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

Universidad
Nacional
de Quilmes

Sutz, Judith

Innovación tecnológica e identidad social en el Uruguay : encuentros y desencuentros

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:
Sutz, J. (1995). Innovación tecnológica e identidad social en el Uruguay : encuentros y desencuentros. Redes: Revista de estudios sociales de la ciencia, 2(4), 139-162. Disponible en RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes
http://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/309

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

Innovación tecnológica e identidad social en el Uruguay: encuentros y desencuentros*

*Judith Sutz***

En este trabajo la autora considera la relación entre identidad tecnológica y la identidad cultural aplicada al caso Uruguay. En primer lugar, realiza una breve revisión de estudios anteriores sobre la cuestión y reflexiona acerca del contenido del término "identidad tecnológica". En segundo lugar, traslada el foco de examen al caso Uruguay y se pregunta si puede existir una identidad tecnológica no recogida en el imaginario social y, no obstante, derivada de aspectos de la identidad social. Finalmente, reflexiona sobre el núcleo de lo que considera la identidad tecnológica uruguaya: la capacidad para innovar en condiciones de escasez.

1. Sobre la identidad tecnológica como parte de la identidad cultural

1.1. Un ejemplo desde la historia de la ciencia

La vinculación entre ambas identidades, la tecnológica y la cultural, sea a nivel nacional o regional, es tema discernióle en literatura proveniente de diversas disciplinas. En historia de la ciencia, entre muchos ejemplos posibles, encontramos el caso de Dinamarca, país para el cual el proceso de industrialización, mucho más gradual que el del resto de Europa y también que el de Suecia, puede explicarse en gran medida por el crecimiento de una agroindustria de base científica.

> Al menos parte de la explicación del hecho de que un país tan pequeño como Dinamarca haya sido capaz de realizar tan exitosamente la transición hacia un capitalismo moderno, radica en la integración entre ciencia y tecnología, y de ambas con la industria.[1]

* Trabajo preparado para Observatorio del Sur, en ocasión del Seminario "Mercosur, ética y comunicación", Montevideo, 6 y 7 de junio de 1995.

** Universidad de la República. Montevideo, Uruguay. Centro de Informaciones y Estudios del Uruguay.

[1] Jamison, Andrew, *National Componentes of Scientific Knowledge. A contríbution to the Social Theory of Science,* Research Policy Institute, University of Lund, Suecia, 1982, p. 280.

Más aun, se señala que un científico en particular, Oersted,[2] tuvo una influencia extraordinaria en la forma de pensar de industriales y políticos, particularmente proclives a reconocer la utilidad de la ciencia, aun de aquella que no da réditos en el corto plazo. En el caso de la industria de la manteca, donde la exportación desde Dinamarca daba cuenta de la tercera parte del comercio mundial entre fines del siglo pasado y el comienzo de éste, fueron los egresados del Instituto Politécnico fundado por Oersted los que descubieron e inventaron los elementos que permitieron el rápido despegue competitivo de esa industria. Por otro lado, y proveniente de una influencia completamente diferente, existían en Dinamarca *lasfolk high schools,* que, originadas en concepciones del mundo no necesariamente proclives a darle preeminencia a la ciencia, sirvieron sin embargo magníficamente para integrar socialmente sus resultados.

> Estos dos resultados aparentemente contradictorios -la creencia en el progreso basado en la ciencia y formas más populares y descentralizadas de educación- convergieron, hacia fines del siglo xix, en el modelo coperativo de industrialización.[3]

La importancia de este modelo de cooperativas de producción agraria -altamente concentradas en dos productos sumamente exitosos de exportación, panceta y manteca-, tuvo mucha influencia en las modalidades de difusión tecnológica imperantes en Dinamarca, quizá de las más eficientes del mundo. Una de las consecuencias del control directo de los productores sobre los medios de producción, los bienes de capital y las formas de distribución -que a su vez implicaban el dominio de técnicas de almacenamiento, conservación y refrigeración- se expresó en la defensa por parte de los cooperativistas de un acceso irrestricto al conocimiento. Por una parte, su fuerte influencia política garantizó un flujo adecuado de fondos para

[2] Físico danés, mundialmente conocido por su contribución a los estudios del magnetismo; trabajó también en la compresibilidad del agua. Fue uno de los impulsores de la primera organización de industriales en Dinamarca, que data de 1838. Alumno suyo en la cátedra de química fue J. C. Jacobsen, quien fundara la famosa y sumamente competitiva industria de la cerveza denominada Carlsberg. Jacobsen llegó a ser miembro del Parlamento, desde el cual impulsó una política científica para la agricultura; como industrial, fundó en 1875 un laboratorio completo para desarrollar investigaciones en química básica.

[3] Jamison, Andrew, *op. cit.,* p. 283.

la investigación científica y tecnológica y también para la difusión de sus resultados. Por otra, impidieron durante mucho tiempo que en Dinamarca se estableciera un sistema moderno de patentes, al oponerse a la monopolización del conocimiento y a la privatización de las innovaciones.

El danés parece un caso bastante claro de vinculación entre identidad cultural e identidad tecnológica: hay un "sesgo metafísico" que valora la pequeña escala, la coordinación, las construcciones institucionales que atienden simultáneamente al doble movimiento de generación y de difusión de conocimientos. Hay además una valoración positiva de la ciencia y la tecnología y una disposición a desarrollarla dentro de fronteras que no se concentra en una élite ilustrada minoritaria, sino que se encuentra relativamente distribuida entre la población, especialmente aquella vinculada con actividades productivas.

Resulta natural entonces encontrar en Dinamarca una fuerte tendencia a "comprar danés", como deriva previsible de la vinculación entre identidad cultural e identidad tecnológica.[4]

1.2. La "legitimidad de lo inédito" o la convergencia de dos perspectivas diferentes

Desde otras vertientes de pensamiento y otras tradiciones de investigación, el problema de la interrelación de ambas identidades se hace también presente. Hay una pregunta que subyace a este problema y tiene que ver con el carácter excepcional de Europa en lo que a desarrollo de innovaciones se refiere. David Landes, en su extraordinario *Unbound Prometeus,* afirma que

> [...] los cambios tecnológicos a los que llamamos Revolución Industrial, implicaron una ruptura con el pasado mucho más drástica que cualquier otra desde la invención de la rueda.[5]

[4] La política de compras del estado refleja esta situación, en el marco del más total liberalismo económico. No hay restricciones de tipo alguno para comprar productos de cualquier parte del mundo, pero sin embargo las dependencias públicas prefieren ostensiblemente comprar productos de fabricación nacional.

[5] Landes, David S., *Progreso tecnológico y revolución industrial* (título original *The Unbound Prometheus),* Madrid, Tecnos, 1979, p. 57.

Y se pregunta:

> ¿Por qué esta revolución en las técnicas y organización de la manufactura se dio primero en Gran Bretaña?[6]

Muchas son las respuestas a este complejo interrogante. Entre otras cosas dice Landes:

> La sociedad inglesa era abierta; probablemente, más que ninguna otra en Europa. No sólo la distribución de la renta era más equitativa que del otro lado del Canal, sino que las barreras a la movilidad social eran más bajas y la definición de estatus menos precisa.[7]

Luego, Landes agrega:

> En Inglaterra, las leyes suntuarias eran letra muerta hacia fines del siglo XVI: James I las derogó en 1604.[8] Durante los dos siglos siguientes la tendencia hacia la homogeneidad en el gasto continuó. Los contemporáneos se quejaban del lujo de las clases bajas, que vestían de modo que era imposible distinguirles de sus superiores. Se trataba de una exageración: el lamento social como género literario resulta Invariablemente hiperbólico. Además, la elegancia del populacho era de mal gusto, y era el resultado de un activo comercio en el mercado de prendas de segunda mano. Aun así, la demanda de ropa de desecho era, en sí misma, prueba de la ausencia o de la decadencia de las distinciones tradicionales: el pobre podía vestir el mismo tipo de abrigo que el rico, y lo hacía. De igual manera, los contemporáneos se quejaban de que los campesinos imitasen las costumbres de la ciudad y abandonasen la simplicidad rústica de épocas anteriores.[9]

Vayamos ahora a otra versión de la pregunta de fondo planteada por Landes. La trae a la palestra Giles Lipovetsky en su libro *El impe-*

[6] Landes, David S., *op. cit,* p. 63.

[7] *Ibid.,* pp. 63-73.

[8] En Francia, la derogación de las leyes que "prohibían a las clases plebeyas copiar las telas, los accesorios e incluso las formas del atavío noble" fueron derogadas recién en 1793, cuando un decreto de la Convención declara el principio democrático de la libertad indumentaria. Lipovetsky, Gille, *El imperio de lo efímero. La moda y su destino en las sociedades modernas,* Barcelona, Anagrama, 1990, p. 44.

[9] Landes, David S., *op. cit,* pp. 65-66.

rio de lo efímero: "¿Por qué la moda ha aparecido y se ha desarrollado en Occidente y en ningún otro sitio?".[10] Nuevamente muchas son las causas. La estabilidad asociada al fin de las invasiones bárbaras es una de ellas, el crecimiento económico es otra. Sin embargo, el problema va más allá de la riqueza: "¿por qué las escaladas de cambios y extravagancias y no solamente de suntuosidad?".[11] También va más allá de la diferenciación de clases:

> Las estrategias de distinción social indudablemente aclaran los fenómenos de difusión y expansión de la moda, pero no los resortes de las novedades, el culto del presente social, la legitimidad de lo inédito.[12]

Una de las respuestas, entonces, a la pregunta planteada es respondida así por este autor:

> [...] la pasión por las muestras de personalidad, la celebración mundana de la individualidad, tuvieron como consecuencia favorecer la ruptura con el respeto por la tradición, multiplicar los focos de iniciativa e innovación, estimular la imaginación personal, en adelante al acecho de novedades, de diferencias, de originalidad.[13]

Occidente fue, en su momento, único en la emergencia de la moda; fue también único, lo sabemos, en el establecimiento de una relación particular entre intelecto y naturaleza de la que nació la ciencia moderna y que permitió la deflagración social de la Revolución Industrial. ¿No nos habla ello, acaso, de la vinculación entre identidades culturales e identidades tecnológicas? Porque finalmente, lo que tie-

[10] Lipovetsky, Giles, *op. cit.,* p. 53. Habría una aparente contradicción en la adscripción de la emergencia de la moda al Occidente, en particular en el momento en que comienza a despuntar la modernidad.

> Por una parte, la moda ilustra el ehos del fasto y dispendio aristocrático, en las antípodas del moderno espíritu burgués consagrado al ahorro, a la previsión, al cálculo; la moda se halla del lado de la irracionalidad de los placeres mundanos y de la superficialidad lúdica, a contracorriente del espíritu de crecimiento y desarrollo del dominio sobre la naturaleza. Pero por otro lado, la moda forma parte estructural del mundo moderno por venir. Su inestabilidad significa que la apariencia ya no está sujeta a la legislación intangible de los antepasados, que procede de la decisión y del puro deseo humano *(ibid.,* p. 35).

[11] *Ibid.,* p. 53.

[12] *Ibid.,* p. 60.

[13] *Ibid.,* p. 62 (subrayado nuestro).

nen en común ambos fenómenos, lo que los distingue de lo ocurrido en esos mismos campos en otras partes del mundo en similares períodos históricos es la legitimidad de lo inédito, la pérdida de respeto por la autoridad de la tradición, en una palabra, la reivindicación gloriosa de la innovación.

1.3. Algunas de las cosas que la economía dice respecto de este tema

Los economistas reconocieron también la potencia de este mecanismo socialmente sísmico que es la innovación, a la cual Schumpeter aludía, refiriéndose al ámbito empresarial, como destrucción creadora. Quizá lo más interesante para explorar la convergencia de identidades desde la perspectiva de la literatura económica sea centrarse en los recientes y muy influyentes aportes de Michael Porter. Citemos con cierta extensión uno de sus tantos análisis por país, en este caso, Suecia:

> Hay un buen número de aspectos de las actitudes y de la cultura sueca que desempeñan un papel importante en la capacidad de las empresas suecas para mantener una ventaja competitiva de orden superior en muchos sectores. Suecia es una nación con un nivel extraordinario de preocupación por la seguridad, la calidad del medio ambiente y el bienestar público. Estos valores están integrados en la legislación así como en la forma de pensar de los directivos y los sindicatos suecos.[14]
>
> En productos para personas con minusvalías físicas, por ejemplo, el apoyo público sueco va muy por delante de la mayoría de los países y las empresas suecas se están consolidando como participantes internacionales muy significativos.[15]
>
> Sin embargo, esos mismos valores no han carecido de costes [...]. La industria nuclear, en la que Suecia era históricamente una potencia a causa de su temprana penetración en el campo de la energía nuclear,

[14] Porter, Michael E., *La ventaja competitiva de las naciones,* Buenos Aires, Vergara, 1991, p. 449. Esta preocupación por la seguridad dio lugar a un conjunto de innovaciones que luego se extendieron ¡nternacionalmente, como el cinturón de seguridad en los automóviles.

[15] *Ibid.,* p. 449. En Uruguay tuvimos oportunidad de ver, hace pocos años, una muestra de las innovaciones suecas en materia de vestimenta diseñada para artríticos avanzados así como acondicionamiento del hogar para facilitar la autonomía de distintos tipos de minusválidos.

> se encuentra en peligro de perder su posición a causa del freno en la demanda interna.[16]
>
> El igualitarismo sueco daña la demanda de nuevos y nacientes productos, muchos de los cuales empiezan como lujos. El consumo ostentoso es tabú en Suecia.[17]

Más en general, la vinculación entre identidad cultural e identidad tecnológica resulta central en el planteamiento de Porter acerca de las ventajas competitivas. En efecto, Porter señala cuatro determinantes de la ventaja competitiva de una nación, el bien conocido "diamante": condiciones de los factores, condiciones de la demanda, sectores afines y de apoyo y estrategia, estructura y rivalidad de las empresas. El segundo de ellos, las condiciones de la demanda, tiene mucho que ver con aspectos culturales, pues se refiere, entre otras cosas, a los valores, preferencias, costumbres, etc., que tienen los consumidores internos y que "conforman el ritmo y carácter de la mejora y la innovación por parte de las empresas de una nación".[18] Este autor señala claramente el papel de ciertas modalidades de la identidad nacional-cultural en la dirección que toman los esfuerzos de innovación tecnológica, así como las consecuencias de éstos en términos competitivos:

> Las pasiones nacionales son una pista importante para detectar en qué campos serán entendidos y exigentes los compradores. De antiguo, los japoneses han sido particularmente aficionados a usar fotografías como recuerdos de viaje, afición que se remonta a mucho antes de la Segunda Guerra Mundial. También son unos compradores muy entendidos de máquinas fotográficas y en el sector de cámaras fotográficas Japón es el líder mundial actualmente. Los japoneses también prestan mucha atención a los instrumentos de escribir, porque hasta hace relativamente poco tiempo casi todos los documentos se escribían a mano en Japón debido a la impractibilidad de las máquinas de escribir para reproducir los caracteres japoneses; la perfecta caligrafía es un estimado indicio de buena educación y cultura. Las empresas japonesas han sido innovadoras en instrumentos de escritura manual (rotuladores, lapiceras automáticas, etc.) y han llegado a ser líderes mundiales en algunos de ellos.[19]

[16] Porter, Michael E., *op. cit,* p. 450.

[17] *Ibid.,* p. 450.

[18] *Ibid.,* p. 129.

[19] *Ibid.,* p. 135.

Por otra parte, la forma en que las identidades culturales colaboran a conformar las identidades tecnológicas puede no ser tan directa como las señaladas anteriormente, aunque no por ello resulte menos determinante. Tomemos, por ejemplo, el problema de la formación de nuevas empresas, que en todo el mundo son vehículo privilegiado para la oferta de innovaciones. El caso norteamericano, paradigmático en este sentido por el semillero de empresas de electrónica e informática conocido como Sillicon Valley, es analizado así por Porter: "Una actitud de 'puede hacerse' fue una poderosa fuerza que impulsó a los norteamericanos a probar cosas nuevas y a aceptar retos verdaderamente fuertes".[20]

> Un resultado de las metas, valores y condiciones del mercado de capitales norteamericano fue la existencia en los Estados Unidos de un clima excepcional para la formación de nuevas empresas. El fracaso fortuito, por razones no fraudulentas, se aceptaba socialmente [...].[21]

En cambio, en Alemania la situación es muy diferente:

> La noción de "persona que se ha hecho a sí misma" tiene una connotación negativa en Alemania. El fracaso entraña un acusado estigma social.[22]

Estas referencias a situaciones consolidadas no deben hacer pensar, sin embargo, que las relaciones entre identidades son herencias inamovibles del pasado. Estas relaciones pueden cambiar; más aun, lograr que cambien puede llegar a constituirse en un objetivo concreto pasible de diseño de políticas. Un ejemplo reciente interesante es el caso de Australia. Un profesor de política tecnológica inglés, Mark Dogson, que visitó a lo largo de muchos años ese país, relataba lo notorio que resultaba un cambio en las percepciones res-

[20] Porter, Michael E., *op. cit,* p. 399. En ocasiones ciertos valores muy arraigados, en principio de efecto positivo, pueden dejar de serlo por "exageración". En el caso norteamericano suele señalarse que, heredada de una conciencia histórica de pioneros, el síndrome "esto no está hecho aquí" con el cual se marca el decidido convencimiento de la superioridad en cuanto a ingenio de lo hecho en los Estados Unidos por parte de sus ciudadanos y empresarios, lleva a aprovechar mal el acervo tecnológico mundial. En ese arte han demostrado ser maestros los japoneses.

[21] *Ibid.,* p. 399.

[22] *Ibid.,* p. 485.

pecto de la innovación. Este cambio lo detectaba a nivel de lo que la gente valoraba como "héroes nacionales" en los *pubs:* de ser casi en exclusividad los deportistas, habían ganado espacio protagonico los emprendedores, los innovadores, los nuevos campeones de la competitividad ganada mediante la invención de nuevos productos y procesos. Esta corriente cultural, del tipo "nosotros podemos", como señalaba Porter en el caso norteamericano, podría haber sido inducida por una política pública de expreso incentivo a la innovación. Esta política disgnosticaba como uno de los problemas para cambiar el perfil competitivo de la industria australiana -centrada en la transformación de productos primarios con relativamente bajo valor agregado- una cuestión de mentalidad: la alta aversión al riesgo del empresariado. A partir de allí se diseñó una política tendiente a bajar socialmente los umbrales de riesgo. Es difícil establecer relaciones causales entre dicha política, algún cambio efectivo en las mentalidades empresariales y la ampliación de la categoría de "campiones nacionales" en el imaginario social: no es disparatado sin embargo considerar plausible algún grado de interrelación entre las tres cosas.

1.4. Algunas consideraciones sobre conceptos elusivos

Ahora bien, a pesar de todo lo dicho, no queda claro si a lo que nos estamos refiriendo es realmente a identidades tecnoJógicas y culturales. El término identidad es quizá demasiado fuerte, evoca contenidos precisos, mientras que aquello a lo que aludimos hasta ahora, especialmente en su vertiente tecnológica, más bien da cuenta de "estilos", "propensiones", "rasgos", que propiamente de "identidades".

Es difícil encontrar un término que exprese lo que se quiere poner en evidencia. No se trata de reeditar una afirmación por demás manida: ciencia, tecnología, sociedad y cultura están mutuamente relacionadas, son mutuamente interdependientes, se moldean, de múltiples formas, las unas a las otras. Se quiere precisar más la convergencia anotada. El recurso a lo que se ha escrito sobre el tema vuelve a mostrar, vez tras vez, la convicción acerca de la existencia de dicha convergencia, pero no un avance claro hacia su explicitación.

Quizá el problema radica en lo elusivo de la "identidad tecnológica": ¿de qué se está hablando, en realidad? Podríamos anotar acepciones razonables de esa expresión: valoración de la innovación y capacidad y apoyo para llevarla a cabo en una sociedad dada; concepción de la tecnología como vehículo de autonomía política y cultu-

ral; preocupación por la utilidad social de la innovación, es decir, su capacidad de resolver problemas sociales. ¿Por qué poner el acento en la innovación más que en tecnologías o senderos tecnológicos concretos? Justamente porque de lo que se trata es de la valoración del cambio, más que de los logros específicos. Lo que delimita la identidad, el rasgo, el estilo, la "personalidad" tecnológica, en un mundo en que el ritmo del cambio técnico es de vértigo, es la aptitud para innovar, más que todo lo que se haya adquirido.

Pero además, podría cuestionarse la corrección de asociar identidades culturales y tecnológicas en la medida en que las primeras tienen claras delimitaciones nacionales mientras que las segundas podrían visualizarse como mucho más internacionalizadas, como un subproducto de la giobalización de las economías. Vale señalar, en este sentido, que hay una fuerte corriente de reflexión actual que reivindica la existencia de Sistemas Nacionales de Innovación, es decir, que vincula de forma directa, aun en el marco de la giobalización, la impronta nacional -cultura, instituciones, valores- con el marco orientador de las actividades innovativas, que son las que conforman la matriz dentro de la cual se desarrolla la tecnología.

Más allá de la débil precisión lograda, parecería que la suma de apreciaciones hasta ahora vertidas logra dar una idea de la vinculación entre identidades que se intenta mostrar. Demos dos ejemplos más, no con ánimo de concluir demostraciones -pretensión poco plausible- sino de ilustrar una vez más de qué se trata el problema.

Christopher Freeman escribía hace ya veinticinco años, refiriéndose a la difícil opción entre desarrollar tecnología "en casa" o comprarla afuera -tema por cierto muy presente en la reflexión latinoamericana, en la que fuera pionero Jorge Sábato-:

> Hay fuertes razones, al tomar decisiones sobre Investigación y Desarrollo, para resolver a veces invertir en un proyecto aun sí su costo, en una primera comparación, resulta mayor si se recurre a capacidades propias que si se compra una licencia. No es una decisión simple y directa y, en el largo plazo, este tipo de consideraciones -qué peso se le da al desarrollo de las capacidades propias de resolver problemas- revierte a decisiones de tipo político y cultural.[23]

[23] Freeman, Christopher, "Science and Economy at the National Level", en *The Economics of Hope. Essays on technical change, economic growth and the environment,* Londres, Pinter Publishers, 1992, pp. 47-48.

Agrega luego Freeman que el sesgo reiterado que privilegia "comprar afuera" entraña el riesgo del "subdesarrollo voluntario".

Por otra parte, y ya en una veta claramente normativa, hay toda una vertiente de pensamiento imbricado en la economía del cambio técnico que plantea que de hecho nos estamos acercando a una economía de aprendizaje *-learning economy-* donde los factores institucionales y valorativos pasan a tener una importancia decisiva.

> En la economía de aprendizaje, la racionalidad instrumental de agentes económicos aislados, actuando solamente en pos de su propio interés, puede ser contraproducente y, si la sociedad termina siendo invadida por el oportunismo y la falta de confianza, los costos de transacción se elevarán a un punto tal en que los procesos de aprendizajes se verán bloqueados. [...] El rol más determinante del gobierno en el apoyo al aprendizaje a todo nivel en la sociedad pasa a ser el de asegurar que el entramado institucional refuerce la confianza y ello será más fácil de establecer si hay un sentimiento generalizado entre los ciudadanos de pertenecer a una sociedad justa. La igualdad de derechos y de oportunidades son elementos constitutivos de una estrategia de ese tipo, así como el apoyo a los agentes más débiles y la restricción de su explotación por agentes más fuertes. La justicia social no es sólo un bien en sí mismo: quizá sea el requisito más importante en el largo plazo para que una sociedad llegue a tener una fuerte capacidad de innovación.[24]

Por último, en lo que a este tema respecta, cabe observar que las situaciones concretas en que hemos planteado vinculaciones entre identidades sociales y tecnológicas están referidas a realidades donde sin duda existen fuertes capacidades tecnológicas modernas. Otros tipos de situaciones pueden darse, por ejemplo una donde ambas identidades refuercen mutuamente sus debilidades. Quizá esta última sea una forma sugerente de caracterizar el subdesarrollo. Pero también puede ocurrir que exista una identidad tecnológica "escondida", no recogida en el imaginario colectivo, aislada socialmente, y no obstante ello derivada igualmente de aspectos de la identidad social, ellos también poco reconocidos. Nuestra hipótesis es que en esa situación se encuentra el Uruguay y a desarrollar esta idea dedicaremos la próxima sección.

[24] Dalum, B., Jhonson, B. y Lundvall (eds.), *National Systems of Innovation. Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning,* Londres, Pinter Publishers, 1992, pp. 236-317.

2. La identidad tecnológica uruguaya: una debilidad sin justificación

2.1. Primeros argumentos en pro y en contra de esa afirmación

En un reciente certamen organizado por el CYTED español sobre las empresas innovadoras latinoamericanas, Uruguay obtuvo clasificación para nueve de ellas, sobre un total de cien seleccionadas.

El Uruguay fue el primer país que obtuvo la calificación de "libre de virus de aftosa con vacunación", galardón obtenido en parte no menor debido a una innovación en el tipo de vacuna utilizado -vacuna oleosa, que pemite la imnunización del ganado con una sola inoculación anual en vez de las tres tradicionales-, desarrollada y producida en el país por una empresa nacional.

En el mundo, sobran hoy los dedos de las manos para contar las empresas que fabrican marcapasos electrónicos con diseño propio, siendo uruguaya una de ellas.

De doce empresas seleccionadas por IBM de los Estados Unidos a nivel mundial para desarrollar herramientas de programación, una resultó uruguaya.

Probablemente no haya otro ejemplo, aparte del Uruguay, de país no altamente industrializado que haya diseñado, fabricado e instalado su sistema de conmutación de paquetes, que es el que permite la comunicación computador a computador a nivel nacional e internacional.

Cuando una empresa nacional, productora de lana lavada y peinada -producción en que el Uruguay ocupa el segundo lugar de exportación del mundo-, vendió su planta a un grupo extranjero, éste consideró a su recién adquirida empresa como la más moderna tecnológicamente de todas las que tenía. Dicha modernización fue producto de un esfuerzo de diseño e implementación de ingeniería realizado por técnicos uruguayos.

Esta enumeración podría seguir, largamente. Podría haber empezado antes en el tiempo, nombrando "glorias nacionales" con reconocimiento internacional de sus innovaciones en campos como medicina e ingeniería estructural, por ejemplo. Podría haber indicado a las "glorias emigradas": un biotecnólogo millonario en los Estados Unidos; un arquitecto -recibido en la facultad local- que gana alguno de los más prestigiosos concursos internacionales de arquitectura; un investigador, graduado universitario uruguayo, que dirige un laboratorio en uno de los más importantes institutos de investigación biomédica del mundo. Podría haber incluido también incontables "glorias

menores", es decir soluciones de avanzada científico-tecnológicas a problemas planteados a nivel de empresas industriales, de instituciones de salud, de establecimientos agropecuarios, que si bien no adquirieron vida propia, sea a través de patentes o de exportaciones directas, mejoraron sustantivamente las condiciones de operación allí donde fueron aplicadas.

Nuestra selección de "glorias" está claramente sesgada a ejemplos en que las tecnologías intervinientes -biotecnología, electrónica, informática, metalurgia y transmisión de calor- son lo que comúnmente llamamos tecnologías de punta, es decir, campos en que el ritmo de cambio técnico y de avances científicos es muy rápido.[25] El sesgo también se dirige a mostrar situaciones de innovación originadas en ámbitos fundamentalmente empresariales: la nómina podría ampliarse bastante si incluyéramos logros originados en la órbita académica.

La elección no fue fortuita: se trata de mostrar que el Uruguay tiene ejemplos, por puntuales que ellos sean, de capacidad de encontrar soluciones altamente originales y con recurso a tecnologías complejas para un variado conjunto de problemas. Las razones por las cuales un pequeño país latinoamericano tuvo la necesidad o la oportunidad -en realidad ambas denominaciones son correctas- de hacer esas cosas merece un análisis aparte y algo diremos de ello más adelante.

Corresponde ahora mirar la cuestión desde otro lado.

¿Se reflejan de alguna manera en la economía uruguaya los ejemplos que hemos dado? Un reflejo claro y rotundo implicaría tener un país con un perfil de especialización en electrónica médica, con producción de bienes de capital para la transformación industrial de a! menos algunos de sus productos básicos -por ejemplo la lana-, con una industria de telecomunicaciones que presentara un "nicho" en sistemas pequeños y de crecimiento modular.[26] Varios países pequeños muestran es-

[25] Es justamente la movilidad permanente de la frontera lo que distingue estas tecnologías de las así llamadas maduras, para las cuales se cuenta con mejor información, con conocimientos más detallados y asentados, con experiencias más probadas. Es en el grado de ¡ncertidumbre que rodea a las nuevas tecnologías donde radica buena parte de su complejidad; a su vez, de ella deriva la alta concentración de innovaciones en estas áreas en países desarrollados.

[26] El nodo de datos, URUPAC -o sistema de conmutación de paquetes- fue realizado como última etapa del diseño y fabricación de Centrales Télex digitales. La característica principal de estas centrales, única en el momento en que fueron diseñadas, a mediados de los años setenta, era su pequeña capacidad -128 líneas- y la facilidad de su crecimiento modular a partir del ensamblaje con nuevas unidades.

pecializaciones análogas: Dinamarca e Israel en electrónica médica; Finlandia en bienes de capital para la transformación de sus productos primarios, particularmente la madera; Holanda, Austria, Hungría, en diversas especialidades dentro de las telecomunicaciones.

Poco hay en el Uruguay que se parezca a un embrión de las situaciones hoy presentes en cualquiera de los casos nacionales recién mencionados. Pero lo que existe, además, no es percibido como embrión, como veremos un poco más adelante.

Sin embargo, y a pesar de que el Uruguay no ha visto transformada ni su estructura productiva ni la de sus exportaciones a raíz de las innovaciones señaladas y de muchas otras de similar estilo, éstas han tenido impacto en la economía y en la sociedad, más allá de que haya resultado menor de lo que la potencia tecnológica permitía esperar. El ahorro de divisas por la fabricación local de algunos sistemas de telecomunicaciones fue sustantivo; la fabricación local de marcapasos, con costos más bajos que los importados, colaboró a la factibilidad de una política pública en salud por la cual tienen acceso gratuito a ese tipo de dispositivos aquellos ciudadanos que carecen de cualquier tipo de cobertura médica. Damos un par de ejemplos más simplemente para mostrar que los impactos se dan en muchas partes: ahorro sustantivo de energía eléctrica a través de sistemas de toma de datos que permiten un control mucho más eficiente del consumo; incremento en la exportación de productos vitivinícolas de resultas de estrategias de mejoramiento basadas en investigaciones biotecnológicas.

A la hora del balance, ¿qué resulta más plausible? ¿Resaltar la potencialidad de lo ya logrado en materia tecnológica y de innovación en el Uruguay o señalar que ello no pasa de mostrar anécdotas interesantes pero sin mayor impacto? Se trata de la vieja historia del vaso medio lleno o medio vacío. En términos de percepción social, el balance es claro: las "glorias nacionales" en términos de innovación son muy poco conocidas, no generan "orgullos nacionales" ni sensibilidades del tipo "nosotros podemos", no se asocian a la construcción del país del futuro, no se visualizan como ases en la manga del desarrollo económico. La cuestión es: ¿por qué es así? ¿Simplemente por falta de información? ¿O porque en realidad el impacto de las innovaciones en la vida económica y social, aunque pueda ser conocido, resulta demasiado débil para generar los entusiasmos precursores de la identidad? ¿O quizá porque las anécdotas son correctamente percibidas como tales, curiosidades sin mayores consecuencias, sobre la base de las cuales no pueden visualizarse alternativas?

Intentaremos mostrar que la última pregunta merece una respuesta negativa: la innovación tecnológica en el Uruguay no sólo es posible, sino que es necesaria. Eso es lo que transforma lo que hoy puede aparecer como anecdótico, en apuesta, en herramienta.

2.2. ¿Por qué el Uruguay necesita de la innovación?

La pregunta puede parecer trivial: en un mundo crecientemente competitivo, donde las realidades productivas se ven permanentemente transformadas por terremotos innovativos, la incorporación de innovaciones es imprescindible para no quedar a la vera del camino, para no desaparecer rápidamente por obsolescencia. Pero la pregunta no es retórica puesto que lo que está planteado es la necesidad -o no- de la innovación local. Si lo que hace falta en materia tecnológica o, lo que es lo mismo dado el ritmo del cambio, en materia de innovación tecnológica, se puede comprar ya hecho y mucho más barato, entonces la necesidad de innovaciones locales puede ser relativizada. Pero si ello no es así, si lo que hace falta no se consigue ya preparado en el supermercado tecnológico mundial, entonces la pregunta se justifica y merece una respuesta.

En primer lugar, vale explicitar un lugar común: no compra bien quien sabe poco y nada acerca de lo que compra. Todo país, y muchísimo más uno de las características del Uruguay, tiene que recurrir a tecnologías generadas en otras partes; en el caso uruguayo, será a través de importaciones que tendrán que atender la enorme mayoría de las necesidades en ese sentido. Para tomar decisiones correctas, para comprender los alcances y los prerrequisitos de buena operación de las tecnologías importadas, para detectar las casi nunca evitables modificaciones que se hacen necesarias para integrar lo nuevo con lo que lo precede y sigue en uso, hace falta saber. Y ese saber no consiste únicamente en leer catálogos o asistir a ferias. La creciente cientifización de la tecnología hace que puedan presentarse verdaderos abismos entre generaciones tecnológicas; por otra parte, un punto crucial es identificar tendencias y tener una estrategia de maduración tecnológica que no obligue a un costosísimo juego de "compre, tire, compre", casi inevitable si es muy acentuada la asimetría de conocimiento entre vendedores y compradores, entre productores y usuarios. Pero ¿qué quiere decir saber?; ¿cómo se "aprende" a saber? Sin duda de muchas maneras, pero seguramente no descuidando las oportunidades de producir: aunque eventualmente la racionalidad de

producir pueda ser incierta en términos contables, hay otra racionalidad, la del aprendizaje tecnológico, que por no ser tenida en cuenta puede arrojar saldos mucho más graves en rojo.

Pasando ahora a la pregunta del subtítulo, el punto es que el Uruguay no ha encontrado -ni puede encontrar- en el supermercado tecnológico todo lo que necesita. No lo encontró en el pasado, y es por eso que se desarrollaron buena parte de las innovaciones que reseñamos.

Cuando el Uruguay, hace ya casi veinte años, quiso ampliar su capacidad de comunicación internacional vía télex, las alternativas que podía encontrar en la oferta mundial eran totalmente inadecuadas. En efecto, fabricadas con tecnologías maduras y obsoletas conseguía lo que necesitaba, es decir, centrales télex adaptadas, en términos de tamaño, al volumen presente y estimado a futuro de la demanda. Quizá justamente porque se trataba de tecnologías "viejas" -electromecánicas- es que se había avanzado en la diversificación de tamaños y había disponibles centrales pequeñas. En cambio, si pretendía incorporar centrales fabricadas sobre la base de tecnologías de punta en el momento -digitales-, lo único que se le ofrecía eran artefactos de gran capacidad, que excedían la demanda estimada para diez años después. Disyuntiva de hierro: o lo viejo o el elefante blanco. La solución obvia no estaba a la venta en parte alguna: "nuevo" y pequeño. ¿Por qué? Quizá porque la estructura urbana de los países donde se fabrican este tipo de equipos y de la mayor parte de los países donde se incorporan primero no necesita de centrales de pocos cientos de líneas. Lo cierto es que hace veinte años en el Uruguay se tomó una decisión extravagante: si lo que se necesitaba eran centrales digitales de pequeña capacidad y ello no se encontraba a la venta, había que probar de fabricarlo en casa. La prueba se hizo, resultó exitosa y no se agotó en sí misma, tecnológicamente hablando, porque el aprendizaje que permitió esa experiencia condujo a la fabricación local del nodo de datos.

No es por cierto el único ejemplo que podríamos dar, pero basta para dar una idea del tipo de situaciones que se presentaron en múltiples ocasiones. El punto que sigue es mostrar que todas ellas responden a una cuestión más de fondo: el Uruguay no puede abastecerse de innovaciones solamente a través de importaciones. Dicho de otro modo, la oferta tecnológica mundial no puede sino resultarle, en alguna medida, insatisfactoria; frente a ciertas necesidades, o se recurre a la innovación endógena o el problema se soluciona parcial o ineficientemente o no se soluciona.

Las razones para esto son de dos tipos. Por una parte, como resulta bastante obvio, un país pequeño, con empresas órdenes de magnitud más pequeñas que las de su mismo ramo a nivel internacional, interactuando con proveedores y usuarios intermedios y finales que presentan niveles de sofisticación global más bajos que lo que constituye la norma en los países altamente desarrollados, etc., encuentra que lo que puede comprar es por lo general o demasiado grande o demasiado complejo. Y la tecnología no es lineal, ni respecto al tamaño ni respecto a la complejidad, lo que implica que no es fácil que esté disponible, puesto que lo grande y sofisticado ya existe, lo más "modesto" y que, además, esa modestia se refleje en el precio. Pero además hay una razón de tipo más general, que se deriva de la siguiente consideración: ¿en qué etapa de su desarrollo entran las innovaciones al mercado mundial? Porque no es en cualquier momento que un país como el Uruguay puede acceder a ellas: no cuando esas innovaciones se restringen al uso interno de la empresa en que fueron creadas, o cuando el grado de difusión limita su conocimiento, y utilización a un conjunto estrecho de empresas y países del "club de avanzada tecnológica". Esa etapa es la de estandardización de la innovación, cuando su producción se masifica y abarata y su uso se generaliza. Pero justamente a raíz de su estandardización la oferta tecnológica en esta etapa es rígida: se vende lo que hay, no se diseña para vender. Si lo que hay sirve, bien; si no, no hay, internacionalmente, a quién recurrir. Por cierto, ello no le ocurre a los países de alto desarrollo tecnológico-en los cuales la rigidez de la estandardización también se siente- porque la etapa estándar no es la última en el desarrollo de las innovaciones. Luego viene otra, de adaptación o confección "a medida", cuyo carácter es eminentemente local: estamos, como en la primera y segunda etapas, fuera del mercado internacional. Por lo tanto, para escapar a la rigidez, cada país necesita de su "cuarta etapa", de su capacidad local de innovación, y el Uruguay no es una excepción.

Ahora bien, ¿es esta necesidad comprendida en la sociedad uruguaya? ¿Las anécdotas o ejemplos que muestran una sorprendente capacidad de resolución de problemas recurriendo a tecnologías modernas, complejas y cambiantes son vistos como la llave para pasar la puerta de la "cuarta etapa"? Parecería que no, y es ello lo que hace que la anécdota, aun si se difunde, no pase de ser una curiosidad más entre tantas que llevan agua al molino del "como el Uruguay no hay".

Pero hay más: no se trata sólo de concebir apenas como anécdotas lo que podrían ser embriones, sino que su desaparición even-

tual no preocupa, no genera acción alguna que la preserve: en el Uruguay, el "medio ambiente tecnológico" no se protege.[27] A un ejemplo de lo recién afirmado se dedica el punto que sigue.

2.3. Recuento de una oportunidad (casi) perdida

Describamos brevemente la situación:

• Tenemos una empresa nacional que incursiona en la producción de base biotecnológica dirigida a la salud animal en enfermedades con alta incidencia económica.

• La empresa desarrolla desde hace décadas una línea de productos con buena aceptación en el medio.

• Tiene actividades de Investigación y Desarrollo a través de las cuales ha desarrollado nuevos productos y ha mejorado otros.

• Ha realizado fuertes inversiones, tanto en planta física especializada como en elementos modernos de bioseguridad, puesto que manipula agentes patógenos.

• Exporta a varios países de la región, alguno de los cuales basan, en parte o totalmente, sus estrategias de erradicación de ciertas enfermedades animales en la utilización de sus productos.

• Ha tenido un reconocimiento técnico a nivel regional que condujo a que un país la requiriera como consultor para el diseño de una estrategia global -campaña- de erradicación de una enfermedad específica, en la cual la empresa es productora de innovaciones mayores.

• Sus condiciones de bioseguridad han sido evaluadas por instituciones internacionales de reconocido prestigio, quienes consideraron que junto a otras dos empresas -ambas multinacionales, radicadas en Rio Grande do Sul y Buenos Aires, respectivamente- cumplía a cabalidad la normativa internacional vigente para el estado de sanidad animal del país.

• Se le hicieron recomendaciones en materia de nuevos dispositivos de bioseguridad, necesarios en caso de que la situación sanitaria del país evolucionara hacia la eliminación de la necesidad de vacu-

[27] Creo que vale la pena insistir con la afirmación de que en los países altamente industrialilzados ese "medio ambiente tecnológico" se protege con no menos entusiasmo y dedicación con que se lo hace con el natural, y que de dicho celo es que deriva, en buena parte, su condición de países altamente desarrollados.

nar;[28] las inversiones necesarias para ello están dentro de las posibilidades de la empresa.

Esta enumeración describe una evolución tipo "tapa de libro" en el sendero de consolidación tecnológico-empresarial en áreas de punta. Se comienza teniendo actividades propias de Investigación y Desarrollo que conducen a innovaciones de productos y procesos; estas innovaciones son introducidas en el medio local, lo que permite procesar a través de múltiples retroalimentaciones un sendero de aprendizaje tecnológico; la consolidación de productos y procesos y su impacto sobre las actividades económicas a las cuales se aplican, etc., abren un espacio de competitividad externa y comienza la exportación; la "imagen de marca" se afirma y el proceso de exportación tiende a ampliarse.

Cabe señalar que si bien nos estamos refiriendo aquí a un caso particular, la cuestión es de más envergadura. El Uruguay es conocido internacionalmente como productor de bienes que, en términos generales, son "maduros" y de escasa complejidad tecnológica. Construir para el país una imagen externa que lo identifique como productor de bienes y servicios sofisticados no es para nada sencillo: se trata de cambiar un estereotipo, que abarca la realidad concreta del Uruguay pero va más allá, pues incorpora "prejuicios" generalizados respecto de la capacidad tecnológico-productiva de los países subdesarrollados. Es en esta perspectiva que el caso particular que mencionamos adquiere toda su dimensión: se trata del efecto de arrastre sobre la "imagen país" que podría haber tenido la difusión del hecho de que recaía en una empresa uruguaya la responsabilidad por una campaña de erradicación de una endemia animal basada en productos propios.

La historia no tiene un final feliz. La legislación nacional sobre el manejo de virus patógenos de enfermedades no presentes en el país -situación en que se encontraría el Uruguay una vez declarado libre del virus particular de que estamos hablando- es muy antigua, y su actualización no toma en cuenta los avances internacionales en materia de bioseguridad. El tema es económicamente muy sensible, pues de la confianza en que el virus está realmente erradicado y de que no

[28] Europa deja de vacunar contra una enfermedad específica -la aftosa- en 1991. En ese momento, y en el marco de una discusión acerca de qué hacer a partir de la nueva realidad sanitaria con los laboratorios de producción de vacunas, se redefinen las normas de bioseguridad. Luego de ello, varios laboratorios cerraron y otros realizaron las inversiones necesarias para seguir operando, tanto a nivel de investigación y control como de producción para la exportación.

hay peligro a corto plazo de un rebrote depende la colocación de productos nacionales en mercados externos. Se sabe que la bioseguridad tiene sus límites y que no hay forma de asegurar al 100% que no haya escape de virus. No se trata, entonces, de tomar partido cerrilmente a favor de la producción nacional de antígenos "contra" posiciones "conservadoras" que privilegian la consolidación del nuevo estatus del país. Se trata sí de mostrar que en la elaboración concreta de la decisión, las resoluciones tomadas en materia legislativa, en la medida en que impiden la manipulación de virus por particulares dentro del territorio nacional, destruyen el sendero de consolidación del Uruguay como productor-exportador de un bien sofisticado.

En eso radica la oportunidad perdida. El "(casi)" va a cuenta de que se pueda encontrar alguna solución que atienda a los dos tipos de intereses, legítimos ambos, que están en juego. Pero sigue planteado un problema: no hubo un pensamiento, una reflexión, una duda, que tomaran en cuenta la pérdida de la oportunidad. Eventualmente podría haberse llegado a la misma conclusión, pero con conciencia del costo pagado. Lo que preocupa seriamente es la inexistencia de dicha conciencia.

Ello es lo que remite al tema de la identidad: ¿qué identidad social tenemos que no nos permite valorar positivamente la emergencia de una identidad tecnológica para nosotros mismos?

No quisiera dejar la idea de que, por tratar con cierta extensión un solo caso, construyo una oportunidad sobre la arena. Muchos más podrían señalarse. En la industria del *software,* por ejemplo, se ha consolidado un grupo de empresas nacionales con inicios de exportación. Dicho por los mismos empresarios, su mayor necesidad es que se cree una imagen externa de "Uruguay país de *software"* que permita "ver" realmente lo que tienen para ofrecer. Hay allí una oportunidad asociada a la construción de una identidad tecnológica nacional, que primero tiene que crearse internamente para luego proyectarse al exterior.

En el caso de la electrónica médica, marcapasos electrónicos más precisamente, la supervivencia de la producción nacional pasa por decisiones administrativas a nivel de las autoridades de salud acerca de si comprar a un solo proveedor o diversificar las fuentes de abastecimiento. La primera liquida la producción nacional; la segunda le abre espacios. La pregunta es: ¿entra en la consideración de quienes toman decisiones al respecto la potencialidad, en términos de identidad tecnológica, de tener dentro de fronteras producción de calidad en un rubro de tal sofisticación?

Hay corrientes de pensamiento económico que desestiman este tipo de planteo. El costo del aprendizaje, el costo de creación de una imagen de país asociada a sus logros técnico-productivos en áreas de nuevas tecnologías, son imaginerías. Nada puede privilegiarse, salvo que entre dentro de la órbita de las políticas sociales. Quizá por eso en el Uruguay hay tantas iniciativas de apoyo a la pequeña y mediana empresa pero no a nivel de aquélla de base tecnológica, ámbito institucional privilegiado para la emergencia de innovaciones. No tenemos, por ejemplo, incubadoras de empresas, ni capital de riesgo, ni capital semilla.[29]

El Uruguay pudo haber seguido el camino de Corea en lo que a diseño y producción de dispositivos de telecomunicaciones de pequeña capacidad se refiere. Pudo haber logrado, a partir del perfeccionamiento exigido por un mercado interno -en este caso estatal- riguroso, exportar soluciones a realidades con similares problemas. Pero para ello el país tendría que haber creído en dichas soluciones, pues, ¿quién va a comprar afuera lo que no se demanda adentro? Frente a esto pueden también levantarse objeciones de doctrina, pero vale recordar que la experiencia de muchos países exitosos parece apartarse peligrosamente de la ortodoxia.

> El gobierno japonés ha reconocido ampliamente la importancia de los factores del lado de la demanda. [...] El gobierno ha sido uno de los primeros compradores importantes en algunos sectores (por ejemplo, todas las escuelas públicas compraron pianos para su uso en las clases de música). Las adquisiciones del gobierno han estado terriblemente orientadas hacia la mejora de la tecnología que ofrecían los proveedores.[30]

Ahora bien, ¿por qué no reconocemos socialmente, como país, oportunidades como las aquí anotadas? ¿Por qué las indiscutibles capacidades de innovación tecnológica que existen, pues quien quiera buscarlas las encuentra, son "socialmente invisibles"? Sin ánimo de presentar respuestas, terminaremos este trabajo diciendo algo al respecto.

[29] Las incubadoras de empresas y los arreglos financieros dirigidos a apoyar la emergencia de innovaciones son construcciones institucionales bien desarrolladas en los países altamente industrializados y están emergiendo en varios países de América Latina. En ese sentido, tanto el Brasil como Chile se encuentran actualmente a la vanguardia.

[30] Porter, Michael E., *op.* c/f., p. 529.

3. Identidad social e identidad tecnológica en el Uruguay: una relación paradójica

El Uruguay tiene identidad tecnológica, técnicamente hablando, pero no la reconoce socialmente. Al fin de cuentas, entonces, ¿tiene o no identidad tecnológica? Hagamos la hipótesis de que lo que cuenta es "lo real" y aceptemos una respuesta positiva. Tenemos identidad tecnológica, y muy marcada. Ella se concreta en las innovaciones que a lo largo del trabajo mencionamos, pero lo central está, creo, en otra parte. En términos comparativos, casi todo en el Uruguay es escaso desde una perspectiva tecnológica. La demanda es reducida, por lo tanto un desarrollo interesante, útil, económico, no puede sino difícilmente pasar la barrera del "hecho por una única vez". Como los volúmenes de producción son pequeños, no hay capacidad para dotarse de equipos, insumos, materiales, etc., que sólo se justificarían a escalas mayores. Además, los recursos son escasos, de modo que no puede simplemente "comprarse lo mejor". Por si fuera poco, ganarse la vida como productor de innovaciones, como empresario innovador, es aventura altamente incierta, razón por la cual quienes la emprenden tienen, prudentemente, otro trabajo, dejando para tardes y fines de semana el ejercicio de su capacidad creadora.

Pese a todo esto, en el Uruguay se persiste en nadar en contra de la corriente, con resultados que no pueden ser desdeñados por insignificantes. Es a ello que propongo llamarle "capacidad para innovar en condiciones de escasez". Eso es lo que forma el núcleo duro de la identidad tecnológica uruguaya, imbricada por cierto en muchos rasgos de su identidad social. Una identidad poco dada al fasto, al tire y use, donde se valora la recuperación ingeniosa para uso propio de lo que otros desechan. Donde, si bien las cosas pueden estar cambiando, a muchos les importa más que algo funcione que omitir la prueba invocando la marca.

Parte también de la identidad tecnológica nacional surge de una necesidad social. Se trata de una especialización en el arte de escuchar y proponer, arte necesario si se quiere resolver los problemas de quien no encuentra para ellos soluciones prefabricadas. Esta cultura o identidad de "sastres tecnológicos", de la que surgen tantas de las innovaciones señaladas, se ve también facilitada por un rasgo presente en la formación universitaria. Excesivamente generalista, si se mira desde cierta óptica, facilita la inclusión de diferentes puntos de vista y la convergencia disciplinaria, imprescindibles si se piensa que hoy en día cualquier emprendimiento tecnológico medianamente

complejo en cualquier área exige interactuar, al menos, con electrónica y con informática.

Hay en todo esto un elemento lúdico, de curiosidad intelectual que "se paga a sí misma", de resolución de no aceptar la frustración de la rutina si se tiene capacidad para hacer otra cosa: sin al menos parte de todo esto no se entiende porqué en el Uruguay se hacen ciertas cosas. Ello nos habla, ciertamente, de vinculación entre identidades.

Sin embargo, sigue siendo cierto que esta identidad tecnológica carece de visibilidad social. Y ello a pesar de que tiene todas las características para ser reconocida, en un análisis "a la Porter", como factor de ventaja competitiva. Quizá la explicación radique en su humildad. No se parece a los extraordinarios fuegos de artificio a que nos tiene acostumbrada la innovación internacional, es tan mimética con ciertos elementos de nuestra cultura que se hace difícil distinguirla y, sobre todo, se la conoce poco. Por eso se da la paradoja de que, nacida en buena parte de nuestra identidad social, nuestra identidad tecnológica no deviene tal.

Quisimos mostrar en este trabajo que esa identidad tecnológica no es una quimera. La cuestión de si seremos capaces de disolver la paradoja y de superar los desencuentros queda abierta.

Bibliografía

• Arocena, R., "¿Prospectiva desde el Uruguay", Cuaderno No. 2 de *Uruguay 2000,* Montevideo, 1992.

• Arocena, R. y Sutz, J. (eds.), *La política tecnológica y el Uruguay del 2000,* Montevideo, Fesur-Logos, 1991.

• Dalum, B., Jhonson, B. y Lundvall, B. A., "Public Policy in the Learning Society", en Bengtake Lundvall (ed.), *National Systems of Innovation. Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning,* Londres, Pinter Publishers, 1992, pp. 296-317.

• Dogson, M., "La política tecnológica en Europa", en Bodemer, K. (ed.), *Política tecnológica y modernización productiva,* Caracas, Fesur/Nueva Sociedad, 1992.

• Freeman, Christopher, "Science and Economy at the National Level", en *The Economics of Hope. Essays on technical change, economic growth and the environment,* Londres, Pinter Publishers, 1992, pp. 31-49.

• Jamison, Andrew, *National Components of Scientific Knowledge. A contribution to the Social Theory of Science,* Suecia, Research Policy Institute, University of Lund, 1982.

• Kim, Linsu, "National System of Industrial Innovation: Dynamics of Capability Building in Korea", en Nelson, R. y Rosemberg, N. (eds.), *National Innovation Systems,* Oxford, Blackwell, 1993.

• Landes, David S., *Progreso tecnológico y Revolución Industrial* (título original: *The Unbound Prometheus),* Madrid, Tecnos, 1979.
• Lipovetsky, Giles, *El imperio de lo efímero. La moda y su destino en las sociedades modernas, Barcelona,* Anagrama, 1990.
• Lundvall, Bengt-Ake, "User-producer relationships, national systems of innovations and intemationalisation", documento presentado a la Conferencia de la OCDE sobre "Technology and Competitiveness", París, 1990.
• Porter, Michael E., *La ventaja competitiva de las naciones,* Buenos Aires, Vergara, 1991.
• Rothwell, Roy, 'The role of small firms in the emergence of new technologies", en Freeman, Ch. (ed.), *Design, innovatlon and long cycles in economic development,* Londres, Pinter Publishers, 1986.
• Snoeck, Michéle; Sutz, Judith; Vigorito, Andrea, "Capacidad empresarial en nuevas tecnologías en el Uruguay: análisis y propuestas para su consolidación", Santiago de Chile, Publicaciones de la División Conjunta CEPAL/ONUDI de Industria y Tecnología, 1992.
• Snoeck, Michéle; Sutz, Judith; Vigorito, Andrea, "Tecnología de punta en un pequeño país subdesarrollado: la industria electrónica en el Uruguay", *Desarrollo Económico,* vol. 33, No. 129, Buenos Aires, abril-junio de 1993.
• Snoeck, Michéle; Sutz, Judith; Vigorito, Andrea, *Tecnología y transformación: la industria electrónica uruguaya como punto de apoyo,* Montevideo, CIESU-Trilce, 1992.
• Sutz, Judith, *El auge de la industria electrónica profesional uruguaya: raíces y perspectivas,* Montevideo, ciESU-Ediciones de la Banda Oriental, 1986.