en América Latina:[21]

> [...] una causa mayor de los numerosos "desencuentros" entre ciencia y sociedad radica en el tremendo impacto desestabilizador que tiene en la vida contemporánea el propio avance científico-técnico: hábitos, empleos y certezas se ven afectados, y la incertidumbre resulta multiplicada.
> Urge analizar el impacto que ello tiene en la percepción social de la ciencia [...].
> La problemática apuntada debe ser encarada por los investigadores como conjunto; hay que evitar la fragmentación de la comunidad científica, la primacía de los reclamos particularistas, el aislamiento de los investigadores.
> En América Latina estamos asistiendo a la dificultosa emergencia de un actor colectivo constituido por las comunidades de investigadores. Este actor debe ser capaz de interactuar fecundamente con otros actores -el sector público, el empresariado, los sindicatos, los educadores, los comunicadores-, tanto para llevar adelante nuevas políticas para la innovación como para tender "puentes" entre ciencia y sociedad.

[21] Simposio de la Red Latinoamericana de Biología, RELAB, "Ciencia y sociedad en América Latina: un encuentro necesario", Costa Rica, mayo de 1996.

Volvemos a encontrarnos pues con el papel de los investigadores, no en lo que hace a su desempeño profesional especializado sino como actor colectivo potencial. Su efectiva conformación como tal -bajo formas organizativas por cierto variadas- ha desempeñado un papel relevante en la experiencia de los países latinoamericanos, grandes y chicos, que en alguna medida han logrado insertar la cuestión cyT en la agenda nacional. Parecería incluso que, a este respecto, en algunos PP la eventual transformación del "grupo latente" de los investigadores en verdadero actor colectivo puede volcar la balanza. Pero el papel del conjunto de los investigadores puede ser aún más gravitante en la configuración misma de la cuestión, en cómo se plantee en cada país la problemática científica y tecnológica.

Por ejemplo, si el accionar "hacia afuera" de los investigadores se reduce a una tarea de *lobby* que demanda recursos, es de esperar que tales demandas tenderán a fragmentarse, enfrentando incluso entre sí a diversos agrupamientos disciplinarios, y debilitando el planteo global de la cuestión. Ello puede ser especialmente grave en un PPP donde, como ya se argumentó, existen pocos motivos para imaginar que la cyT consitutuya un asunto "apremiante", o "escogido" desde el estado, o impulsado con fuerza por algún otro actor, como el empresariado.

Si los investigadores no despliegan cierto accionar colectivo, o si éste se circunscribe a las reivindicaciones sectoriales, ¿quién asumirá la integralidad del problema cyT? Sobran motivos para temer, en tal hipótesis, que se asista por ejemplo a un diálogo de sordos entre quienes reivindican la importancia de la investigación para el desarrollo y quienes defienden la sustentabilidad ambiental del desarrollo; esas preocupaciones, tan válidas ambas, no son conciliables sin un abordaje global de la cuestión, que incluya una estrategia para la creación científica y tecnológica orientada a la preservación del ambiente y a la reparación de sus aspectos dañados; ello a su vez exige no sólo abordajes "transdisciplinarios" sino también la colaboración de colectivos de investigadores con otros actores y, más aún, la comprensión amplia de que no hay desarrollo autosostenible si la investigación no prioriza la dimensión ambiental, ni tampoco si la preocupación ambiental paraliza la investigación.[22]

[22] Sólo podemos aquí rozar un tema al que nos hemos referido con algo más de detalle en otra parte (Arocena, 1995).

¿Existe la comunidad de investigadores?

Hemos señalado algún soporte para la idea de que, sobre todo en un PPP, el grado y la forma en que la cuestión CyT acceda a la agenda nacional dependerá no poco del accionar colectivo de los investigadores.

Desembocamos pues en un asunto difícil, pues nuestro tiempo parece signado por el desdibujamiento de este tipo de actores más que por su afirmación.[23]

Sea como sea, hay una pregunta que no es fácil esquivar: ¿existe la comunidad de investigadores? En todo caso, no es dada a priori, sólo puede surgir de un proceso de "comunalización". Aquí sólo intentamos encararlo desde el punto de vista de su relación con la agenda de investigación. Este es un enfoque parcial, por supuesto, pero no trivial. Porque si la inserción de la cuestión CyT en la agenda nacional está vinculada con la existencia real de la comunidad de investigadores, ésta a su vez depende estrechamente en un PPP de una agenda mucho más circunscripta, la agenda de investigación.

En efecto, esa agenda no sólo orienta en ciertas direcciones los esfuerzos de investigación; además, moldea o enmarca las conductas cotidianas de los investigadores. Lo hace quizás con más fuerza no a través de sus contenidos explícitos -que pueden faltar, estar apenas dibujados o tener un carácter meramente formal- sino mediante sus indicaciones implícitas, particularmente en la estructuración de los incentivos.

Por ejemplo, si los estímulos se ligan directamente al número de artículos publicados en revistas internacionales arbitradas, o más en particular "de corriente principal" -como sucede con algunos de los programas nacionales de promoción del continente en relación con las ciencias exactas y naturales-, de hecho se están promoviendo ciertos temas y comportamientos, y desalentando otros. Lo más rendidor, en ese marco, será a menudo trabajar en la más estrecha conexión posible con equipos académicos de los países centrales, en los temas que los mismos priorizan, y hasta en sus aspectos menos inciertos. Los estímulos tenderán a pesar más sobre los más jóvenes -sobre los que tienen que construirse una posición- y por lo tanto extenderán su influencia hacia el futuro.

[23] Ya en 1984 Alain Touraine (1987, p. 204), a pesar de estar anunciando "el regreso del actor", se preguntó: "¿El cambio acelerado no desarticula a los actores?" El avance de la globalizacion y del cambio técnico no han hecho sino complicar el problema, que sin embargo resulta central desde el punto de vista PPP.

Desde este punto de vista, nos reencontramos con las preocupaciones de Ziman en torno a las consecuencias de la evaluación formalizada y cuantitativa de las actividades científicas. En la periferia, ese tipo de políticas para CyT tiende a conformar una agenda por omisión, asumiendo implicitamente las prioridades para la investigación que se diseñan en los países centrales, así como sus criterios para evaluar pertinencia temática y excelencia académica.

De hecho, con tales procedimientos se estará impulsando la dispersión del conjunto de investigadores y la competencia agudizada por recursos escasos entre equipos pequeños, frecuentemente más vinculados con sus interlocutores de los países centrales que con sus pares locales. Mientras, más allá de intenciones, se desestimulará la dedicación a lo que tiene que ver con la construcción de una identidad propia en materia científica y tecnológica.

Cuando, en la evaluación global de lo que se ha hecho en una cierta disciplina, un especialista de relieve mundial en su tema, reconocido en particular por la originalidad de sus enfoques, resulta subvalorado porque en los últimos años ha publicado comparativamente poco, ya que se ha dedicado primordialmente a la exitosa construcción en un PPP de un equipo de investigación bastante grande y con "agenda" bastante propia, ¿cuál es el muy explícito mensaje a los jóvenes que quieren ganarse la vida haciendo investigación? El ejemplo se parece a un caso real como una gota de agua a otra.

Cuando toma cuerpo en la investigación el "colectivismo transnacional" (Ziman), cimentado en las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, empieza a dibujarse un *brain drain* de nuevo tipo. Se hace cada vez más posible trabajar con la periferia como residencia habitual y principal fuente salarial, pero integrando un proyecto de investigación del "centro". Este parece ser un aspecto no menor de la nueva división centro / periferia, que se estaría configurando en el marco del "nuevo modo de producción de conocimientos" (Gibbons *etal.).*

De un modo u otro, si prima la evaluación cuantitativa y formal de la investigación, se diseña una agenda por omisión y una estructura de incentivos que tenderá a hacer de la comunidad de investigadores más una ficción que una realidad. En el mejor de los casos, existirá como *lobby* de aparición esporádica, pero difícilmente será capaz de hacerse cargo de los recelos y los perjuicios que suscita hoy el quehacer científico y tecnológico, o de aprovechar las "ventanas de oportunidad alternativas" abiertas por las nuevas tecnologías a los países periféricos que logren impulsar la investigación hacia problemas poco atendidos. En tales condiciones, CyT no dejará de constituir una acti-

vidad marginal, escasamente enraizada en la sociedad, y por ende casi sin presencia en la agenda de las cuestiones nacionales relevantes.

Hacia una estrategia de eslabonamientos

La afirmación de *REDES* que nos ha ocupado aquí está planteada como problema desde los orígenes mismos de la ciencia latinoamericana. Según Hebe Vessuri (1994):

> [...] la incipiente comunidad científica se fue construyendo en un contrapunto permanente entre la voluntad de incorporación al sistema científico internacional y el deseo de llegar a tener una voz propia, autonomía en la definición de su perfil, sus intereses y su legitimación.

Este problema fundacional condiciona hoy, con agudeza no menor a la de ayer, el enraizamiento social de la investigación continental, en términos que pueden reformularse así:[24]

> La cuestión del encuentro entre ciencia y sociedad en América Latina es también la cuestión de si nuestra tarea constituye tan sólo la parte de la ciencia mundial que se realiza en América Latina -el conjunto de labores ejecutadas por personas radicadas en nuestra región, pero que harían las mismas cosas, quizás con mayor reconocimiento, si se domiciliaran en los países avanzados- o si, además de ello, es la ciencia de América Latina, inmersa en la cultura y en la problemática del continente, vinculada al enriquecimiento de aquélla y a la superación de ésta, arraigada en su medio desde donde participa en el diálogo de la ciencia internacional, cuyo acervo común de valores y logros comparte, pero sin por ello identificarse con las prioridades y los criterios adoptados, con mayor o menor razón y duración, en otras realidades.

Las perspectivas de contribuir a resolver este problema desde un pequeño país del continente son, en principio, menores que en las naciones mayores. La pequenez periférica dificulta mucho la inclusión de la cuestión cyT en la agenda nacional; suelen esperar poco de la investigación local los empresarios y el gobierno; éste no se ve impelido a ocuparse de la cuestión siquiera por consideraciones ligadas al prestigio y a la ambición nacional, a menudo presentes en los países que no se sienten chicos; el conjunto de los investigadores depende

[24] Arocena y Mizrahi (1996).

del exterior todavía más que en otros casos, aunque sólo sea por la ausencia de "masa crítica" en casi todas las áreas.

Más aún, las consecuencias de una gestión que priorice y evalúe a partir de criterios formalizados y cuantitativos pueden ser en los PPP más devastadores que en otros ámbitos, particularmente en lo que se refiere a la fijación de la agenda implícita de investigación y a la existencia misma de la comunidad de investigadores.

Pero la pista que nos resistimos a abandonar indica que la condición pequeña siempre ofrece ventajas potenciales que, si se las explota con cierta originalidad, permiten paliar tantas desventajas. En este caso, conjeturamos que el tamaño reducido es proclive a una evaluación de tipo cualitativo, conjugable con una estrategia de "eslabonamientos", basada a su vez en aspectos "benéficos" que la pequeñez puede ostentar, según se anotó reiteradamente, y que se vinculan en lo esencial con la flexibilidad institucional, la fluidez de intercomunicación entre actores y el alcance relativo de políticas adecuadas.

La idea se sustenta en las concepciones acerca del desarrollo de Hirschman:

> [...] el desarrollo no depende tanto de saber encontrar las combinaciones óptimas de recursos y factores de producción dados como de conseguir, para propósitos de desarrollo, aquellos recursos y capacidades que se encuentran ocultos, diseminados o mal utilizados.

Precisamente, algunas de las potenciales características evocadas de los PP permiten basar una estrategia para cyT en el relevamiento cualitativo no sólo de los recursos para la investigación que están siendo utilizados sino también de otros que podrían serlo y, más aún, de las posibles vinculaciones que podrían establecerse entre las capacidades diseminadas o mal utilizadas. Esto por cierto no es nada fácil, pero puede ser menos difícil que en países más grandes, en la medida en que la *complejidad inteligible* es un "bien" cuya oferta caracterizaría a la condición pequeña.[25]

[25] En relación con la "salida" masiva de ciudadanos, incluyendo la "fuga de cerebros paralizante", que puede afectar tanto a una nación pequeña, dice Hirschman (1984, p. 332):

> La *complejidad inteligible* puede ser entonces otro bien público que una sociedad puede proveer a sus ciudadanos [...]. Dado que los países grandes tienen muchas cosas a su favor, los países pequeños se defienden contra la salida excesiva mediante una oferta abundante de complejidad inteligible; y con respecto a este activo particular, hay plena seguridad de que los emigrantes no pueden llevarlo consigo.

El problema central a enfrentar es el "desenraizamiento" de las actividades de investigación, sus escasas vinculaciones entre ellas mismas y con otras actividades sociales-productivas, de preservación de la salud y del ambiente, educativas y de recapacitación, políticas, culturales. Son facetas de ese problema, típico de un PPP, la desarticulación de la comunidad de investigadores y su cuasi inexistencia, la escasa capacidad nacional para incidir en la agenda de investigación, la difundida incomprensión acerca del potencial científico y tecnológico del propio país. La falta de enraizamiento en la sociedad del quehacer científico y tecnológico lleva a malgastar grandes esfuerzos, generando incluso enormes frustraciones de jóvenes altamente capacitados.

Las políticas actuales para CyT son políticas para la innovación, y la innovación es un resultado de la interacción, entre actores y ámbitos diversos. Por esta vía nos volvemos a encontrar con la teoría del desarrollo en el enfoque de Hirschman, y en particular con su noción de los eslabonamientos o enlaces:[26]

> [...] el desarrollo es esencialmente el indicador de la forma en que una cosa conduce a otra, y los enlaces son ese indicador desde un punto de vista específico. Los enlaces se centran en ciertas características inherentes a las actividades productivas que ya están en proceso en cierto momento. Dadas sus características estas actividades empujan -o más modestamente: invitan- a algunos operadores a asumir nuevas actividades.
>
> Existe un enlace siempre que una actividad origina presiones económicas o de otra clase que conducen a la realización de una actividad nueva.

Una estrategia de eslabonamientos para cyT apunta a estimular el relacionamiento de los investigadores o equipo de investigadores, entre sí y con otros actores, en el entendido de que ello fertiliza el terreno para la innovación y para la orientación de la investigación hacia problemas relevantes pero a menudo descuidados, así como para que la comunidad de investigadores eche raíces.

Se notará que io dicho no se reduce al usual y bastante unilateral reclamo de relacionamiento con las empresas; por cierto, lo incluye, y lo extiende a otros actores, como los sindicatos, los medios de comu-

[26] Hirschman, citado, pp. 102-103.

nicación, los centros educativos, de salud, de protección ambiental, etcétera.

La construcción de enlaces se apoyaría en una agenda de investigación por cierto muy flexible, y sin ninguna veleidad de planificación omnicomprensiva, en la cual se reservaría un amplio lugar a los "problemas propios", cualitativa y específicamente considerados.

La expresión empleada no se refiere sólo a los "problemas del país", ni tiende a descuidar la investigación básica: sin ésta, no hay capacidad ni recursos humanos para resolver problemas no tabulados. Los "problemas propios" deben incluir cuestiones generales, de cualquier disciplina, en las que se tenga o pueda tener una relevante capacidad local, a partir de la cual se hace viable no sólo construir enlaces y generar aplicaciones sino también contribuir a afirmar la personalidad cultural del país y su confianza en la propia capacidad creativa.[27]

Los niveles de excelencia, en todas las áreas, deben ser objeto de especial aprecio además porque la excelencia es imprescindible para aprovechar las grandes "ventanas de oportunidad alternativas" de estos tiempos, que tienen que ver con las posibilidades de poner a valer las nuevas capacidades tecnológicas y las potencialidades ampliadas de la ciencia, para la resolución de problemas relevantes para los PPP, y para su gente, pero frecuentemente desatendidos por el "mercado tecnológico mundial" y por la "investigación de corriente principal".

Lo dicho alcanza para subrayar que una "estrategia de eslabonamientos" no puede tener perspectivas si no alcanza niveles regionales -lo cual puede constituir uno de sus mayores atractivos-, o si no se apoya en una investigación permanente de los propios potenciales de investigación, o si no desarrolló una concepción de la evaluación que reconoce los esfuerzos de los investigadores para forjar eslabonamientos.

El enfoque no apunta a postergar la vinculación con los núcleos académicos de los países centrales sino, por el contrario, a establecer con ellos un intercambio que realmente convenga también a nuestros PPP. Lograr tal objetivo pasa por la venida de especialistas del exterior para trabajar en nuestros "problemas propios" -en el sentido amplio ya

[27] La escuela matemática uruguaya, sin duda pequeña pero significativa en términos de un PPP, debe en buena medida su capacidad de sobrevivir a las vicisitudes del país, y en el país, a la opción fundacional por encarar con enfoques propios ciertos temas relevantes. Es en este sentido (ajeno a toda elección de nichos temáticos protegidos por su irrelevancia) que uno de sus maestros repite: "hay que tener problemas propios".

indicado-, y no sólo para ampliar el círculo de quienes trabajan en los problemas de ellos. Para eso, claro es, hace falta tener capacidad para afrontar "problemas propios", o estar decidido a generarla. Más en concreto aún, no se trata de enviar un recién graduado al exterior, sólo porque es brillante y se le ofrece la oportunidad de estudiar durante muchos años en un centro importante, donde probablemente hará una tesis "de corriente principal": tal proceder es una invitación a la emigración, o a la frustración de volver físicamente a la periferia y quedarse intelectualmente en el "centro". En este tipo de decisiones se forja, a sabiendas o no, la agenda de investigación; las becas al exterior requieren una evaluación a priori muy específica de la temática a estudiar, de las posibilidades de la persona involucrada y de su inserción en el país, no sólo después de concluidos sus estudios afuera sino durante el curso de los mismos.

La idea es que una de las "gratificaciones" que un PPP puede ofrecer, junto a no pocas desventajas materiales, se vincula con el "sentido" de lo que se hace, ese "recurso escaso" de nuestra época. Para investigadores de todas las edades pueden constituir estimables "bienes públicos":

• la construcción del "enraizamiento" de la cyT en el medio, a través del relacionamiento con actores diversos;

• el involucramiento en el diseño de la agenda de investigación y en su evaluación, cuyo aspectos fundamentalmente cualitativos no pueden ser encarados sin el protagonismo de científicos y tecnólogos de todas las áreas;

• la posibilidad de trabajar en "problemas propios" con enfoques originales;

• la colaboración con otros investigadores en el proceso de "comunalización", de emergencia de una comunidad que es fuente de identidad;

• la sensación de que el esfuerzo personal es bastante más que una gota en el océano, en lo que hace a iniciativas de impacto potencial en el país entero.

No poco se está ensayando, con perspectivas similares, en algunos PPP latinoamericanos. Averiguar lo que al respecto sucede puede arrojar mucha luz sobre las dos cuestiones, estrechamente imbricadas entre sí, a las que aquí nos hemos asomado: la existencia de ciertas características benéficas de las naciones pequeñas y su capacidad para contribuir a la afirmación de una identidad regional en el campo del conocimiento científico y tecnológico.

Bibliografía

• Albornoz, M. (1994), Editorial de *REDES,* N[B] 1, pp. 5-7.
• Arocena, R. y Sutz, J. (1991), "Sobre el lugar de este país pequeño en el mundo del 2000", en *La política tecnológica y el Uruguay del 2000,* Montevideo, Trilce.
• Arocena, R. (1995), *La cuestión del desarrollo vista desde América Latina. Una introducción,* Montevideo, EUDECI.
• Arocena, R. y Bortagaray, I. (1996), *Competitividad: ¿hacia dónde puede ir Uruguay?,* Montevideo, Trilce.
• Arocena, R. y Mizrahi, E. (1996), "Encuentros y desencuentros entre ciencia y sociedad en América Latina", presentado al Simposio de RELAB, Costa Rica.
• De Sierra, G. (comp.) (1994), *Los pequeños países de América Latina en la hora neoliberal,* Caracas, Nueva Sociedad.
• Freeman, Christopher y Lundvall, Bent-Ake (eds.) (1988), *Small Countries Facing the Technological Revolution,* Londres, Pinter Publishers.
• Freeman, Christopher y Soete, Luc (1994), *Work for all or Mass Unemployment. Computerised Technical Change into the21st Century,* Londres, Pinter Publishers.
• Gibbons, M., Limoges, C, Nowotny, H., Schartzman, S., y Trow, M. (1994), *The new production of knowledge. The dynamics of science and research in contemporary societies,* Sage.
• Hirschman, A. (1984), *De la economía a la política y más allá,* México, FCE.
• Lukes, Steven (1974), "Power: a radical view", *Studies in Sociology,* Mac Millan Press.
• North, D. C. (199Q), *Institutions, institutional change and economic período-mance,* Cambridge University Press.
• Oszlak, O. y O'Donnell, G. (1995), "Estado y políticas estatales en América Latina: hacia una estrategia de investigación", en *REDES,* N[9] 4, pp. 99-128.
• Real de Azúa, C. (1977), "Las pequeñas naciones y el estilo de desarrollo 'constrictivo'", en *Revista de la CEPAL,* N[2] 4, pp. 152-173.
• Snoeck, Michéle, Sutz, Judith y Vigorito, Andrea (1992), *Tecnología y transformación. La industria electrónica uruguaya como punto de apoyo,* Montevideo, Trilce.
• Snoeck, Michéle, Sutz, Judith y Vigorito, Andrea (1993), "Tecnología de punta en un pequeño país subdesarrollado: la industria electrónica en el Uruguay", en *Desarrollo Económico,* N-129, pp. 87-107.
• Sutz, Judith (1994), "Los cambios tecnológicos y sus impactos. El largo camino hacia la construcción solidaria de oportunidades", en *Ciencia, tecnología y sociedad en América Latina,* Hebe Vessuri (coord.), Caracas, Nueva Sociedad.
• Touraine, A. (1987), *El regreso del actor,* Buenos Aires, EUDEBA.
• Vessuri, H. (1994), "La ciencia académica en América Latina en el siglo xx", en *REDES,* N[9] 2, pp. 41-76.
• Ziman, J. (1994), *Prometheus Bound. Science in a dynamic steady state,* Cambridge University Press.