Distr.
RESTRINGIDA

LC/R.1036 (Sem.63/5)
LC/MVD/R.62

Agosto de 1991

ORIGINAL: ESPAÑOL

C E P A L
Comisión Económica para América Latina y el Caribe
Oficina de Montevideo

Reunión sobre "Competitividad, Políticas Tecnológicas e Innovación Industrial", organizado por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), en el marco del Proyecto CEPAL/ONUDI (RLA/88/039) "Diseño de políticas para el fortalecimiento de la capacidad de innovación tecnológica y elevación de la competitividad en el ámbito empresarial".

Montevideo, Uruguay, 20 de agosto de 1991.

POLITICAS PUBLICAS E INNOVACION INDUSTRIAL

Este documento fue elaborado por la División Conjunta CEPAL/ONUDI de Industria y Tecnología, a través de los consultores Nelson Stratta y Máximo Halty. Las opiniones expresadas en este trabajo, el cual no ha sido sometido a revisión editorial, son de exclusiva responsabilidad de los autores y pueden no coincidir con las de la Organización.

I N D I C E

Página

INTRODUCCION

I. EL CONTEXTO PARA LA INNOVACION EN URUGUAY ... 5

II. LA EXPERIENCIA INTERNACIONAL EN LA PROMOCION DE LA INNOVACION INDUSTRIAL 9

III. LA PROMOCION DE LA INNOVACION EN URUGUAY: INVENTARIO DE LAS POLITICAS 21

IV. ALGUNAS CONCLUSIONES GENERALES 39

INTRODUCCION

El propósito de este trabajo es el de presentar algunos elementos para facilitar la discusión y el análisis de opciones en materia de políticas públicas de promoción de la innovación industrial en Uruguay.

El informe tomó como punto de partida el proyecto regional de CEPAL/ONUDI que se realiza con la colaboración de la Oficina de Montevideo, para analizar la problemática de los dos sectores industriales seleccionados por la CEPAL para el proyecto en Uruguay: cuero y química fina. A su vez, se procedió a relevar información en forma directa en las principales instituciones de promoción, en empresas privadas de los dos sectores mencionados y en las cámaras empresariales.

Las conclusiones son, en general, aplicables al futuro desarrollo de la química y la industria del cuero. Sin embargo, el tipo de problemas analizado es relevante para la discusión de impactos sobre el desarrollo de sectores industriales dinámicos en general.

La primera sección plantea algunos de los aspectos generales del contexto social, económico y cultural que inciden en el desarrollo de las innovaciones. Aunque este problema no ha sido estudiado suficientemente en los medios académicos, esta breve presentación permite captar la multiplicidad de factores que influyen, de alguna forma u otra, en el proceso de innovación.

En la segunda, se analizan algunas de las características de mayor relevancia en la definición de los diferentes estilos de promoción de la innovación en los países industrializados. De este modo, se creyó poder contribuir a proporcionar una perspectiva más amplia para la posterior discusión del sistema de promoción en Uruguay.

En la primera parte de la tercera sección, se resumen los datos más importantes del relevamiento de las políticas públicas en Uruguay planteándose los problemas más generales de la definición de políticas, así como propuestas para encaminar su resolución.

A su vez, en la segunda parte de dicha sección, se presentan propuestas específicas que podrían resolverse en forma independiente de la discusión sistemática acerca de las políticas de promoción. Los problemas planteados responden directamente a las prioridades que emergen del análisis de los obstáculos para el desarrollo de las industrias del cuero y la química.

Finalmente, la cuarta sección presenta las conclusiones del trabajo resumidas en torno a cuatro problemáticas y detalla sus principales características. Los autores agradecen la colaboración prestada por los informantes entrevistados para la realización de este trabajo. El diagnóstico resultante sobre la capacidad institucional del Estado contiene, inevitablemente, elementos de subjetividad, tanto más esperables cuanto el problema no ha sido analizado formalmente con anterioridad. Es importante, entonces, aclarar que esta subjetividad del análisis es, exclusivamente, responsabilidad de los autores.

I. EL CONTEXTO PARA LA INNOVACION EN URUGUAY

La importancia estratégica de la innovación como elemento central para el desarrollo fue tomada en cuenta en el Uruguay luego de la reinstalación del sistema democrático. En esa ocasión, nuestra sociedad tuvo la oportunidad de considerar problemas que, como éste, habían sido largamente postergados. En el caso de la innovación, el tema fue lanzado en 1985 en el "Primer Foro Internacional de la Innovación y la Creatividad" en donde se promovió la discusión generalizada de esta problemática entre los diversos agentes públicos y privados y se analizaron los múltiples dimensiones de este fenómeno social.

A cinco años de aquella experiencia, se puede afirmar aún que **el contexto económico, social y cultural del Uruguay sigue siendo, todavía, el principal obstáculo para el desarrollo de la innovación.** A pesar de aceptar que, tanto la innovación como la utilización de la capacidad creativa, son componentes fundamentales para el sostenimiento del desarrollo económico en el mediano y largo plazo, la sociedad uruguaya continúa ejerciendo fuertes restricciones para su avance.

Lamentablemente, la descripción de la problemática de la innovación industrial en Uruguay, no puede realizarse sino a través de consideraciones no comprobadas estrictamente en forma empírica. Esto se debe, fundamentalmente, a la inexistencia de investigaciones sistemáticas de rigor académico en este importante campo. El mundo académico uruguayo ha sido el que más ha demorado en reaccionar frente a este problema, contribuyendo con su indiferencia a frenar el avance de la discusión. A esto debe agregarse el hecho que el Estado rara vez demanda estudios previos sobre la realidad de la innovación para, sobre esa base, ensayar nuevas políticas públicas de promoción de ciencia, tecnología o de desarrollo industrial.

Ambos factores contribuyen a que la emergencia de estudios en esta materia sea azarosa, un tanto esporádica y desordenada, dando pocas oportunidades de mejorar la comprensión del problema en su real magnitud. Al igual que en los años 60 y 70, el tema sigue siendo la preocupación de un pequeño grupo de pioneros.

Sin embargo, los pocos estudios existentes, permiten delinear a grandes rasgos un perfil de los factores que, en la actualidad, limitan la proliferación de innovaciones en el Uruguay. A pesar que la siguiente caracterización pueda carecer de rigor académico estricto, es un descriptor aproximado de los problemas más evidentes y plantea una agenda inicial de temas de discusión. El contexto de restricciones para la innovación es posible de ser analizado desde las cuatro perspectivas señaladas a continuación:

A. CONTEXTO ECONOMICO DESFAVORABLE PARA LA INNOVACION

Entre las principales condiciones económicas que contribuyen al no desarrollo de la innovación, pueden indicarse:

. El crecimiento económico lento que no abre oportunidades para la expansión de nuevas iniciativas, en particular aquellas de alto riesgo (aunque en el debate sobre el tema, aún no quede claro si, en realidad, es la causa o el efecto).

. El pobre balance entre competencia y riesgo presente en la mayoría de los sectores resulta en estructuras industriales que no favorecen la innovación y que, al mismo tiempo, dejan poco espacio para la entrada de nuevas empresas innovadoras.

. La exagerada incertidumbre para calcular la rentabilidad de nuevos proyectos. Esta, a diferencia del riesgo, no puede estimarse en forma cuantitativa de modo de anticipar escenarios futuros. Las situaciones conyunturales de la economía del país, las altas tasas de inflación y la posibilidad, siempre presente, de cambios radicales en las reglas de juego de la orientación económica introducen esta elevada incertidumbre.

. El alto riesgo originado por el reducido tamaño del mercado interno. Para el exportador uruguayo, la prueba de un producto en este mercado no es relevante en términos cuantitativos y cualitativos, a los efectos de poder evaluar y mejorar su comportamiento. Esto aumenta sensiblemente el riesgo que asumen los empresarios cuando tratan de satisfacer demandas de consumidores lejanos, con productos que luego deben ser mejorados y con tecnologías que no son avanzadas.

. La incertidumbre y los riesgos antes mencionados generan, a veces, expectativas exageradas para las tasas de retorno esperadas para la inversión productiva. A esto debe sumarse la competencia que tiene la inversión productiva en nuestro país con la rentabilidad asegurada por la especulación en el sistema financiero.

B. ACCIONES DE PROMOCION ESTATAL NO SATISFACTORIAS

Las restricciones para la innovación, que se generan por la intervención del Estado, pueden tener origen en alguno de los siguientes aspectos:

. El estado uruguayo no parece tener objetivos claros en materia de desarrollo salvo la mención de grandes objetivos generales (aumento de las exportaciones o de la inversión productiva). Como caso particular, no existen políticas públicas de promoción a la innovación aunque, sin embargo, se invierte dinero en implementar instrumentos específicos.

. La gran dispersión de esfuerzos de organismos estatales que están escasamente coordinados no generan señales claras de los objetivos nacionales para el desarrollo. Por otra parte, se suboptimiza el esfuerzo y se generan obstáculos burocráticos importantes que ponen distancia entre quién otorga y quién recibe los beneficios de la promoción.

. La no existencia de mecanismos de participación formal del sector privado para orientar la formulación de las políticas públicas. El diálogo EstadoSector Privado no se usa, habitualmente, para aumentar la eficacia de las políticas públicas sino que, generalmente, se le percibe como un foro para la búsqueda de beneficios sectoriales exclusivos, al estilo de los acostumbrados en las épocas del proteccionismo.

. Como consecuencia de lo anterior, es relativamente clara la falta de adaptación de la oferta de los servicios de apoyo, puestos a disposición por el Estado, con las características de la demanda del sector privado.

. El Estado raramente realiza una evaluación sistemática de los efectos conseguidos por las políticas, programas o instrumentos que implementa. Por lo tanto, carece de mecanismos de corrección en las políticas de promoción aplicadas.

C. CARACTERISTICAS DE LA GERENCIA EMPRESARIAL PREDOMINANTE

. **Tendencia a evaluar pobremente las oportunidades de los mercados**, lo que se evidencia al verificar las disparidades de performance económica entre empresas de un mismo sector de actividad.

. **Procesos internos de toma de decisiones lentos e imprecisos** donde se aprecia la falta de resolución para desarrollar nuevas ideas y para sortear obstáculos regulatorios en los mercados externos.

. **Particular propensión a no utilizar mecanismos de incorporación de nuevos conocimientos** tales como consultores externos e información sobre patentes, licencias, mercados, etc. que manifiesta una escasa valoración de las posibilidades de llegada a la competencia internacional por la vía de la innovación tecnológica.

. **Tendencia a prolongar en forma desmedida la vida útil de máquinas y equipos** con importantes consecuencias en la obsolecencia tecnológica progresiva y la pérdida de mercados externos.

. **Relaciones laborales** que no incentivan especialmente la incorporación de nuevas tecnologías, la innovación interna en la empresa y el desprendimiento empresarial de los empleados.

D. CONTEXTO SOCIAL DESFAVORABLE PARA LA INNOVACION

Se traduce en escasa motivación al empresario nacional para asumir los altos riesgos que implica la competencia internacional. Esta carencia se constata en los ejemplos siguientes:

. La innovación demanda nuevas capacidades técnicas y gerenciales que el sistema educativo nacional no satisface debidamente. Como ejemplo, puede citarse la administración de la innovación, la gestión tecnológica, la investigación y el desarrollo y también las técnicas avanzadas de manufactura, el control de calidad y la administración de la producción.

. La debilidad de la infraestructura tecnológica, gerencial y financiera no contribuye a generar y promover el desarrollo de nuevos sectores dinámicos que sustituyan a aquellos decadentes o en franco retroceso.

. Una cierta imprecisión y confusión del contexto social en torno a la valoración del empresario, oscilante entre considerarlo un "agente movilizador" de la economía o un "cliente beneficiado" por el Estado en una redistribución poco equitativa de los beneficios de la prosperidad.

. Aún no parece tener presencia significativa una nueva generación de emprendedores-innovadores dispuestos a desplegar condiciones personales de independencia, credibilidad y competencia técnica en busca de oportunidades. En particular, no parece claro que los empresarios uruguayos mayoritariamente cuenten hoy con los factores motivacionales particularmente intensos que demanda la puesta en marcha de una estrategia empresarial de competencia en los mercados dinámicos.

Estos factores han sido ya discutidos con anterioridad en forma aislada y aquí se propone, simplemente, un ordenamiento diferente que intenta describir mejor el problema de la innovación.

Es necesario hacer, sin embargo, una salvedad. Las pautas generales planteadas en el item D) han sido relegadas por los estudios de los cientistas sociales en el país. Sin embargo, el entendimiento del contexto socio-cultural y sus consecuencias en el comportamiento empresarial sería un gran aporte para el diseño de políticas públicas destinadas a promover la innovación.

Como se verá más adelante, la experiencia internacional parece sugerir que la promoción selectiva es preferida a las macropolíticas generalizadas. Los resultados efectivos y la relación costo/beneficio de este tipo de políticas es, por mucho, más ventajosa si se desarrollan instrumentos apropiados para los grupos-objetivo a los que se pretende ayudar. Pero el diseño de este tipo de políticas, así como su posterior implementación y evaluación, requiere un conocimiento de base acerca de los probables patrones de respuesta de los sujetos de decisión económica ante las distintas combinaciones de variables potencialmente manipulables por medio de ellas.

Una parte sustancial de este conocimiento de base refiere a lo que puede conceptualizarse como culturas empresariales. A su vez, estas culturas empresariales resultan cabalmente comprensibles sólo en la medida que se consideren sus relaciones con el universo sociocultural global en el cual nacen y se desarrollan.

Este es un problema que, en la actualidad, preocupa de igual manera a los países industrializados con economías avanzadas de mercado como a los países socialistas en proceso de apertura de sus economías.

En este marco, se podrían plantear dos áreas generales de trabajo. En primer lugar, habría que dar respuesta a las preguntas sobre el grado de aceptación del empresario por la sociedad uruguaya. A priori, no podría afirmarse que, en el ordenamiento de los distintos valores culturales, el rol asignado al empresario en la sociedad sea similar al que se le reconoce en países de mayor grado de desarrollo. ¿Se percibe al empresario como al verdadero motor de la economía? ¿Se lo ve como aquel que asume los riesgos, acepta los desafíos y toma las decisiones que terminan generando la prosperidad económica y las oportunidades de las que podrían beneficiarse el resto de la sociedad?.

También sería importante analizar la realidad cultural al interior del actual sector empresarial. Esta necesidad muestra la dificultad para definir los grandes descriptores que puedan dar cuenta de los diversos "paradigmas empresariales" o "modelos de gestión" que caracterizan el universo de comportamientos de los empresarios uruguayos, así como para contestar la pregunta acerca de cómo varían -o variarán- los mismos en función de las características de los distintos sectores.

En grandes rasgos puede señalarse la convivencia de, al menos, dos culturas empresariales contrapuestas. Por una parte, una cultura empresarial "tradicional" en decadencia, cuyos patrones se fijaron durante décadas de proteccionismo y paternalismo estatal. Por otra, una nueva cultura empresarial parece emerger en la década de los años 70 con la apertura de la economía a los mercados externos.

A partir de este conocimiento, se podría intentar hilar más finamente y analizar otras condicionantes que intervienen en el proceso de innovación en el país. Tal sería el caso, por ejemplo, del análisis de los modelos de gestión tecnológica al interior de las empresas o la cultura predominante en las instituciones de financiamiento y sus actitudes hacia los proyectos de innovación, ya sea en las empresas establecidas o para los casos de arranque empresarial.

En resumen: hay aspectos económicos, sociales, gerenciales y de responsabilidad del Estado que contribuyen a limitar el desarrollo de la innovación industrial. Este trabajo se centrará exclusivamente en analizar, con mayor profundidad, el área de las políticas públicas. Sin embargo, se consideró importante, al menos, reseñar un marco conceptual más amplio para insertar el estudio. De esa forma, se podrá evitar el caer en la tentación de ver a la promoción estatal como panacea, única y exclusiva, para la resolución de los problemas que frenan la innovación industrial.

II. LA EXPERIENCIA INTERNACIONAL EN LA PROMOCION DE LA INNOVACION INDUSTRIAL

Desde el fin de la Segunda Guerra Mundial, las naciones hoy industrializadas han aplicado, en forma sistemática, políticas para incrementar el potencial científico y tecnológico. Esta promoción se inició con el fundamento de que, en forma directa o indirecta, se obtendrían resultados que asegurasen el desarrollo futuro de la economía.

Más recientemente, el objetivo de las políticas públicas se concentró en la innovación industrial en forma explícita, integrando de esa forma "los objetivos de las políticas de promoción de ciencia y tecnología con los de política industrial" (Rothwell, 1981). De esta manera, se pretende dar respuesta a las constataciones que evidencian que el desarrollo económico de largo plazo está influenciado por la innovación y no necesariamente por el grado de desarrollo científico y tecnológico.

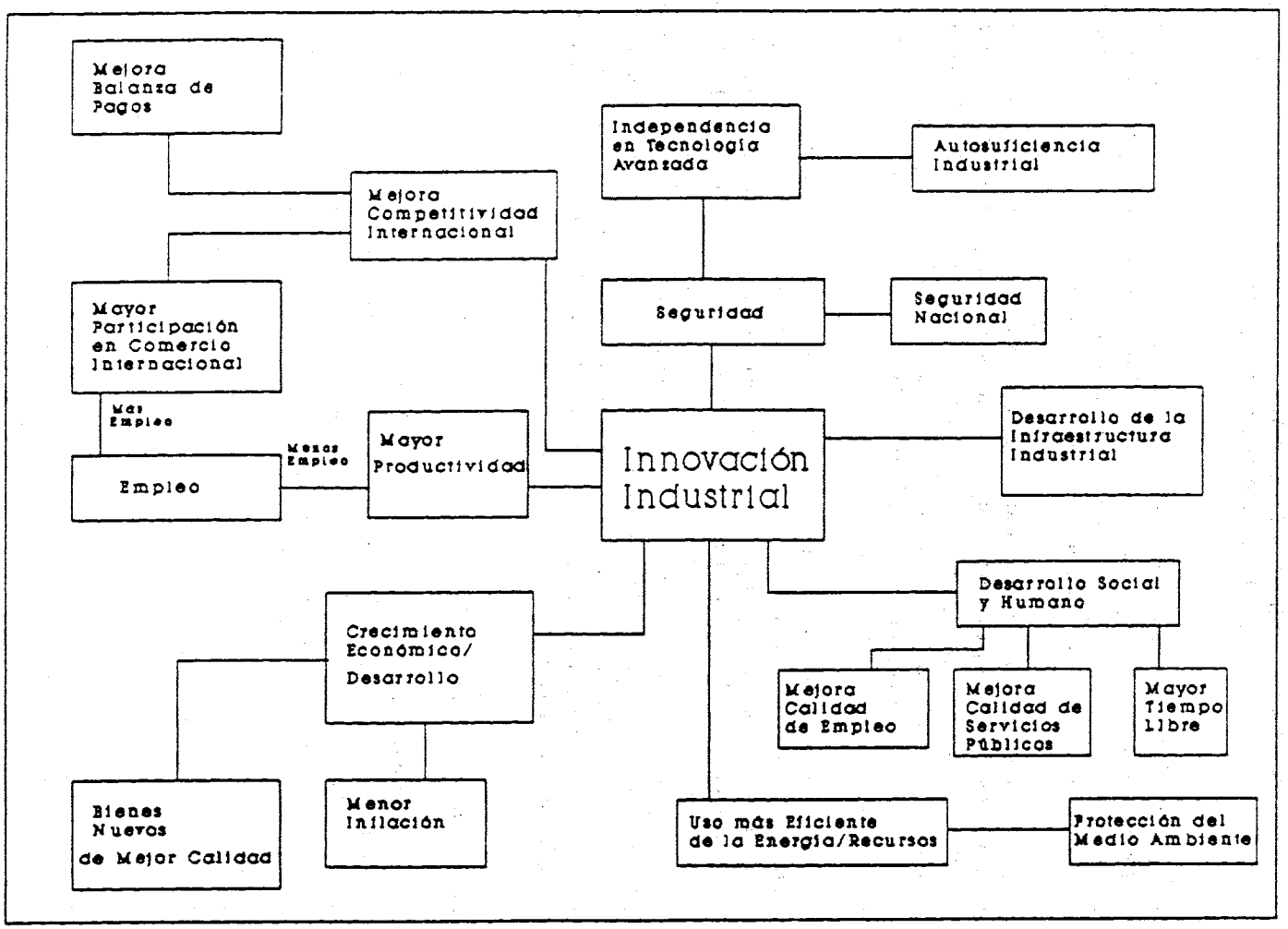
El propósito de este trabajo no es, precisamente, el de revisar y profundizar la discusión metodológica que se desarrolla en los países industrializados sobre la importancia de la innovación industrial como elemento estratégico para las políticas de desarrollo económico de mediano y largo plazo. Por ello, en la Fig.II.1. se presenta un resumen esquemático que permite apreciar la gran variedad de vinculaciones de la innovación industrial con objetivos sociales de diversa naturaleza y valor estratégico. Dependiendo de los factores ideológicos, políticos y sociales de cada nación, se pueden encontrar diferentes argumentos para justificar la intervención del Estado en mayor o menor grado. Esta visualización permite, además, facilitar la posterior evaluación de los impactos directos y secundarios que pueden esperarse de la promoción de la innovación.

¿Debe intervenir el Estado?

La justificación clásica de la promoción de la ciencia y la tecnología como apoyo para el desarrollo económico, se basa en que el conocimiento tiene características propias de indivisibilidad e inapropiabilidad que le convierten en una variable económica sumamente peculiar. Por lo tanto, la incertidumbre implícita en el desarrollo del conocimiento científico y tecnológico sería tan grande que superaría ampliamente la capacidad interna de las empresas. Por lo tanto, el mercado tiende a estimular la realización de innovaciones de bajo perfil, con riesgos asociados relativamente bajos (Arrow, 1969). El rol del Estado debería centrarse en esta concepción, en la provisión de un grupo básico de conocimientos del que, posteriormente, el sector privado pueda apropiarse en beneficio propio realizando innovaciones. Se verá más adelante que este enfoque tiene importantes limitaciones cuando se le usa para el diseño de políticas públicas destinadas a la promoción de la innovación.

En etapas posteriores, se han desarrollado criterios de justificación de la intervención del Estado en relación a efectos particulares de la innovación industrial como por ejemplo: competitividad internacional, crecimiento económico, calidad y cantidad del empleo, independencia tecnológica y el uso más eficiente de los recursos.

Fig.D 1: Los Objetivos Estratégicos de la Innovación Industrial



Fuente: Rothwell, 1961.

Más recientemente, la intervención del Estado en la economía se ha justificado demostrando que el mercado, en el caso de la innovación industrial, efectivamente conduce a una mala asignación de recursos. Esta afirmación se basa en el análisis de la tasa de retorno interna de las innovaciones para las empresas (TIR) y la tasa de retorno para la sociedad de las mismas innovaciones (TSR). Una primera constatación se desprende de comprobar que, en un número importante de casos, la TSR supera ampliamente a la TIR, dándole a estas innovaciones mayor relevancia para la sociedad en su conjunto que para las empresas que las generaron. Por otra parte, el análisis ex-post de la TIR de las innovaciones indica que, solamente en un número muy reducido de casos, los proyectos de innovaciones se hubieran justificado en caso de haber podido anticipar correctamente su impacto económico ex-ante (Mansfield, 1977).

La posición crítica a la intervención del Estado en esta área estaría justificada por la dificultad de encontrar respuestas concluyentes a las siguientes interrogantes:

- ¿Por qué debe el Estado intervenir?. ¿Por qué puede el Estado conseguir mejores resultados que un mercado imperfecto?

- Asumiendo que se pudiese justificar alguna intervención del Estado, para que ésta fuera apropiada se debería conocer, a fondo, cómo funciona el proceso de la innovación. ¿Es esto posible?

- Dado que el Estado tiene que administrar recursos escasos, la promoción de la innovación estaría dirigida a grupos-objetivo que deberían ser previamente seleccionados, entonces:

  . **¿Qué innovaciones, industrias y empresas deben seleccionarse?**

  . **¿Porqué el Estado es capaz de identificar y "elegir ganadores" en la economía?**

    Si esto fuera posible lo sería porque el Estado maneja información sobre los mercados futuros que las empresas no poseen. Por lo tanto: ¿no sería mucho más eficiente y menos costoso pasar esa información al sector privado?.

La discusión minuciosa de los pros y los contras de la intervención del Estado en la promoción de la innovación industrial trasciende el propósito de este trabajo.

Lo que sí parece importante destacar es que, al margen de las discusiones metodológicas sobre el posible rol del Estado en la promoción de innovaciones, la intervención estatal se produce de todos modos. Aunque esta intervención puede ser interpretada como una violación de la doctrina de libre mercado, preconizada por los países industrializados, el Estado, de hecho, intervino siempre en la promoción de la innovación industrial. Desde la finalización de la Segunda Guerra Mundial, estas naciones han experimentado lo que los expertos en la materia calificaron como: "una competencia desenfrenada de políticas para la promoción de la innovación industrial" (Krupp, 1985) y tener presente este dato evitará falsos dilemas ideológicos sobre un punto cuya verificación empírica no ofrece cuestionamiento.

¿De quién aprender?

Al revisar las experiencias de otros países en la promoción de la innovación industrial, debe tenerse en cuenta un segundo aspecto. El proceso de innovación es un fenómeno social complejo que no puede ser explicado por reglas universales o modelos lineales de causalidad. Por lo tanto, si la pretención es recoger experiencia para la posible adaptación de instrumentos o medidas a la realidad del país, se deberá tener en cuenta que, en esta materia, no parecen aconsejables las "recetas generales" para la determinación de una política exitosa de promoción.

Más aún, la aparente homogeneidad de conceptos, en los casos exitosos de promoción en otros países es, ante todo, una construcción mental surgida de la descripción ex-post de los efectos de la aplicación de las políticas. Sin embargo, un análisis en profundidad de los casos particulares permitiría establecer la existencia de "innumerables azares históricos en la obtención de resultados" (Kunze, 1987) y constatar que los instrumentos o políticas más adecuados para cada caso, han sido el resultado de un largo proceso de ensayo y error y de aprendizaje sobre la marcha.

En este marco, es fácil entender que la revisión propuesta a continuación, no busca descubrir panaceas para el desarrollo de los sectores dinámicos en Uruguay y tiene especialmente en cuenta que, en la promoción de la innovación, los tiempos de aprendizaje para el diseño de políticas suelen ser extensos.

A. MODALIDADES EN LA PROMOCION DE LA INNOVACION INDUSTRIAL

La intervención del Estado en la economía con el objeto de promover la innovación industrial dio lugar a resultados espectaculares así como a grandes fracasos. Las naciones que han transitado esta etapa tuvieron que realizar un largo período de aprendizaje sobre puntos críticos tales como:

a) El rol del Estado en la promoción de innovaciones y el nivel "más adecuado" de intervención.

b) La definición de objetivos y estrategias de coordinación de las políticas públicas para promover la innovación.

c) La definición de los instrumentos de política más efectivos que podrían utilizarse.

Al mismo tiempo, se evolucionó en el entendimiento de las complejidades del proceso de innovación industrial. Se determinaron, además, las dificultades metodológicas para medir las variables que permitirían evaluar los impactos de las acciones de promoción.

Se han señalado cuatro modalidades históricas en la evolución de las políticas de promoción de la innovación industrial (Bräunling, 1986), en el entendido que, en cada caso, la acción del Estado se basa en formas diferentes de entender el proceso de innovación. En forma sintética, se pueden describir del siguiente modo:

1. Promoción de la "gran ciencia" y las tecnologías de "gran escala"

El Estado tiene el liderazgo para desarrollar la investigación básica y las tecnologías para aquellas áreas de interés estratégico, por ejemplo: defensa, nuevas fuentes de energía o tecnología aeroespacial. Dada la gran dimensión de estos programas, la investigación se realiza en grandes laboratorios estatales y, en algunos casos, en las instalaciones de las empresas multinacionales con el objetivo de desarrollar equipos experimentales o de testeo.

Este enfoque de promoción se corresponde, además, con una primera visualización del proceso de innovación industrial donde el avance del conocimiento científico y tecnológico general, "empuja" la realización de innovaciones en las empresas (ver Fig.II.2). Según este modelo, el proceso de innovación es lineal, originándose en los departamentos de I&D internos de las empresas, que constituyen la interfase con el conocimiento disponible.

La promoción de la "gran ciencia" se basa en la hipótesis que para una nación es suficiente con asegurar el liderazgo en el desarrollo del conocimiento básico, pues por "difusión natural" la industria transformaría ese conocimiento en innovaciones. La escala de estos proyectos y la incertidumbre relacionada con el desarrollo del conocimiento básico son lo suficientemente grandes como para superar la capacidad interna de las empresas. Por tanto, el rol del Estado queda limitado al financiamiento de la investigación básica y del primer desarrollo de las grandes tecnologías.

Este enfoque dio inicio a los "macroproyectos" de la investigación relacionada, fundamentalmente, con objetivos específicos en tecnología aeroespaciales, de defensa y de energía. Con este tipo de promoción surgieron nuevas tecnologías en un momento en que, sin la participación activa del Estado, no hubiese sido posible. Por su parte, gran cantidad de importantes innovaciones, incluso recientes, siguen, de alguna forma, este modelo de "empuje tecnológico".

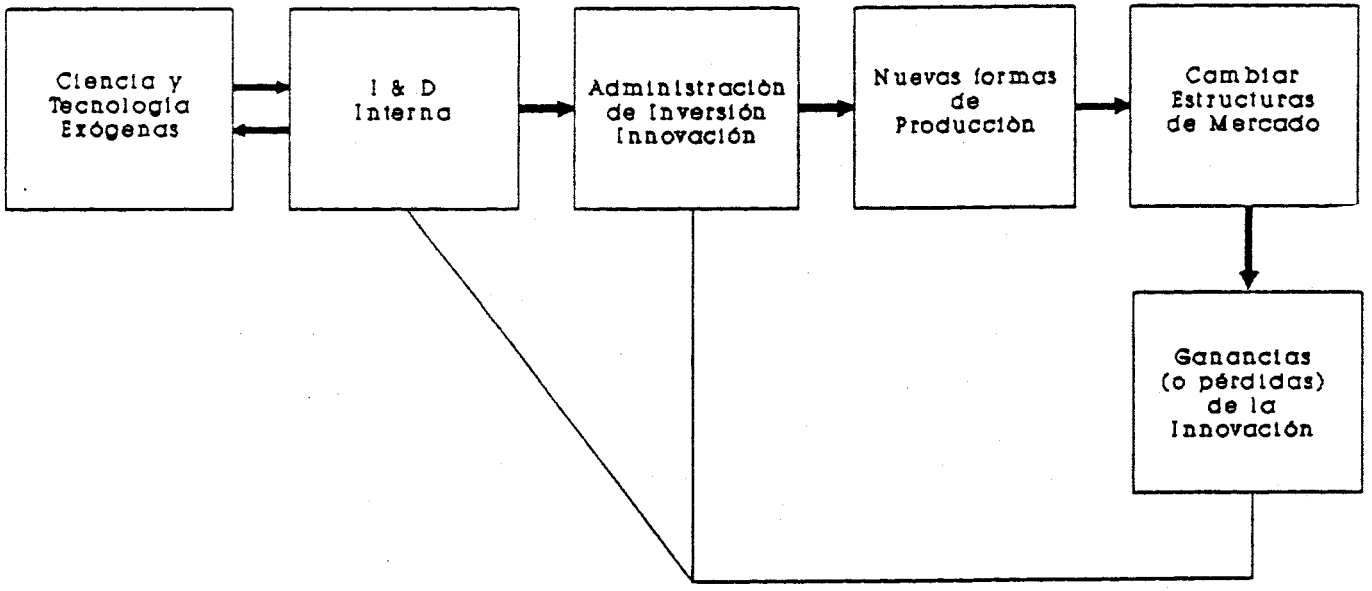
Los principales problemas a enfrentar, si se toma este enfoque como modelo para la promoción de la innovación, podrían resumirse así:

- Ha sido comprobado que el liderazgo en la investigación básica no implica el liderazgo en la aplicación de este conocimiento en innovaciones y, como consecuencia, la obtención de mejoras en la performance económica de una nación. (Silberston, 1986, Sirilli, 1989, Vickery, 1980).

- Este tipo de promoción tiende a convertirse, en poco tiempo, en una forma de subsidio para grandes empresas que genera poco impacto en el resto de la economía.

- Se genera una cultura de "empresas dependientes del Estado" con mercados creados artificialmente (por ej. defensa) y peligro de fomentar la ineficiencia en gran escala.

Fig. II.2: El Modelo de "Empuje Tecnológico" Para la Innovación



Fuente: Schumpeter, 1942.

- Se crea una cultura propia de la investigación, per se, que puede degenerar en espectaculares despilfarros de fondos públicos, con poco o ningún impacto en el resto de la economía.

2. Promoción de tecnologías-clave

En esta etapa se cambia el énfasis desde la promoción de la investigación básica hacia la investigación aplicada en áreas tecnológicas consideradas de alto potencial para la industria. Es consecuencia de una percepción según la cual el liderazgo en el desarrollo de las tecnologías "de punta" podría tener mayor impacto en la competitividad de la industria que la "gran ciencia". Por lo tanto, el Estado financia la investigación aplicada en áreas que se seleccionan en común acuerdo con la gran industria, como por ejemplo: microelectrónica, informática, automatización, biotecnología, lasers y optoelectrónica, etc..

En esta modalidad de intervención del Estado, se reconoce en forma implícita la existencia de otro modelo lineal para explicar el proceso de innovación (ver Figura II.3). Según este modelo, es la demanda de los mercados la que "tracciona" la realización de innovaciones en la industria. Por lo tanto, el proceso de innovación en una empresa se inicia en los departamentos de ventas y no en I&D y la infraestructura de ciencia y tecnología recibe las señales de los mercados por vía de la demanda de investigación aplicada de las empresas.

Para la promoción de la innovación industrial, se enfatiza la participación del sector privado para el desarrollo de los programas subsidiados de I&D. Se promueve, además, la realización de proyectos de I&D por contratos y la utilización sistemática de los resultados disponibles de la investigación ya realizada.

Este modelo de promoción tampoco está totalmente libre de fallas y las más significativas objeciones que se asocian a este enfoque de las "tecnologías-clave" son:

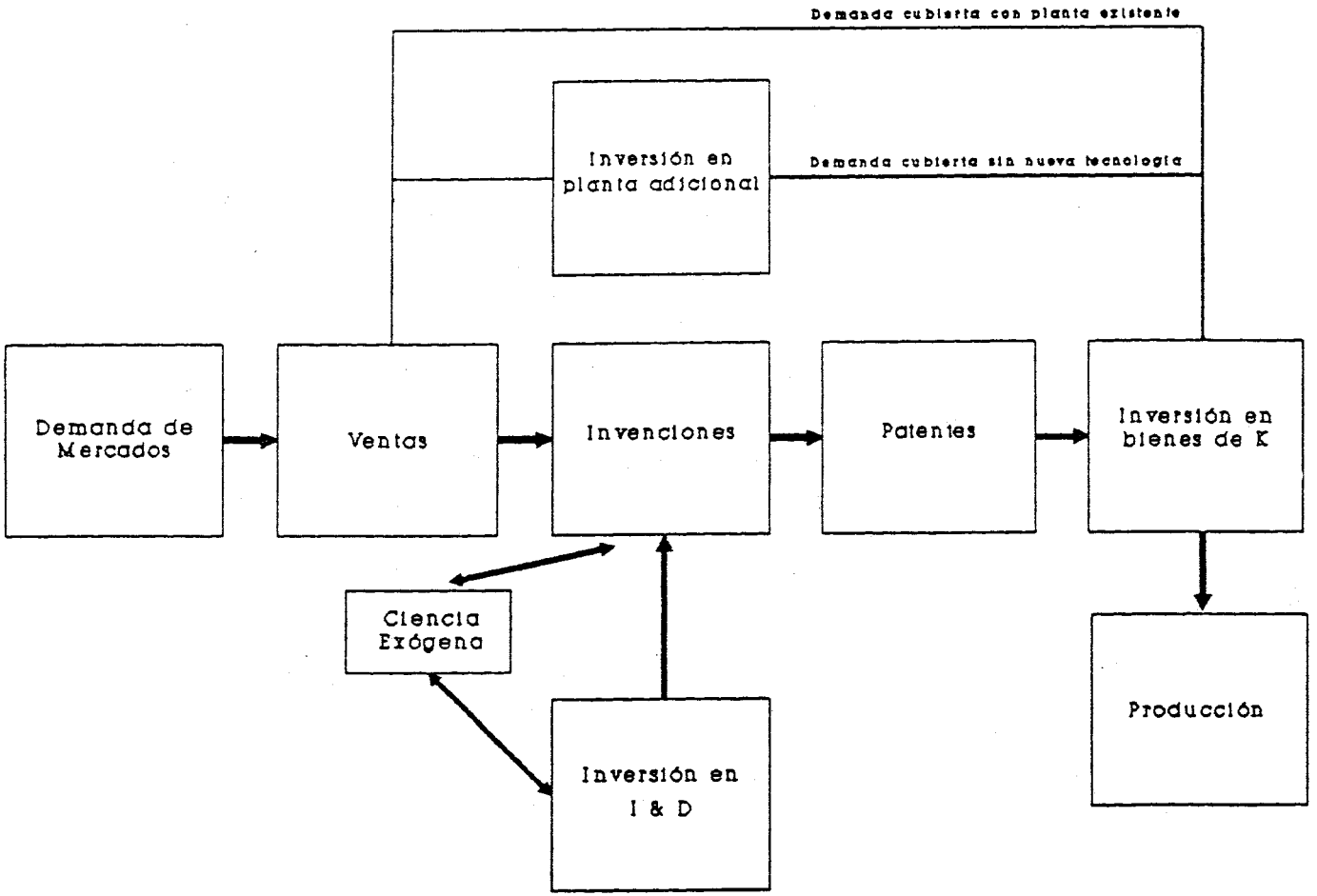
- Las grandes empresas utilizan los mecanismos subsidiados de promoción para el financiamiento de "segundos proyectos", es decir, aquellos proyectos en los que no invertirían dinero propio. Las empresas, igualmente, financian los proyectos en los que tienen gran esperanza, sin importar los costos, riesgos o incertidumbre.

- La generación de conocimiento queda circunscripta a un mínimo grupo del escenario empresarial. En este caso, la intervención del Estado tiende a incentivar la polarización de la posesión del conocimiento entre pequeña y gran empresa.

- El modelo no explica ni promociona la existencia de empresas que, aunque no invierten en avanzar en el conocimiento, aprovechan con éxito comercial las ventajas del conocimiento existente.

- Por último, este modelo tiende a concentrar el desarrollo no solo en las grandes empresas sino, además, en las cercanías geográficas de los polos de desarrollo existentes. Para aprovechar los beneficios de este tipo de promoción, las empresas deben estar localizadas en las proximidades de los grandes laboratorios/universidades.

Fig. I.3: El Modelo de la "Tracción por la Demanda" Para la Innovación



Fuente: Schmookler, 1966.

3. Difusión de tecnología, modernización y racionalización

A partir de los años '70, se reconoce el rol de las pequeñas y medianas empresas (PMEs) como agentes dinamizadores de la economía y, en particular, del proceso de innovación. Se admite la existencia de una simbiosis en la relación entre pequeñas y grandes empresas que autosustenta la innovación.

Las PMEs con consideradas como generadores de innovaciones radicales, orientadas hacia la innovación de productos más que de procesos y con más chances de encontrar nuevas aplicaciones comerciales al conocimiento existente. Por lo tanto, la promoción de PMEs en el marco de las políticas de innovación es complementaria y sinérgica con el que se planteaba para las grandes firmas.

Los problemas particulares de las PMEs para poder desarrollar sus innovaciones están relacionados con aspectos tales como:

- acceso a financiamiento a largo plazo.
- bajo interés de las empresas de capital de riesgo de invertir en PMEs.
- acceso a fuentes de generación de know-now.
- acceso a la información (tecnológica, de mercado, etc.).
- financiamiento de I&D.
- falta de personal calificado.
- reclutamiento y selección de personal calificado.

Por lo tanto, el rol de la intervención del Estado desde este enfoque es, básicamente, el de asegurar la igualdad de oportunidades para empresas de pequeño, mediano y gran tamaño.

4. El desarrollo del potencial innovador

Este enfoque se inspira en los estudios recientes sobre el surgimiento espontáneo de procesos de desarrollo de nuevas industrias innovadoras en determinadas regiones, como podría ser el caso de Silicon Valley, en California, o la Route 128 en las inmediaciones de Boston, Masachussetts. En estos casos particulares se produjo una importante concentración de nuevas empresas de base tecnológica que comercializaron con éxito nuevos productos y servicios originados en tecnologías emergentes.

El reconocimiento, en este caso, deja de ser al tamaño de la empresa y pasa a concentrarse en el rol emprendedor y, en particular, en la cultura empresarial y tecnológica de una región. El crecimiento endógeno autosostenido de esas regiones se producía por una coincidencia de factores, entre los cuales los elementos de la cultura empresarial surgían como los de mayor relevancia. Las empresas de base tecnológica se originaban en la acción de

empresarios emprendedores, dinámicos e innovadores que producían con éxito la vinculación entre tecnología y mercado.

Gran parte de estos emprendedores provenían o estaban estrechamente vinculados, con el mundo académico y, en definitiva, transformaban las tecnologías emergentes de sus "estanterías" en productos comercializables.

En esta situación, el rol asignado a las políticas públicas es el de intentar recrear artificialmente las condiciones particulares que, supuestamente, permitieron que el desarrollo de las regiones-modelo se produjera en forma espontánea y rápida. Se asume así que las condiciones económicas no aseguran de por sí el surgimiento de sectores empresariales con estas características particulares. Se trabaja, pues, sobre los aspectos propios del contexto social de manera de promover las culturas empresariales y tecnológicas que favorezcan la innovación.

Los objetivos de las políticas públicas están relacionados con el manejo del "potencial innovador" del sector empresarial y el comportamiento de los diversos agentes intervinientes en el proceso de innovación.

Estas cuatro modalidades describen, quizás en forma estereotipada, los principales fundamentos generales para la promoción que han predominado en los países industrializados. La realidad indica que, en la actualidad, coexisten, en esos países, programas que se ajustan a las filosofías de promoción subyacentes en cada modelo. La predominancia de unos sobre otros que marca las características de cada país.

Dada esta convivencia, se ha clasificado el estilo de promoción de los países industrializados de acuerdo a las características de la mezcla predominante en cada caso. Esto permitiría establecer, en principio, dos grandes categorías generales (Ergas, 1987).

a) Países donde predomina la misión: La investigación científica y tecnológica se rige por grandes programas previstos para resolver grandes problemas. El enfoque de la "gran ciencia" y las "tecnologías-clave" predomina y es, por lo general, también combinado con la búsqueda de la supremacía estratégica en algunos mercados. El mercado típico es el militar asociado a defensa y producción de armamento, aunque también algunos mercados civiles pueden ser estratégicos como, por ejemplo, energía atómica y telecomunicaciones.

   El modelo de gestión estatal comúnmente asociado es el de la concentración. Se centraliza la toma de decisiones y se fijan centralmente los objetivos generales para la política, la asignación de los recursos y la supervisión e implementación de los proyectos. La concentración se extiende, además, al rango de tecnologías que abarca la promoción y al número de "socios" privados que se admite para participar en los programas. De este modo, se realiza una importante concentración de poder que puede ser ejercido por un número reducido de agencias y ejecutado por un pequeño grupo de empresas.

b) Países donde predomina la difusión: Se busca generar la capacidad de innovación en la infraestructura industrial existente. Es el estilo que predomina en los países con economías abiertas, en donde las PMEs constituyen una importante fuente de poder económico y político y el Estado intenta facilitar el cambio en vez de orientarlo. En este caso, predominan los objetivos civiles y comerciales frente a los militares y estratégicos.

El modelo-tipo de gestión estatal es, en estos casos, el de la descentralización. Los objetivos específicos de la política rara vez se fijan a nivel central. La implementación suele delegarse, parcial o totalmente, a las asociaciones industriales o colaborativas mixtas con predominio de la industria y no del Estado. La distribución de los fondos es mucho más extensa y, por lo general, las grandes empresas obtienen una cuota muy pequeña de estos beneficios.

Una visión general de las tendencias registradas en las políticas recientes, se podría resumir en los siguientes aspectos (Krupp,1986):

- Racionalización de políticas e instrumentos en vez de proliferación.
- Abandono de los instrumentos indirectos y de las macropolíticas generalizadas por su baja relación costo/beneficio.
- Aumento de las medidas específicas o, al menos, de las indirectas/específicas que se obtienen al cruzar los objetivos generales en forma coordinada.
- Descentralización y regionalización para lograr mayor adaptabilidad.
- Estabilidad de los instrumentos para poder generar señales permanentes que estimulen los cambios en los comportamientos empresariales.

En conclusión: el panorama de la promoción estatal en este tema es extremadamente complejo. Parece evidente que la intervención estatal se vuelve necesaria para mantener el nivel de competitividad de largo plazo de la economía sin que ello signifique valorizar las políticas públicas como la panacea para el desarrollo. Por el contrario, el empuje empresarial aparece como la variable que, en definitiva, determina el éxito o fracaso económico de todo el sistema de políticas. También resulta evidente que existen formas muy diversas de encarar el problema de la promoción y que cada país refleja en sus políticas de innovación el predominio de los objetivos generales y políticos de la sociedad. Por último, cabe señalar que, de no administrarse en forma correcta, las políticas de innovación pueden llegar a generar costos desmedidos de fondos e incurrir en peligrosos modelos de concentración de poder.

Todas estas valorizaciones deberán tenerse presentes en el momento de evaluar y discutir las alternativas posibles para el desarrollo de políticas de promoción de la innovación industrial en el país.

Figura III.1 Lista de Organismos Publicos Relacionados con la Promocion de Innovaciones en el Sector Exportador

i) Presidencia de la Republica

- Comision para el Desarrollo de la Inversion
- Oficina de Planeamiento y Presupuesto
- Direccion de Proyectos de Desarrollo
- Fondo Nacional de Estudios de Preinversion
- Division de Cooperacion Internacional

ii) Ministerio de Industria y Energia

- Unidad Asesoria de Promocion Industrial
- Centro Nacional de Politica y Desarrollo Industrial
- Direccion Nacional de Industrias
- Centro Nacional de Tecnologia y Productividad Industrial
- Direccion de la Propiedad Industrial
- Direccion Nacional de Mineria y Geologia
- Direccion Nacional de Energia
- Laboratorio Tecnologico del Uruguay

iii) Ministerio de Economia y Finanzas

- Direccion de Comercio Exterior
- Direccion Nacional de Zonas Francas
- Direccion Nacional de Comercio y Abastecimiento
- Unidad Asesora de Promocion de Inversiones Extranjeras
- Direccion Nacional de Contralor de Precios e Ingresos
- Comision Arancelaria

iv) Ministerio de Ganaderia, Agricultura y Pesca

- Unidad Asesora de Proyectos Agroindustriales de Granja
- Plan Granjero
- Plan Citricola
- Junta Nacional de la Leche
- Instituto Nacional de Investigaciones Agricolas
- Instituto Nacional de Carnes
- Instituto Nacional de Pesca

v) Instituciones de Financiamiento

- Banco de la Republica
  Creditos para el Desarrollo
  Creditos para la Pequena Industria
- Credito Aleman
- Credito Italiano
- Banco Central del Uruguay
- Fondo Financiamiento de Inversiones para el Desarrollo
- Financiacion de exportaciones
- Banco Hipotecario
- Corporacion Nacional para el Desarrollo

vi) Ministerio de Transporte y Obras Publicas

- Direccion de Ciencia y Tecnologia
- Direccion de Saneamiento Ambiental
- Direccion de Transporte

vii) Ministerio de Educacion y Cultura

Direccion de Ciencia y Tecnologia
Consejo Nacional de Investigaciones Cientificas y Tecnologicas
Universidad de la Republica
Universidad del Trabajo
Centro de Diseno Industrial
COOCAP
Programa de Ciencias Basicas

viii) Ministerio de Trabajo y Seguridad Social

- Direccion de Fomento Cooperativo

ix) Ministerio de Relaciones Exteriores

Direccion de Asuntos Economicos Internacionales

x) Ministerio de Turismo

xi) Intendencias

Esta lista no pretende ser exhaustiva y sí actuar como marco de referencia para el análisis de políticas.

III. LA PROMOCION DE LA INNOVACION EN URUGUAY: INVENTARIO DE POLITICAS

Al analizar el contexto de la innovación industrial en Uruguay, una rápida constatación muestra que el Estado no ha definido aún una estrategia de promoción a estos efectos. A diferencia de lo que puede verse en otros países, incluyendo a los de la región, el Estado Uruguayo no ha adoptado formas integradas de promoción de las políticas de ciencia y tecnología con la política industrial. Es más, podría decirse que aún no parece tener objetivos definidos para el mediano y largo plazo, tanto en materia de ciencia y tecnología como en la propia política de desarrollo industrial.

También importa resaltar que tampoco parece aplicarse exprofeso una política de "laissez faire" en cada una de estas áreas estratégicas. Por el contrario, la evidencia indica que -en mayor o menor medida- **el Estado Uruguayo interviene en la economía con el objetivo de alterar tanto la dirección como la velocidad del desarrollo de diversas áreas que afectan al proceso de la innovación industrial.**

Una primera aproximación al análisis del estilo de la intervención del Estado, permitiría identificar tres grandes grupos, según la orientación a la acción que predomine:

1. La promoción industrial: el Estado interviene activamente con una mezcla de instrumentos económicos "clásicos" destinados, por lo general, a modificar las características de la oferta y, en menor grado, la demanda de innovaciones. Así se explica la combinación de instrumentos utilizados por varios tipos de subsidios, detracciones, prefinanciaciones, protección arancelaria de importaciones, exoneraciones fiscales, créditos subsidiados, etc. En este caso, el Estado suele tomar decisiones del tipo "selección de ganadores" de la economía, donde se determinan de antemano los sectores-clave, las tecnologías-clave y las empresas-clave que podrían recibir los beneficios de la promoción.

2. El desarrollo tecnológico: la tónica predominante de la intervención estatal parece ser la creación de un "marco" o "medio ambiente" adecuado para que el desarrollo se produzca por sí mismo. La responsabilidad de la orientación del cambio tecnológico se deja librada, en forma casi exclusiva, a la iniciativa privada. El Estado subsidia servicios de transferencia y difusión de tecnología, servicios de información consiguiendo, además, fondos de donaciones para fortalecer la infraestructura de apoyo.

3. El desarrollo científico: parecen ser los modelos con mayor grado de obsolecencia. Uruguay ha tenido períodos de gran liderazgo en la promoción de la investigación científica y otros de total abandono. En términos generales, los programas recientemente implementados y generalmente citados como muestra de éxito de la resurrección de la promoción post-dictadura, tienden a mostrar un claro sesgo hacia el modelo de la "gran ciencia" que fuera mencionado anteriormente.

A. INVENTARIO DE POLITICAS

El Estado interviene en la economía a través de múltiples medidas que se originan y/o concretan a través de un número realmente significativo de instituciones que movilizan recursos para actividades relacionadas con el desarrollo industrial (ver Fig.III.1.). La cantidad y variación de instituciones involucradas resulta verdaderamente llamativa. Sin embargo, si se seleccionan de acuerdo a una ponderación aproximada de su peso relativo, tanto por la movilización de recursos como por la generación de impactos, la lista se reduce considerablemente.

Para este informe se relevó, en forma directa, el trabajo que realiza un número reducido de estas instituciones. Se eligieron aquéllas que, al menos teóricamente, están facultadas para establecer los objetivos generales e implementar los instrumentos que pautan el rumbo de las políticas referidas al desarrollo de la innovación. Fuera del amparo estatal también fueron relevadas otras instituciones y empresas que, por su trabajo tanto en el sector del cuero como de la química fina, pudieran, asimismo, orientar en la selección de instituciones públicas.

En el relevamiento de las instituciones públicas referidas se buscó responder a las siguientes interrogantes generales:

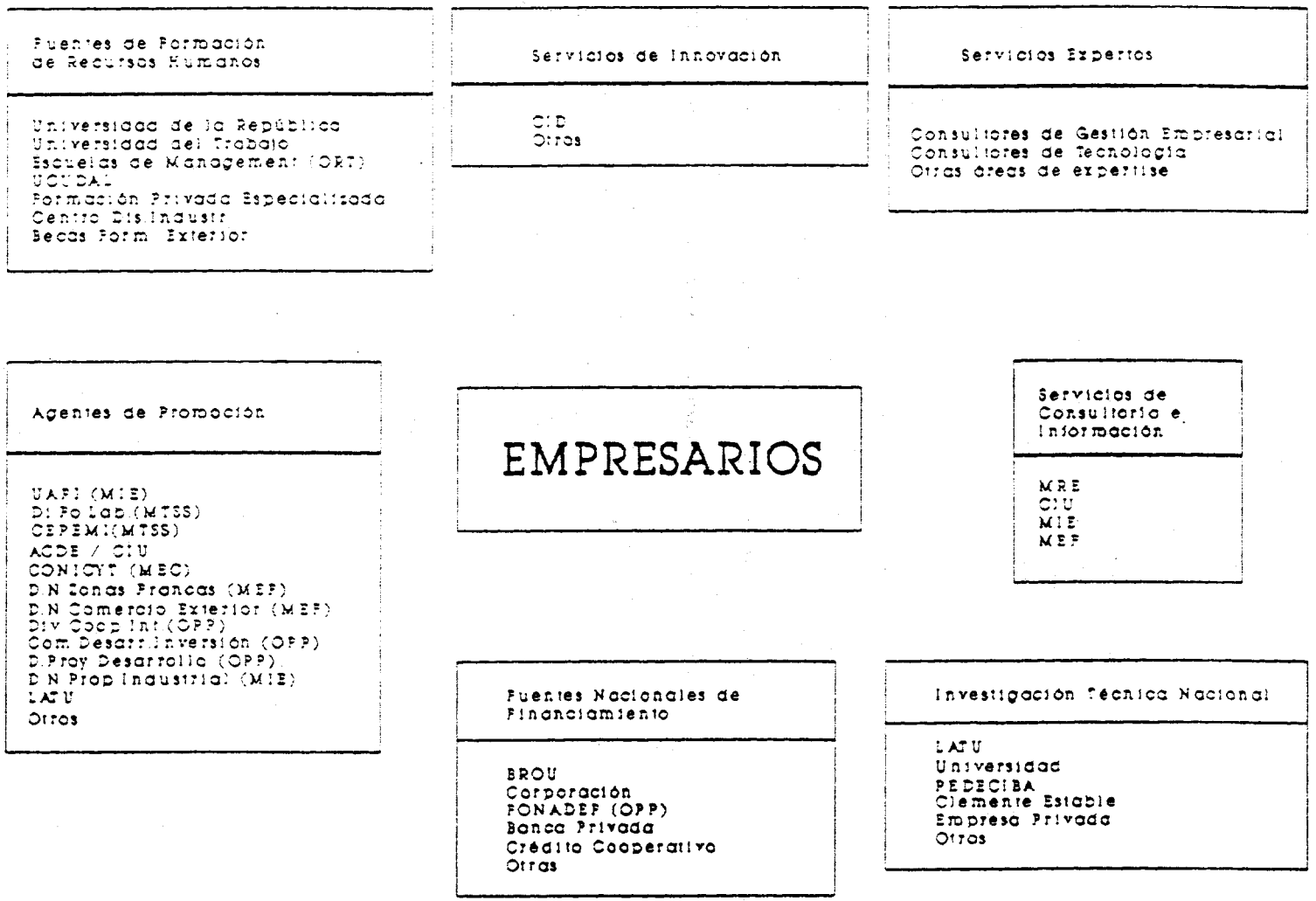
- ¿Es posible medir la capacidad de la institución a través de los indicadores imprecisos que el Estado suele considerar?.
- ¿Qué tipo de instrumentos aplica la institución?. ¿Cómo elige al destinatario?. ¿Con qué criterio se realiza la selección entre posibles beneficiarios?.
- ¿Qué antecedentes tiene la institución en materia de diseño e implementación de políticas?. ¿Qué evaluación ha realizado de su trabajo del pasado?.
- ¿Qué proyectos de desarrollo se piensa implementar en el corto plazo?. ¿Cómo fueron concebidos esos proyectos?. ¿Qué resultados se esperan?. ¿Cómo se piensa evaluar el impacto obtenido?.
- ¿Qué tipo de coordinación existe entre las instituciones?. ¿Cómo se implementa en la práctica esa coordinación?.
- ¿Cómo se piensa medir la adecuación de las políticas que se implementan a la demanda específica de los sectores-objetivo que pretende asistir?. [1]/

Como resultado de todas estas consideraciones fueron seleccionadas seis instituciones cuyo estado de situación se resume a continuación:

---

[1]/ El cuestionario completo que guió las entrevistas realizadas, así como la información detallada que fuera recogida en cada caso, puede consultarse en "Políticas Públicas e innovación industrial", Documento de Trabajo, Stratta, Nelson y Halty, Máximo, Anexos I y II, CEPAL, Oficina de Montevideo, 1991.

Fig.III.2: División Funcional de las Instituciones de Promoción



1) Ministerio de Industria y Energía: Unidad Asesora de Promoción Industrial (UAPI)

La UAPI fue una de las piezas más importantes dentro de la política de reconversión industrial orientada a la exportación, que se implementó en los años 70. Realizó su tarea mediante la aplicación de dos instrumentos de promoción:

- Incentivos Fiscales. Exoneraciones sobre los gastos de internación de equipos si éstos no compiten con la industria nacional, el Impuesto al Patrimonio correspondiente a los bienes de activo fijo que se incorporan, el Impuesto a la Renta por el aporte de capital destinado a la inversión, los gastos de capacitación de técnicos y obreros, los tributos exigibles para la constitución o transformación de la sociedad y la rebaja de las tarifas portuarias en un 20% para la importación de bienes de capital, etc..

- Crédito Subsidiado. La UAPI es una vía de acceso para los créditos promocionales, como por ejemplo, el Fondo de Financiamiento de Inversiones para el Desarrollo (FFID) del Banco Central, el Crédito Promocional del Banco República para empresas que exporten más del 75% de sus ventas (Circular 92/1), el Crédito Promocional Italiano para Inversiones y hasta hace poco, el Crédito Alemán para la Pequeña y Mediana Empresa (kfW). En general, puede decirse que el carácter de "subsidiado" no proviene exclusivamente del ofrecimiento de tasas preferenciales sino, además de la mera condición de crédito de largo plazo. En el mercado financiero uruguayo, el acceso a financiamiento de largo plazo se consigue solamente con ayuda del Estado.

En ambos casos, se exige a la empresa la presentación de un Proyecto de Inversión que debe ajustarse a normas de la UAPI. Este proyecto es luego evaluado "en lo tecnológico, comercial, financiero y económico". En forma adicional, se realiza una evaluación del impacto social de cada uno de los proyectos, medido por indicadores directos convencionales (incidencia en el empleo, etc.). En sus 16 años de trabajo, la UAPI ha evaluado su actividad con los siguientes indicadores:

826	Proyectos Evaluados (52 por año).
543	Proyectos Aprobados y Declarados de Interés Nacional (34 por año).
283	Proyectos Rechazados (18 por año).
14.883	Nuevos puestos de trabajo creados (930 por año).
US$ 779.890.000	Inversiones en Activo Fijo.
US$ 70.384.200	Créditos Concedidos.

Estos datos indican que esta dependencia del Estado canalizó una buena parte del total de las Inversiones de Activo Fijo realizadas por el sector privado en el período antes mencionado. La generación de empleo tuvo un costo promedio de US$ 52.400 por cada nueva plaza de empleo creada.

Los indicadores de resultado de que se disponen son muy generales y, por otra parte, ni la UAPI ni el Ministerio de Industria y Energía han realizado una evaluación de los resultados generales de la ley Nº 14.178 de Promoción Industrial. Por la vía de la evaluación, podría obtenerse la información que permitiría diseñar los instrumentos de políticas más

de promoción e incluso la propia industria, que no tenía mecanismos fáciles de acceso. En el último quinquenio, el LATU se desarrolló "hacia adentro", canalizando los fondos que percibía en el financiamiento de su propia expansión, a costa de la calidad de la prestación de los servicios.

La institución ha utilizado principalmente los mecanismos informales de aproximación para romper el hielo con el mundo científico y el sector privado, así como con el resto de las instituciones del Estado. Desde el punto de vista formal, se están implementando nuevos proyectos y convenios que permitirán al LATU trabajar en forma coordinada con otras instituciones y el sector privado en forma conjunta. También se prevee el trabajo con otros sectores que, hasta ahora, no tenían acceso fácil al LATU, como por ejemplo, las pequeñas y medianas industrias. Por otra parte, la reciente creación de la Dirección de Promoción y Comercialización apunta a formalizar el proceso de búsqueda de usuarios y de adaptación de los servicios a las características de la demanda.

La política institucional del LATU está siendo revisada y, seguramente, en el corto plazo se seguirán implementando nuevas estrategias. Algunos puntos que merecerían la atención para agregar a esa agenda podrían ser los siguientes:

- Su posicionamiento frente a la industria se ve dificultado por el doble rol de gendarme y asesor. Por un lado, el LATU controla y certifica los productos a efectos de garantizar el cumplimiento de las normas de calidad. También controla y fiscaliza el ingreso y posterior uso de la mercadería en admisión temporaria. Esta actividad genera fricciones y disputas con las empresas que la institución debe resolver. Por otra parte, quiere llegar a las empresas en su rol de asesor técnico, para poder solucionar los problemas tecnológicos que limitan su desarrollo. En la práctica, en muchos casos, el rol de asesor tiene mayor preponderancia que el de gendarme y el balance final para las empresas es positivo. Sin embargo, en algunos sectores, este doble rol ha generado conflictos que terminaron con protestas formales por la insatisfacción con los servicios prestados.

- La forma de trabajo en el asesoramiento técnico, por el momento, es un híbrido entre la típica oficina pública de prestación gratuita de servicios y una empresa privada. Las firmas que acuden al LATU por asistencia técnica son consideradas de acuerdo a su antecedente exportador y, en el caso de ser aceptadas, el asesoramiento es gratuito. Si no lo son, el asesoramiento se cobra con un "overhead" institucional. La gratuidad del servicio no parece tener mucho sentido, puesto que las consultas son difícilmente estandarizables y el costo real por consulta es variable. Tampoco resulta sencillo llevar un sistema de"cuentas corrientes" por empresa, puesto que es difícil evaluar cada proyecto en particular con ese criterio.

- La fijación de grupos-objetivo también debería ser motivo de revisión. En la actualidad, el LATU prioriza en su asistencia a aquellas empresas que demuestren haber logrado el acceso a la promoción estatal. Este tipo de práctica tiende a concentrar los servicios en sectores que, incluso, pueden llegar a implementar modelos de desarrollo de empresas "dependientes" en lo tecnológico. Estas firmas tienden a no gastar recursos "en casa" para utilizar los disponibles en forma gratuita. En estudios realizados con anterioridad (Stratta, 1989), se había constatado que la estructura tecnológica del sector exportador es de tipo piramidal. Aproximadamente unas 50 empresas

concentran la exportación total y la tecnología avanzada, mientras que algo más de 200 tienen capacidad y tecnología intermedia y más de 800 firmas exportan estando en el extremo tecnológico menos avanzado y lo hacen ocasionalmente.

Con la práctica actual, el LATU corre el riesgo de concentrar y consolidar el adelanto tecnológico de las empresas avanzadas dado que éstas generan la mayor parte de los ingresos de la institución y su nivel de avance requiere, por lo general, de conocimiento sólo disponible fuera de fronteras. Las restantes empresas, sin embargo, podrían beneficiarse enormemente accediendo al asesoramiento que el LATU está en condiciones de proporcionar con sus recursos humanos disponibles. En el caso de la base de las 800 empresas de bajo perfil tecnológico, sería necesario "salir a buscar" al posible usuario de los servicios de asesoría pues, en la gran mayoría de los casos, las empresas no tienen la capacidad para poder diagnosticar sus propias limitaciones tecnológicas.

También sería importante avanzar por la vía de la coordinación interinstitucional en aspectos relacionados con los sistemas de información tecnológica, la investigación colaborativa con los proyectos que emerjan del CONICYT y con las instituciones que agrupan a las empresas privadas.

3) Ministerio de Industria y Energía: Centro Nacional de Tecnología y Productividad Industrial (CNTPI)

El CNTPI es una dependencia del MIE que trabaja en tres áreas específicas:

- Análisis y diagnóstico de las ramas de actividad: El CNTPI analiza las ramas industriales prioritarias y realiza diagnósticos sobre su estado tecnológico. Anteriormente, dichos diagnósticos se realizaban visitando y evaluando la capacidad tecnológica de las empresas de la rama y analizando extensivamente los datos estadísticos relevantes. Este tipo de evaluación era de mucha utilidad para los decisores públicos del Estado y para los industriales. Hoy en día el CNTPI no realiza nuevos diagnósticos sino que se limita a actualizar los datos de las series existentes.

- Sistema de Información Industrial y Tecnológica (SIIT): Se proporciona al industrial un servicio de información con acceso a bases de datos internacionales que le habilita información tecnológica, comercial y académica.

- Capacitación: A través del Departamento de Capacitación, desarrolla periódicamente cursos en diversos temas de interés para la industria: Gerencia, Operaciones, Diseño, etc.. Estos cursos pueden ser abiertos para todo público o también cerrados para empresas.

El CNTPI supo ser, dentro de la estructura técnica del Estado, un grupo de 'elite' que concentraba técnicos y profesionales de primer nivel. El funcionamiento de esta repartición estatal buscó mecanismos de adaptación a las exigencias de la demanda y llegó a implementar sistemas de interacción con el sector privado con una lógica mixta. Este es el caso, por ejemplo, del Departamento de Capacitación, que vendió sus cursos a empresas privadas y desarrolló nuevas áreas en momentos en que éstas no eran cubiertas por el sistema educativo. Cobraba un "overhead" institucional por los cursos que dictaba, lo que le permitía contratar a técnicos y profesionales de primer nivel.

El problema se generó cuando el desarrollo eficiente del CNTPI se topó con las limitaciones estructurales del Estado. El Departamento de Capacitación tuvo un revés institucional cuando las jerarquías del MIE aplicaron estrictamente la reglamentación que indica que los funcionarios públicos no pueden ser contratados como consultores externos. De este modo, se prohibió que los consultores que pertenecían al CNTPI pudieran beneficiarse del presupuesto adicional generado por los cursos que dictaban. Por lo tanto, al disminuir su salario, los buenos técnicos y capacitadores se fueron alejando. Se llegó a funcionar también con formas "viciadas" para by-passear esa reglamentación: para dictar cursos el CNTPI contrataba a técnicos del CNTPI que coparticipaban en el dictado de los cursos.

En el mediano plazo, la limitación institucional terminó por "vaciar" el Departamento y, a la fecha, el CNTPI prácticamente ha reducido el área capacitación a su mínima expresión.

También aquí, los problemas institucionales en el relacionamiento con el MIE han generado importantes restricciones en el desarrollo eficiente del SIIT. Para dar un ejemplo, el CNTPI gestiona con el MIE desde hace dos años la adquisición de dos computadoras y modems tipo PC para poder ofrecer un servicio ágil al usuario. La velocidad de conexión de la única computadora del SIIT es, hoy, de 300 Baudios, mientras que con el equipo pedido se podría transmitir y recibir a 2400 Baudios, lo que abarataría notablemente los costos de telecomunicaciones asociados con la conexión internacional a los Bancos de Datos, permitiendo que el servicio fuera contratado, además, por un mayor número de usuarios.

Como consecuencia de esta problemática, el servicio del CNTPI, tal como será tratado más adelante, tiene características de incompatibilidad con las expectativas y las necesidades de la demanda. La historia del CNTPI muestra también la necesidad de revisar el relacionamiento institucional de algunos departamentos del MIE.

4) Ministerio de Industria y Energía: Dirección Nacional de la Propiedad Industrial (DNPI)

La DNPI es el organismo de la Administración Central que centraliza el registro y tratamiento de los derechos de propiedad industrial. Esto incluye:

- Marcas de fábrica y servicios.
- Patentes de invención.
- Modelos de utilidad.
- Diseños industriales.

Es una actividad de gran importancia para la industria. La DNPI realiza, además, acciones de divulgación de información tecnológica contenida en los documentos de patentes. Esta información es de enorme significación estratégica para la industria uruguaya. En el mundo se otorgan anualmente alrededor de 1.000.000 de patentes que corresponden a unas 300.000 invenciones (DNPI, 1990). De éstas, sólo 200 se registran anualmente en Uruguay. Por lo tanto, todas aquellas patentes para las que no se solicitó protección en el país son de dominio público y su divulgación es libre, lo que debe sumarse un gran número de patentes extranjeras cuyo período de protección ha caducado.

La información contenida en las patentes es, de por sí, lo suficientemente buena como para orientar la búsqueda de nuevas aplicaciones comerciales del conocimiento existente o, al menos, para estar al tanto de la evolución de la tecnología aplicada en los diversos

sectores. En Uruguay, por desconocimiento de las patentes registradas, muchas veces se pagan royalties por el uso de tecnologías que ya son de dominio público.

La DNPI está en pleno proceso de aggiornamiento institucional. En años anteriores ha avanzado en materia de informatización de los registros y hoy cuenta con equipos informáticos sofisticados que permitieron mejorar sensiblemente el manejo de archivos. Por otra parte, ha presentado, para financiamiento de la cooperación internacional un proyecto destinado a implementar un servicio de información tecnológica basada en documentación de patentes (Proyecto URU/91/000/A/01/48). De esta forma, la DNPI podría acceder a implementar sistemas sofisticados de almacenaje y búsqueda de datos que harían posible el manejo eficiente de voluminosas bibliotecas de información sobre patentes y su periódica actualización con bajos costos (En CD-ROM).

El proceso que la DNPI pretende llevar adelante obedece a una evaluación interna de su actual falta de capacidad operativa para ofrecer mejores servicios. Gran parte de los problemas que limitan su capacidad operativa se originan en su escasa autonomía institucional. El funcionamiento actual está regulado por procedimientos administrativos y burocráticos que pautan, entre otras cosas, la colaboración con otras instituciones. Eso hace que, por ejemplo, un pedido de información entre un técnico de la DNPI y otro del LATU genere un trámite que requiere de la firma del Director de DNPI y de la del Ministro de Industrias (o en su defecto el subsecretario o el Director General). Luego que el trámite es recibido en forma administrativa (léase vía expediente y firmas varias), los resultados son devueltos por la misma vía. En el caso de las intendencias, el movimiento de información entre instituciones es prácticamente inexistente y todo se centraliza en Montevideo.

A menudo, la DNPI recibe pedidos de empresas para conseguir know-how o información tecnológica mediante los datos contenidos en patentes. Como se planteara antes, la gran mayoría de éstas no están protegidas en el Uruguay y, consecuentemente, ese know-how sería de dominio público sin obligaciones de royalties. La búsqueda de información de este tipo debe solicitarse a organismos especializados en el exterior (OMPI, Oficina Europea de Patente, CASSIS en EEUU, etc.) puesto que al no almacenarse en forma magnética, la información que se genera anualmente en todo el mundo no puede ser guardada en la DNPI.

Este tipo de solicitud a organismos internacionales se procesa por vía administrativa y, además, por correo puesto que la DNPI no tiene su propio faximil ni presupuesto autorizado para comunicaciones internacionales por esa vía.

La situación de falta de autonomía no se circunscribe solamente a la información. La DNPI no tiene autonomía presupuestal para administrar los recursos que genera. De los US$ 220.000 que aproximadamente recauda anualmente, el 50% va a Rentas Generales, mientras que un 25% se destina al presupuesto general del Ministerio y solamente el 25% restante puede ser utilizado por la Dirección.

Paradójicamente, la DNPI necesita acudir a la cooperación internacional para financiar sus proyectos de fortalecimiento institucional, cuando su costo podría haber sido absorbido perfectamente por la recaudación que genera. Para dar un ejemplo numérico; el Proyecto URU/91/000/A/01/48 para implementar el servicio de información tiene un componente de US$ 31.500 que deberían ser financiados como contribución externa. Esa cantidad podría cubrirse holgadamente con los US$ 220.000. Estas limitantes enlentecen los procesos de adecuación a la demanda y generan una innecesaria incertidumbre sobre los proyectos de mejoramiento dado que no se conoce sino, hasta último momento, si su financiamiento será

finalmente aprobado. Los tiempos de estos procesos de aprobación oscilan entre los seis meses y más de un año.

5) Ministerio de Educación y Cultura: Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICYT)

El CONICYT está llevando adelante el proyecto más ambicioso en materia de desarrollo científico y tecnológico que la administración pública se ha propuesto realizar en este tema. En forma resumida, el proyecto apunta a:

- La construcción e instalación de la Facultad de Ciencias Exactas (US$ 14 millones).
- El financiamiento subsidiado de proyectos de investigación (US$ 16 - 17 millones).
- El desarrollo institucional del CONICYT (US$ 3 millones).
- Apoyo a la innovación tecnológica en el sector exportador (US$ 2 millones).

El proyecto fue diseñado cuidando aspectos institucionales generalmente difíciles de resolver. En este sentido, el CONICYT ha previsto la ejecución descentralizada de actividades, evitando duplicaciones innecesarias y, además, integrando sectores para la ejecución. Esto último sería de particular impacto si se logra, por la vía del trabajo colaborativo, integrar a la Universidad de la República a la realidad de la problemática tecnológica del sector productivo. Los aprendizajes mutuos en este campo generarán, seguramente, impactos positivos.

El enfoque que se da al trabajo prioriza actividades siguiendo el modelo lineal de la "gran ciencia" mencionado anteriormente. Es solamente con respecto a este punto que se plantean interrogantes sobre la efectividad y el impacto del mismo en el contexto productivo nacional de mediano y largo plazo.

La crítica principal estaría dirigida al modelo lineal que orienta al proyecto: ha quedado claramente establecido que el liderazgo de los países en materia de conocimiento básico no conlleva a un liderazgo en materia económica. La lista de razones es amplia y no es el objetivo de este trabajo revisar una discusión metodológica ya analizada con tanto detalle (Sylberston y Ledic, 1986, Sirilli, 1989 y Vickery, 1980 entre otros). La calidad de la información proporcionada por el CONICYT sobre los mecanismos previstos en el proyecto, no nos permitió poder contestar algunas interrogantes para estimar su posible impacto en otras áreas. Quedan por tanto, planteadas para futuras respuestas:

- El desarrollo de un nuevo sector en la Universidad de la República no condice con los recientes problemas de presupuesto de ésta institución. ¿Cómo se va a sustentar el mantenimiento de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales una vez que se terminen los fondos de la cooperación internacional?.
- El sector de proyectos de investigación aplicada tiene un sesgo hacia la promoción de la investigación a partir de la oferta del sector académico y no de la

demanda del sector productivo. ¿Cómo se asegura que las nuevas "tecnologías aplicadas" resulten luego efectivamente aplicables?.

- Se espera que solamente un 20% de los proyectos a financiar provenga del sector privado y, de acuerdo a lo que se pudo entender, los proyectos del sector público serían en su mayoría no reembolsables. Dadas las dudas en torno a la eficiencia del Estado para la administración de proyectos en general, ¿quién garantiza la eficiencia de la administración de los recursos no reembolsables en este tema de particular dificultad?.

Estas integrantes apuntan a identificar un problema que no es del CONICYT, sino de la política industrial y de desarrollo del país. Al no existir objetivos claros en esta materia, se obliga, indirectamente, a la planificación sectorializada de las prioridades nacionales. En este caso, por tratarse de un proyecto que nace para la promoción de las ciencias básicas es, tal vez, demasiado lo que se ha pretendido cubrir en materia de planificación de objetivos tecnológicos del sector productivo. El proyecto de ciencias básicas no tiene una correspondencia natural con un proyecto de desarrollo tecnológico en el sector industrial, simplemente porque no lo hay. Por lo tanto, el CONICYT, en este caso, se ha tenido que hacer cargo no sólo de su área específica, sino además de las demás áreas no cubiertas. El sesgo "gran ciencia" sería lógico para un proyecto de desarrollo científico, sin embargo, es poco admisible cuando se pretende incursionar en el terreno de la promoción industrial.

6) Ministerio de Educación y Cultura: Dirección de Ciencia y Tecnología (DCT)

La DCT es una dependencia creada por el MEC para institucionalizar la generación de la política nacional de ciencia y tecnología. La DCT trabaja con tres objetivos fundamentales:

- Fortalecer la capacidad científica y tecnológica nacional.
- Utilizar el potencial científico y tecnológico para solucionar problemas nacionales.
- Promover la cooperación internacional y subregional en ciencia y tecnología.

El tipo de trabajo definido formalmente para la DCT es la organización de la política de innovación industrial, en lo específicamente referido a la Ciencia. De acuerdo al texto de los decretos (GTA, 1990), la DCT sería el organismo superior para la planificación del desarrollo de los recursos científicos y tecnológicos. Sin embargo, la DCT no ha contado con el apoyo institucional del MEC en materia de recursos ni tampoco con el interés de coordinación de las demás instituciones vinculadas a la promoción industrial. La DCT es, en la actualidad, un organismo vacío, con sólo tres funcionarios y sin influencia directa en la canalización de recursos.

Resulta sorprendente, entonces, ver como la DCT ha utilizado su capacidad de convocatoria para suplir las limitaciones presupuestales e igualmente llevar adelante proyectos relevantes dentro de su área de competencia.

Este es el caso, por ejemplo, de los estudios sobre los "cuellos de botella" tecnológicos en los sectores prioritarios de exportación. La DCT ha organizado la realización de

discusiones abiertas entre empresarios (o productores rurales) de distintos sectores de actividad y técnicos y académicos involucrados en áreas relacionadas con ellos.

Se utilizan técnicas participativas y estimuladoras para abordar los problemas tecnológicos del sector que permiten agendar las áreas de trabajo científico en que se debería intervenir, de acuerdo con su prioridad. A partir de ahí, se transfiere directamente la tecnología existente en el mundo académico que, en muchos casos, es suficiente para resolver algunos de los problemas que han sido agendados. Los problemas tecnológicos que deben ser investigados por técnicos y académicos, se encaminan por la vía del trabajo colaborativo entre las instituciones estatales competentes (Universidad, Laboratorios Tecnológicos, etc.) y las empresas.

De esta forma, la DCT ha contribuído a acercar científicos con mpresas y a resolver problemas tecnológicos. La escala de este tipo de trabajo es sumamente reducida (sólo dos o tres por año) y el enfoque es voluntarista. Este tipo de acciones son las que puede ejecutar hoy en día la DCT con los limitados recursos que posee. Se hace difícil entonces imaginar a la DCT de hoy, trabajando en los objetivos generales de la ciencia, la tecnología y el desarrollo industrial de largo plazo.

Los problemas formales de competencias entre instituciones quedan resueltos en la práctica por la ejecución de políticas ad-hoc. En el caso de la disputa entre las competencia formal del CONICYT y la DCT, por ejemplo, es obvio que la ejecución de acciones por el CONICYT le da la conducción tácita de la política científica. La DCT quedaría entonces sin espacio para realizar el trabajo que le asigna su cometido institucional. Este tipo de problemática refiere directamente a uno de los módulos vitales a atender para mejorar la eficacia de la promoción estatal: la clara fijación de objetivos, prioridades y competencias.

B. PROPUESTAS CONCRETAS QUE SURGEN DEL ANALISIS DE LOS SECTORES: CUERO Y QUIMICA FINA

1) Desarrollo industrial y contaminación ambiental

Los estudios realizados, tanto en la industria del cuero como en la química fina, dejaron planteada la interrogante sobre la temática de la contaminación ambiental. Este es un caso típico de problemática que requiere la intervención del Estado pero, a su vez, exige soluciones de política pública efectivamente coordinada.

La intervención del Estado es necesaria ya que las empresas contaminantes y el resto de la sociedad tienen expectativas dispares. Los contaminantes generan costos a la sociedad cuando están fuera de la empresa. Si la empresa invierte para reducir la emisión de contaminantes, estos costos se internalizan resultando, generalmente, en un aumento de los costos de los productos y en pérdidas de competitividad en el corto plazo. Por lo tanto, no es esperable que las empresas actúen por cuenta propia para solucionarlo.

Se necesita una política integrada porque la solución simplista, de regular unilateralmente por parte del Estado, no produce los resultados esperados, es políticamente difícil de instrumentar y genera fricciones innecesarias. El problema no puede resolverse en forma simplista desde que los argumentos de las empresas, con respecto a los problemas de corto plazo que generan las soluciones, son también válidos. Ahora bien, se sabe que en el largo

plazo, los costos sociales podrían ser muy altos. La OCDE estima que el costo anual de la contaminación ambiental asciende al 3-5% del PBI.

El rol del Estado, en estos casos, debería orientarse a combinar diversas variables que le permitan a las empresas hacer viable la internalización de esos costos y, a la vez, no perder competitividad en el corto plazo. Esto requiere de un Estado con la mira en el largo plazo que actúa con diversos instrumentos de corto plazo, que le permitan negociar el problema de la contaminación con los sectores industriales. Entre los instrumentos posibles se pueden mencionar:

- Los cambios en las reglamentaciones.
- El financiamiento de largo plazo para introducir tecnologías no contaminantes.
- La difusión de información sobre problemas, reglamentos, soluciones y mecanismos subsidiados para implementarlos.
- Asistencia técnica para aumentar la eficiencia en la utilización de los recursos (materiales, hídricos, energéticos).
- Inserción de la problemática en los programas de estudio en todos los niveles y divulgación a toda la sociedad.

La filosofía de la intervención estatal se debería orientar a conseguir resultados rápidos y definitivos con medidas cuyo retorno fuera de largo plazo. Este es el caso, por ejemplo, del consumo de energía. Hay una correlación directa entre consumo ineficiente de energía y contaminación ambiental. Las soluciones menos costosas para las empresas y para la sociedad se consiguen cuando se utilizan bien los recursos y no cuando se gastan mal (es más barato ahorrar un kW de energía que volver a generarlo). Por lo tanto, el Estado podría promover una política de utilización eficiente de la energía en forma simultánea con las políticas de desarrollo.

Sin embargo, no se ha pensado cómo medir en Uruguay la tasa social de retorno (TSR) que permita al Estado negociar con las empresas las soluciones para la no contaminación del ambiente y, a su vez, calcular el retorno de largo plazo de esa inversión.

A su vez, cuando la atención se focaliza en la industria del cuero, se podría plantear el siguiente escenario:

- ¿Qué le pasaría al país, en términos de contaminación ambiental, si la política de promoción industrial tuviera un éxito inesperado y se expandiera el sector a gran ritmo?
- Las empresas europeas están buscando otros destinos pues no pueden operar con contaminantes en sus países de origen (Hernández, 1991, Rolla, 1991). En ese caso, ¿qué pasaría si la política que hoy se implementa para promover la inversión extranjera tuviera éxito y todas vinieran a establecerse en Uruguay?
- ¿Qué tipo de desarrollo se conseguirá por esta vía? ¿Cuáles son los puntos negativos de este desarrollo? ¿Cuándo sería conveniente negociar la resolución del problema ambiental? ¿Con qué bases?

- ¿Qué costos sociales tendría el desarrollo descoordinado, si no se plantea una política de protección al medio ambiente? Por otra parte, ¿qué costos sociales tendría una política mal implementada que encarara el problema de la contaminación por la vía del conflicto con las empresas y, de esa forma, actuara como disuasivo para la inversión?

2) Protección de la industria nacional, mercados regulados y apertura económica

La industria de las manufacturas de cuero es ejemplarizante de un problema que el país no ha sabido resolver en forma satisfactoria: la desregulación de los mercados y la protección de la industria nacional en un escenario de apertura económica. La vigencia del MERCOSUR, ha puesto plazos para la consolidación de la apertura económica y, consecuentemente, la desregulación del funcionamiento de los mercados artificiales.

El problema tiene varios aspectos a considerar. En primer lugar, el Estado intervino en los mercados con el objetivo de modificar la oferta y promover la exportación. El cuero es un buen ejemplo. En estudios realizados para este proyecto (Hernández, 1991, Rolla, 1991) se describen las modalidades más relevantes de esta intervención:

- El Estado prohibía la exportación de materias primas si el precio en el mercado interno superaba al precio internacional. Este tipo de intervención tuvo vigencia hasta Febrero de 1991.

- También el Estado incursionó en la fijación del precio para la materia prima (el cuero crudo) entre 1973 y 1977.

- Se obligó a los frigoríficos a abastecer a las curtiembre y a las empresas exportadoras utilizando, incluso, el sistema de fijación de cuotas (procedimiento empleado entre 1973 y 1977).

- Se fijaron detracciones que gravaron la exportación de productos considerados de bajo valor agregado hasta 1984.

- Se otorgaban reintegros a las empresas exportadoras en función de los volúmenes exportados, medida que, posteriormente, fue sustituída por la devolución de impuestos indirectos a todas las empresas exportadoras del sector.

- La UAPI incluyó al sector de las manufacturas de cuero en los criterios de "automaticidad" para el acceso a las medidas promocionales.

La retirada del Estado fue desordenada y con escaso aviso previo. Por una parte, se liberalizó la entrada de materias primas en admisión temporaria. Más adelante, se procedió a la rotura del "corsé" regulatorio, finalizando en febrero de 1991, con la liberalización de las exportaciones de materias primas.

La industria ha debido desarrollarse al compás del funcionamiento artificial del mercado de las materias primas. Dentro del sector, predominan las pequeñas empresas con gran atraso tecnológico que nacieron y se mantuvieron al abrigo del mercado interno protegido. Algunos sectores ya establecidos, como por ejemplo el calzado, tuvieron un importante empuje exportador en la década del 70, al abrigo de los subsidios para la promoción de las exportaciones. Esta promoción permitió, además, el nacimiento de nuevos sectores exportadores en ese período, como la marroquinería y la industria de la vestimenta de cuero (Macadar). Sin embargo, cuando el Estado retiró gran parte de los estímulos a la exportación, a fines de 1978, y abrió el mercado interno, un número importante de empresas desaparecieron. Las firmas afectadas fueron aquéllas que no habían canalizado los recursos excedentes del subsidio estatal en la innovación tecnológica, (Laens, 1989). Para estas empresas, el golpe producido por el cambio de las reglas de juego fue demasiado duro.

El problema que se plantea aquí está relacionado con la descoordinación de políticas y la falta de objetivos de mediano plazo. Es propósito del Estado el retirarse de los mercados regulados artificialmente y, al mismo tiempo, consolidar la apertura de la economía. Pero, tal vez sería más efectivo para el país, introducir en la agenda algunos de estos temas antes de ejecutar la retirada:

- El sector privado debería intervenir en la fijación de las fechas en las que se instrumentarán los cambios de políticas o, al menos, ser informado de ellas.

- El problema de la renovación tecnológica debería ser difundido en los sectores utilizando los canales de comunicación habituales entre los empresarios.

- **El cambio tecnológico subsidiado por el Estado tiene extensos tiempos burocráticos (más de un año). Por lo tanto, sería necesario optar por agilizar el proceso de subsidio o marcar las fechas límite con tiempo suficiente.**

- La apertura de la economía implica una competencia importante entre empresas pero también entre Estados. En este caso, el Estado debería fijarse de antemano criterios y plazos para compatibilizar el costo y la eficiencia de sus servicios con el de los países con los que piensa competir. Este es el caso de los combustibles, las telecomunicaciones, los servicios portuarios y la energía.

- La retirada del Estado de algunos subsidios generales no implica negarse la posibilidad de subsidiar otras actividades de importancia estratégica como serían, por ejemplo: la transferencia y difusión de tecnología, la investigación aplicada y los servicios de información.

Uruguay ha dado muestras, en el pasado reciente, de tener capacidad para implementar soluciones concertadas a problemas de enorme complejidad. En este caso, el MERCOSUR fijó los plazos para la obtención de los resultados de esa concertación y el Estado debería iniciar los procesos de dinamización de la reconversión industrial. Hasta ahora, las medidas implementadas, repiten el modelo tradicional de fijación unilateral inconsulta y sin previo aviso de importantes cambios en las reglas de juego.

3) Capacitación de Recursos Humanos

La disponibilidad de recursos humanos altamente calificados aparece como un tema nodal para el desarrollo de algunos sectores industriales, como el cuero y la química fina. En efecto, el conocimiento avanza a velocidades vertiginosas tanto en las tecnologías específicas como en las áreas generales (gestión tecnológica, ingeniería de producción y gerencia de empresas). Es difícil, desde el Uruguay, seguir de cerca esos avances, con un sistema educativo obsoleto cuya transformación es asombrosamente lenta. El esfuerzo, hasta el momento, ha sido orientado a conseguir el acceso directo de personas a los centros de excelencia en la generación de conocimiento. [2]/

El mecanismo de "by pass" al sistema educativo nacional para conseguir acceso al conocimiento más actualizado, es difícil de organizar y tiene costos importantes. Los económicos son mportantes puesto que las matrículas y la estadía en el exterior lo son. Pero, además, existen costos humanos altos puesto que el estudiante que va al exterior debe modificar aspectos sustanciales de su vida, para adaptarse al nuevo medio y, luego, readaptarse a la vida cotidiana del país. El segundo proceso es, a veces, más difícil que el primero y en ocasiones resulta en la reemigración definitiva. Este es un punto que ha obsesionado a las oficinas estatales que tienen a su cargo la canalización de los fondos para becarios: asegurar el retorno definitivo de las personas altamente calificadas.

Ante la importancia que adquiere este tema, el tratamiento oficial del mismo ha tenido dos enfoques que merecen algunos reparos:

1. La Oficina de Planeamiento y Presupuesto, y anteriormente SEPLACODI, ha casi exclusivamente centrado su atención en reglamentar y asegurar el retorno, sin enfocar medidas para la mejor administración de las becas. De este modo, se llegó a la utilización de pasaportes especiales para becarios con fecha de caducidad inmediata luego de la finalización de los cursos y mecanismos formales para obligar a los empleados del Estado a volver a sus funciones habituales luego de retornar al país. Dicho mecanismo también prevé la continuidad del funcionario público en sus funciones por un período que triplica al de la estadía en el exterior.

   Como los empleados privados tienen menos comprometido el retorno y mucho menos aún, aquéllos que necesitan de alguna especialización para modificar su perfil de inserción laboral, las becas terminan por otorgarse, casi en forma exclusiva, a los funcionarios públicos. En algunos casos esto se preestablece en forma explícita y en otros, se ejecuta en forma tácita, puesto que la aprobación final de la beca la realiza la propia Oficina de Planeamiento y Presupuesto.

---

[2]/ Para un mayor desarrollo sobre este tema, puede consultarse "Qué aprenden y quiénes aprenden en las escuelas de Uruguay", CEPAL, Oficina de Montevideo, 1991 y "Políticas de Recursos Humanos en la industria exportadora de Uruguay. Modernización y desequilibrios", CEPAL-CINTERFOR, 1991.

2. El otro enfoque es el del CONICYT, que también ha manejado los programas de becarios en el exterior. En este caso, se pretenden incorporar mecanismos preestablecidos de revinculación con el mercado de trabajo del becario que retorna. El programa está pensado prácticamente para llevar al estudiante "de la mano" por la vía de sucesivas becas de estudio y de trabajo a la capacitación y luego al mercado de trabajo, evitando así la "fuga de cerebros".

En ambos casos, el enfoque está pensado, exclusivamente, desde el punto de vista de la oferta. El Estado preestablece las áreas prioritarias, selecciona a las personas y, en el mejor de los casos, trata de insertarlos en el mercado de trabajo que siempre no percibe la importancia de ese recurso humano y, por tanto, no se encuentra demanda para esas especializaciones.

Por otra parte, una representación importante de los sectores industriales que compiten en los mercados externos requieren con urgencia de la capacitación de sus recursos humanos para la adquisición e implementación de nuevas tecnologías. La demanda, en estos casos, es muy específica y se relaciona con la innovación en procesos de producción. Para la gran mayoría de las empresas, los costos de la capacitación en el exterior son excesivamente altos para sus posibilidades. También ocurre que el acceso a las becas otorgadas por otros países es difícil, dado que la difusión de la oferta es escasa y los candidatos de las empresas rara vez pueden competir con los del Estado.

En algunas ocasiones, las empresas recurren directamente a la contratación de personal especializado en otros países. Un ejemplo un poco extremo se pudo comprobar en una conocida empresa exportadora de manufacturas de cuero. Para lograr obtener sistemas eficientes de producción y controles de calidad acordes con las exigencias de los mercados que se pretendían cubrir se procedió a la selección y contratación de ingenieros de producción en Japón.

De todo ello se deprende, una vez más, una desordenada asignación de recursos, por la falta de coordinación de objetivos de mediano plazo en áreas relativas a la innovación industrial que merece ser revisada, en algunos de los siguientes aspectos.

a) La Oficina de Planeamiento y Presupuesto no ha evaluado los resultados de la asignación de recursos que realiza. No se ha efectuado seguimiento, por ejemplo, de los ex-becarios para obtener información sobre su proceso de readaptación y para valorar el aporte realizado a la organización. Tampoco se conoce la cuantía de la emigración posterior del funcionario público ex-becario al sector privado o al exterior, ya sea dentro o fuera de los plazos prefijados por la reglamentación.

b) No se valora la importancia estratégica de los uruguayos en el exterior. Otros países, en particular los asiáticos, utilizan muy eficientemente los servicios que puede prestar un becario durante su permanencia en un centro de excelencia en la generación del conocimiento. El becario tiene un valor adicional que deriva de su contacto con el conocimiento internacional y le habilita para obtener muy buena información tecnológica y científica, a bajo costo. También puede oficiar conectando posibles interesados para desarrollar posteriores programas de investigación en colaboración y, en definitiva, actuando de nexo y vía de acceso conocimiento. En cambio, el becario sudamericano en el

exterior es normalmente desaprovechado en estos aspectos, no reclamándole más que el aporte específico de su formación.

c) Los proyectos de retorno forzado se ven condenados al fracaso precisamente por su carácter compulsivo. Sin embargo, si la selección es adecuada, el retorno es mucho más plausible desde que han sido tenidos en cuenta los elementos motivacionales y de identificación con la empresa. El retorno no inmediato tampoco es un factor negativo. Al regresar, luego de trabajar y estudiar en otro país, el ex-becario está importando experiencias valiosas, tanto del mundo académico como del laboral. Pero, también el ex-becario puede hacer significativos aportes al país, aún cuando no regresen en el corto o mediano plazo. Este es el caso, por ejemplo, de las consultorías que hoy se pagan a expertos extranjeros (LATU, Comercio Exterior, etc.). No se ha relevado el enorme potencial de know-how transferible de los uruguayos residentes en el exterior. En caso de optar, el experto uruguayo conoce mejor la realidad nacional y la venida a su propio país tiene un significado diferente. Estos consultores, seguramente conseguirían una relación costo/beneficio muy superior al de un experto extranjero en el mismo campo (en este sentido puede resultar muy útil la reciente aprobación de un proyecto UNESCO/OIM para el Ministerio de RREE, que pretende crear una base de datos de uruguayos altamente capacitados residentes en el exterior en el marco de un programa de revinculación de los mismos).

d) Un significativo número de empresas apuestan a la capacitación de sus recursos humanos e invierten en un tema que es de alto riesgo. Esto puede verse claramente en las actitudes empresariales de capacitación de recursos humanos, principalmente en el área gerencial, (Stratta 1991). Actualmente proliferan con buenos resultados, las instituciones privadas de capacitación tanto en temas de administración o gerencia de empresas como en temas estrictamente tecnológicos como, por ejemplo, informática. La participación de la empresa privada en estos centros de enseñanza es significativa y puede tomarse como un indicador cualitativo del inicio del cambio en las actitudes empresariales de la pasada década.

4) Servicios de información: la necesaria consolidación de un mercado

Diversos referencias se han hecho en este trabajo al papel crecientemente relevante que debieran cumplir los servicios de información comercial y técnica para empresas que se encuentran -como es el caso de Uruguay- en un marco de incertidumbre creciente. El acceso a la información ha sido mencionado, en forma recurrente, como uno de los problemas que más preocupan a los empresarios dinámicos de la industria química.

Sucede sin embargo que este tema, como otros analizados, lleva la impronta de varias décadas de proteccionismo industrial y de generalizado paternalismo estatal. Así, frente a una consistente carencia de demandas efectivas de información por parte de un empresariado nacional no siempre dedicado a la producción y a la venta en competencia, el Estado uruguayo ha actuado, frente a diversas reclamos de modernización o tecnificación -provenientes, básicamente, de enfoques iluministas originadas en organismos de cooperación internacional o de los propios técnicos estatales-, con un criterio netamente ofertístico.

Se han montado, de esta forma, una multiplicidad de servicios de información de lógica estrictamente pública, siendo los más relevantes el SIIT (Servicio de Información Industrial y Tecnológica) del CNTPI, el SIC (Servicio de Información Comercial) de Comercio Exterior y el Servicio de Información sobre Patentes del CNPI. También se han ido implementando servicios de lógica mixta, privada-pública (parcialmente subsidiados) como son los servicios de contratación de ejecutivos retirados, de los cuales el IESC de Estados Unidos y CESO de Canadá son los dos más activos. Estos servicios funcionan, a su vez, en coordinación con el Programa de Asistencia Técnica del LATU.

Lo que todos estos servicios -y otros similares, de menor impacto- tienen en común es su óptica de empuje por la oferta, caracterizado por la consiguiente falta de adecuación a la demanda potencial que, paulatinamente, parece comenzar a manifestarse a partir de la profundización del cambio de contexto económico que viene procesándose en los últimos años.

En esta área la lógica de intervención más adecuada parece ser la de promover la consolidación de un mercado, entendido en el sentido amplio de espacio de transacción de servicios públicos o privados. Un enfoque de este tipo no solamente asegura una adecuación entre oferta y demanda, evitando la dilapidación de recursos característica de los enfoques voluntaristas, sino que apunta a establecer, desde el inicio, las condiciones de real sustentabilidad de los servicios que se diseñan e implementan.

Es, un enfoque inicialmente costoso, en tanto debe encarar una etapa inicial de investigación aplicada para recién después pasar a un funcionamiento de "régimen". Pero, en este caso como en muchos otros, esta forma de encarar las tareas de promoción implica, en el largo plazo, una radical optimización en el uso de los recursos.

IV. ALGUNAS CONCLUSIONES GENERALES

En primer lugar, parecen no caber dudas que el Estado interviene en la economía con el objeto de alterar tanto la velocidad como la dirección del desarrollo científico, tecnológico e industrial. Las seis instituciones estudiadas describen la múltiple variedad de modalidades de intervención que se implementan actualmente. Lo que también parece quedar claro es que los objetivos de la promoción estatal en las tres áreas: ciencia, tecnología e industria no están coordinados de modo de promover la innovación industrial. Por lo tanto, la correspondencia y complementariedad de los resultados en cada una de las áreas, parece meramente casual y deriva de **la ausencia de objetivos claros de mediano y largo plazo, para el desarrollo coordinado de la ciencia, tecnología e industria.**

En segundo término, si se analiza el sistema de promoción, aún a partir de esta indefinición de políticas de innovación industrial, igualmente surgen algunos puntos sobre los que sería imprescindible reflexionar.

1) Dispersión descoordinada de iniciativas

Una constatación importante es que la gran mayoría de las instituciones que canalizan recursos no coordinan sus objetivos y procedimientos de trabajo. Ya no se trata de la posibilidad de obtener mayores impactos, de largo plazo, por la vía de la coordinación de los objetivos de los programas de ciencia, tecnología e industria, sino de la coordinación de objetivos y procedimientos de trabajo entre instituciones que desarrollan actividades similares y supuestamente complementarias, dentro de lo que es la promoción estatal tradicional. Para ver el problema en su real magnitud, basta con revisar el funcionamiento de los sistemas de promoción a la pequeña y mediana empresa.

En este campo, un número significativo de instituciones realiza importantes esfuerzos de promoción canalizando recursos que, por lo general, provienen de fondos externos. Sin embargo, la escasa coordinación entre estas instituciones reduce enormemente el impacto de los recursos utilizados y pone en peligro la propia estabilidad del sistema de promoción (Stratta, 1990). Esto, también, resulta visible en las situaciones en que la resolución de problemas en un área puede afectar negativamente algunos objetivos de desarrollo en otras (por ejemplo, la inversión en la innovación tecnológica para la racionalización de los procesos de producción y la política de empleo o el caso de la promoción del desarrollo y los objetivos de preservación del medio ambiente).

Parece importante aclarar que el problema de la dispersión descoordinada de políticas no se plantea con el objetivo de mostrar el modelo centralizador como una panacea para la formulación de políticas sino que se evalúa la asignación de los recursos del Estado. Desde el punto de vista de la lógica pública, el Estado moviliza recursos que simbolizan el esfuerzo de la sociedad en su conjunto, para obtener resultados económicos en el mediano y largo plazo. La precariedad de la economía, no está en condiciones de permitirse el lujo de asignar los escasos recursos disponibles en forma ineficiente.

2) La oferta de servicios no se corresponde con la demanda

En muchos casos, el tipo de servicios que ofrece el Estado no se adecua con las características de la demanda de los empresarios. La experiencia acumulada por el CID, en el trabajo de montaje del sistema de información empresarial "NEXO", ha permitido observar dos tipos de problemas:

- La multiplicidad de "ventanillas" de acceso a los diferentes servicios o instrumentos de promoción disponibles, sus diversos requerimientos burocráticos y la escasa difusión de las actividades de promoción hacen que el circuito que deba recorrer el empresario innovador sea largo y penoso. Por la descoordinación que se señalaba, las reparticiones del Estado han desarrollado, con el transcurso del tiempo, distintas interpretaciones de la realidad del sector al que supuestamente prestan servicio. Ello se traduce en la aparición de sub-culturas propias, incompatibilidades de requisitos y reiteraciones de requerimientos en la gran cantidad de trámites burocráticos que, a menudo, se deben realizar para acceder a los instrumentos promocionales. Esta es una actividad tan intensiva en tiempo y esfuerzo del interesado que, para el caso de las pequeñas y medianas empresas, representa una inversión de difícil realización.

- El estilo y los tiempos que emplea el Estado para la comunicación de sus objetivos, para la prestación de los servicios y para la implementación de los instrumentos promocionales, rara vez coincide con la realidad que debe enfrentar el hombre de empresa. Estas disparidades tienen relación con: la importancia relativa de los problemas, los tiempos óptimos para resolverlos, la calidad del servicio y el grado de especificidad de la solución al problema particular. El empresario se ve enfrentado a la competencia internacional con empresarios de otros países que cuentan con apoyos de Estados más efectivos para respaldar sus iniciativas. Desde la óptica del empresario, las señales que transmite el Estado uruguayo son confusas y, a veces, contradictorias con respecto a los objetivos nacionales de desarrollo.

3) País virtual - país real

En Uruguay, el Estado no tiene mecanismos formales para medir el grado de adecuación de la oferta de instrumentos promocionales con las características de la demanda y percibe el funcionamiento "virtual" de los agentes de la economía, de acuerdo a los comportamientos que generan lo que se cree que son instrumentos de promoción adecuados. Esto lleva a la implementación de sucesivas políticas basadas en apreciaciones generales y aproximativas.

De hecho, desde el punto de vista legal y formal, en el Uruguay existen mecanismos excepcionalmente interesantes de:

- Financiamiento para inversiones y fondos de preinversión.
- Financiamiento de riesgo para proyectos de interés para el desarrollo nacional.
- Sistemas de transferencia y difusión de tecnología.
- Sistemas de información comercial y tecnológica.
- Sistemas de capacitación y asistencia para PMEs.
- Financiamiento para inversiones en PMEs.

Esta lista tampoco es exhaustiva, pero es representativa con respecto a lo que formalmente existe, está disponible y debería funcionar. Si este funcionamiento no es el esperable, el Estado parece interpretar que el responsable es el sector privado que por su falta de iniciativa, poca voluntad de asumir riesgos e incapacidad para aprovechar las oportunidades, no puede hace uso de la promoción existente.

El funcionamiento del "país real" es bastante diferente y lamentablemente, se lo ha analizado y evaluado en forma muy esporádica.

4) Evaluación de las políticas

Como conclusión final, podría sugerirse el estudio y la implementación de un sistema permanente de evaluación de políticas que permita al Estado un adecuado análisis del impacto de la promoción que realiza. De este modo, se podría conseguir mejorar la capacidad de respuesta, la flexibilización de los instrumentos y su adaptación a la demanda. Por último, cabría señalar que un sistema de evaluación, tendría que analizar la promoción estatal, al menos, desde tres niveles diferentes:

- El funcionamiento del sistema de promoción. Se debería estudiar el funcionamiento del sistema en su conjunto, su complejidad y las posibles alternativas de vinculación entre diversos sectores de las políticas públicas. Esto, a su vez, debiera relacionarse con el estudio del sistema complejo de interacciones que se desarrollan en los procesos de innovación en las empresas. Combinando ambos, se podrían analizar la mulplicidad de los impactos y las sinergias esperables de las medidas que se implementen.

- Los Programas en vigencia: El análisis de impacto de los programas en vigencia permitiría fundamentar la selección de los objetivos individuales por institución y de los objetivos colectivos. Por otra parte, se podrían establecer con precisión los objetivos comunes para un plan de acciones coordinadas y los objetivos de coordinación de mediano y largo plazo.

- Los Instrumentos utilizados: Este tipo de análisis permitiría generar información sobre el grado de adaptación de las medidas implementadas con los grupos-objetivo en cuestión. Es importante analizar los impactos esperados y los no esperados (positivos o negativos) de las medidas implementadas. La validez de los instrumentos debería ser analizada, en forma simultánea, con la eficiencia y la efectividad de la institución administrativa que los implementa.

BIBLIOGRAFIA

ARROW, D.J. (1962): "Economic Welfare and The Allocation of Resources for Invention" en National Bureau of Economic Research, The Rate and Direction of Inventive Activity, Princeton University Press.

BRÄUNLING, G. (1986): "Publicly Funded Organizations Assiting Innovation and Technology Transfer in SMs Companies", FHG-ISI, 1986.

CAMARA DE REPRESENTANTES, (1990): "Investigación Científica y Tecnológica: versión taquigráfica de la reunión celebrada el día 8 de mayo de 1990", Montevideo.

CEPAL, (1988): "La diferenciación tecnológica y Comercial como una estrategia de Crecimiento Exportador: el caso de la industria manufacturera no tradicional en el Uruguay"

CEPAL, (1988): "La especialización exportadora a nivel de la firma manufacturera en el Uruguay"

ERDGAS, H. (1987): "The Importance of Technology Policy" a Economic Policy and Technological Performance, Dasgupta, P. y Stoneman P. Cambridge University Press.

FREEMAN, C. (1982): "The Economics of Industrial Innovation", Frances Pinter, Londres.

GTA (1990): "Ciencia y Tecnología para el Desarrollo en Uruguay", informe anual del Grupo de Trabajo Asesor, MEC, Montevideo.

HERNANDEZ, J. (1991): "Innovaciones tecnológicas en el sector cuero", CEPAL, Montevideo.

KUNZE, U. (1986): "Internationaler Vergleich der Forschungs, Techonologie und Innovationspolitik für kleine und mittlere Unternehemen (unter besonderer Berücksichtingung der indirekten Förderung) FHG - ISI, Karlsruhe.

KRUPP, H. (1987): "Public Promotion of Innovation: Dissappointements and Hopes" en Sweeney, G., Innovation, Entrepreneurs and Regional development, Frances Pinter Publishers, Londres.

LAENS, S. (1989): "Sectores Productivos" CINVE, Montevideo.

MACADAR, J. (1980): "La Industria del Cuero: un análisis de la política económica y el cambio técnico" CINVE, Montevideo.

MANSFIELD, E. (1968a): "Industrial Research and Technological Innovation", Norton, Londres.

MANSFIELD, E. (1968b): "The Economics of Technological Change", Norton, Londres.

OAKEY, R. and THWAITES, A.: "Regional Distribution of Innovating Enterprises", Regional Studies, 14, 1980.

ROLLA, M.E. (1991): "Desarrollo de Competitividad de la Industria del Cuero en Uruguay", CEPAL, Montevideo.

ROSEMBERG, N. (1982): "Inside the Black Box: Technology and Economics", Cambridge, University Press.

ROTHWELL, R. and ZEGUELD, W.(1981): "Industrial Innovation and Public Policy: Preparing for the 1980s and 1990s", Frances Pinter, Londres.

ROTHWELL, R. (1982): "Innovation as a Local Phenomenon: Creating Innovation Infrastructure", SEFJ-Conference, Delft University Press,.

SCHMOOKLER, J. (1966): "Invention and Economic Growth", Harvard University Press.

SCHUMPETER, J. A. (1934): "Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung, Leipzing, Dunker und Humboldt".

SCHUMPETER, J. A. (1948): "Bussines cicles: a Theoretical, Historical and statistical Analysis" of the capitalist Process", M. C. Graw-Hill, New York.

SIRILLI, G. (1990): "La bilancia tecnologica dei pagamenti come indicatore del trasferimento delle tecnologie" en Il Commercio Internazionale dei Servizi e la Posizione della Italia, ICE, Roma.

STONEMAN, P. (1976): "Technological Diffusion and the computer Revolution: the U.K. Experience". Cambridge University Press.

STRATTA, N. (1989): "Marco de Referencia para la Implementación de un Programa de Apoyo a la Innovación Tecnológica en los Sectores Productivos de Exportación" BID/CONICYT, Montevideo.

STRATTA, N. (1990): "Políticas de Promoción y Mecanismos de Evaluación de los Sectores Dinámicos", Documento de trabajo del CID, Montevideo.

SYLBERSTON, A. y LEDIC, M. (1986): "The Technological Balance of Payments in Perspective" en Technology, Innovation and Economic Policy, Hall, Alan Publislers, Oxford.

VICKERY, G. (1980): "Technological Payments in International Transactions" OECD, Doc STIC/80.44, Paris.