



COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA Y EL CARIBE

C E P A L

Oficina de Montevideo

**División Conjunta CEPAL/ONUDI
de Industria y Tecnología**

**COMPETITIVIDAD, POLITICAS TECNOLOGICAS
E INNOVACION INDUSTRIAL EN URUGUAY**

338.6

N962UY

**Proyecto CEPAL/PNUD "Diseño de políticas para el
fortalecimiento de la capacidad de innovación tecnológica
y elevación de la competitividad en el ámbito empresarial"**

338.6 / N° 9620y

**COMPETITIVIDAD, POLITICAS TECNOLOGICAS
E INNOVACION INDUSTRIAL EN URUGUAY**

(44026)

1a. edición, setiembre 1991

Los siguientes documentos han sido presentados en el Seminario sobre "Competitividad, Políticas Tecnológicas e Innovación Industrial" con las siguientes nomenclaturas:

- I.C/MVD/R.59
I.C/R.1033 (Sem.63/2) VINCULACION UNIVERSIDAD - INDUSTRIA: UNA RESEÑA PARA LOS ULTIMOS AÑOS
- I.C/MVD/R.60
I.C/R.1034 (Sem.63/3) LA INDUSTRIA DEL CUERO EN EL URUGUAY. COMPETITIVIDAD, TECNOLOGIA Y MEDIO AMBIENTE
- I.C/MVD/R.61
I.C/R.1035 (Sem.63/4) INSERCIÓN INTERNACIONAL, COMPETITIVIDAD Y TECNOLOGIA
- I.C/MVD/R.62
I.C/R.1036 (Sem.63/5) POLITICAS PUBLICAS E INNOVACION INDUSTRIAL
- I.C/MVD/R.63
I.C/R.1037 (Sem.63/6) LA QUIMICA FINA: LAS EMPRESAS Y SUS PRINCIPALES CARACTERISTICAS

Las opiniones expresadas en estos trabajos son de exclusiva responsabilidad de los autores y pueden no coincidir con las de la Organización.

INDICE

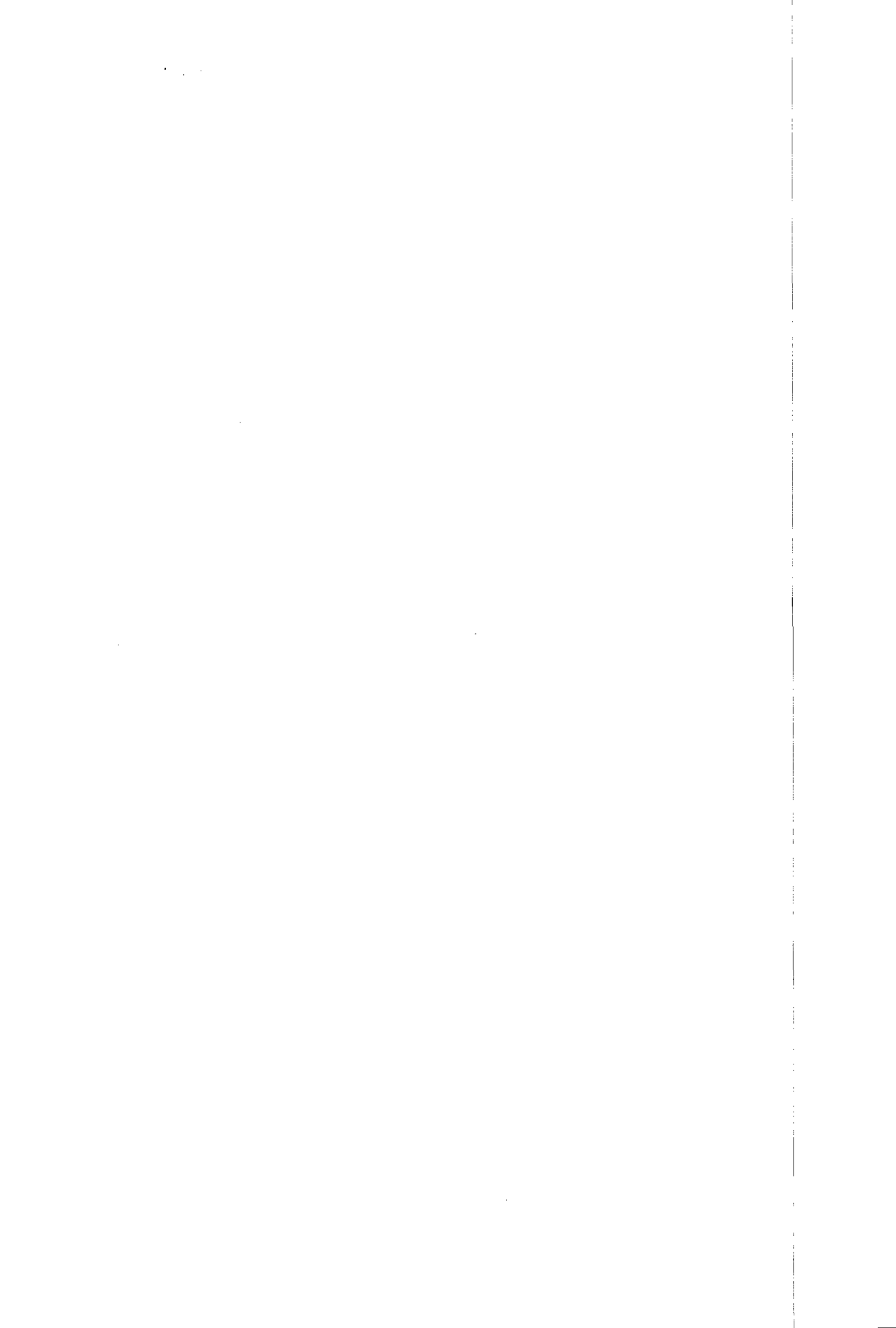
	<u>Página</u>
PREFACIO	9
 VINCULACION UNIVERSIDAD - INDUSTRIA: UNA RESEÑA PARA LOS ULTIMOS AÑOS	
INTRODUCCION	13
I. RELACIONAMIENTO ENTRE LA UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA Y EL SECTOR PRODUCTIVO	15
A. ANTECEDENTES	15
B. EVOLUCION	16
C. ESTADO ACTUAL	19
II. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	25
 LA INDUSTRIA DEL CUERO EN EL URUGUAY. COMPETITIVIDAD, TECNOLOGIA Y MEDIO AMBIENTE	
INTRODUCCION	31
I. EL MARCO INTERNACIONAL COMPORTAMIENTO DE LA PRODUCCION Y DEL COMERCIO DE CUERO Y DE SUS MANUFACTURAS	33
A. LA SITUACION ACTUAL	33
B. FACTORES DETERMINANTES DE LA DIFEREN- CIACION EN LOS NIVELES DE PRODUCCION	33
C. COMPORTAMIENTO DE LA INDUSTRIA EN LAS TRES ULTIMAS DECADAS	34
D. EL COMERCIO DE PIELES EN EL PERIODO 1961-1987, LOS VOLUMENES TRANSADOS Y SUS VARIACIONES	34
E. CAMBIOS EN LA ESTRUCTURA DEL COMERCIO INTERNACIONAL DE CUEROS EN EL PERIODO 1961-1987	35
F. MOVILES DE LA RELOCALIZACION Y CONCLU- SIONES	36

II. EL MARCO INTERNO	
DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD DEL SECTOR	39
A. IDENTIFICACION	39
B. PARTICIPACION DEL SECTOR SEGUN DISTINTOS INDICADORES	39
1. Participación en el Valor Agregado Bruto	39
2. Participación en el total exportado	39
3. Participación en el empleo	40
C. EVOLUCION DE LA PRODUCCION	40
1. Volúmenes de producción	40
a) Análisis de actividad por rama	41
2. Productividad de la mano de obra	42
D. EXPORTACIONES	42
1. Posición de Uruguay en el comercio mundial de cuero y de manufacturas de cuero	42
2. Evolución de las exportaciones de cuero y de sus manufacturas	43
3. Evolución de las exportaciones por grupo de productos	43
4. Destino de las exportaciones	45
5. La acción del Estado	46
III.LA COMPETITIVIDAD DE LA INDUSTRIA DEL CUERO URUGUAYA	49
A. LAS VENTAJAS COMPARATIVAS TRADICIONALES	50
B. REESTRUCTURA DEL SECTOR CURTIDOR URUGUAYO .	51
C. RELACIONES INTERINDUSTRIALES	53
1. Industrias oferentes	53
2. Industrias demandantes	54
IV. INNOVACIONES TECNOLOGICAS RECIENTES	55
A. LAS EMPRESAS DEL SECTOR CUERO Y SU ESTADIO TECNOLOGICO	56
B. LA FRONTERA TECNOLOGICA	63
1. Tecnología de proceso	63
2. Tecnología de producto	66

V. SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL	69
A. EL CUIDADO DEL AMBIENTE EN EL URUGUAY	70
1. Alternativas de tratamiento	71
a) El caso del Cromo	71
b) Planta de tratamiento	72
c) Los desechos de la curtiembre	74
d) Otros Efluentes	75
VI. EL PROCESO DE DESARROLLO DE LA COMPETITIVIDAD SINTESIS Y CONCLUSIONES.....	77
BIBLIOGRAFIA	81
 INSERCIÓN INTERNACIONAL, COMPETITIVIDAD Y TECNOLOGÍA	
INTRODUCCION	87
I. CRECIMIENTO LIDERADO POR LAS EXPORTACIONES	89
A. LA POLÍTICA DE FOMENTO DE LAS EXPORTACIONES Y DE APERTURA COMERCIAL	89
B. LOS CAMBIOS A NIVEL DE LA ESTRUCTURA ECONOMICA	91
II. COMPETITIVIDAD Y TECNOLOGIA:	93
A. INDUSTRIAS COMPETITIVAS Y PROGRESO TECNICO	93
1. Las industrias agroalimentarias	93
2. Las industrias procesadoras de materias primas agropecuarias	94
3. La industria de minerales no metálicos	95
4. Las industrias químicas	96
B. LAS EMPRESAS EXPORTADORAS	97
1. El ciclo de inserción internacional	97
2. Las estrategias tecnológicas y comerciales	99
III. LA INDUSTRIA Y EL SISTEMA DE CIENCIA Y TECNOLOGIA ...	101
A. LA POLÍTICA CIENTIFICA Y TECNOLÓGICA	101
1. Los modelos orientados a la difusión de tecnologías	101

2. La situación en el Uruguay	102
B. ALGUNAS IDEAS PARA LA FORMULACION DE POLITICAS	105
1. El problema de la selectividad	105
2. La coordinación	108
BIBLIOGRAFIA	111
POLITICAS PUBLICAS E INNOVACION INDUSTRIAL	
INTRODUCCION	117
I. EL CONTEXTO PARA LA INNOVACION EN URUGUAY	119
II. LA EXPERIENCIA INTERNACIONAL EN LA PROMOCION DE LA INNOVACION INDUSTRIAL	125
III. LA PROMOCION DE LA INNOVACION EN URUGUAY: INVENTARIO DE POLITICAS	137
IV. ALGUNAS CONCLUSIONES GENERALES	159
BIBLIOGRAFIA	163
LA QUIMICA FINA: LAS EMPRESAS Y SUS PRINCIPALES CARACTERISTICAS	
INTRODUCCION	167
I. EL MARCO INTERNACIONAL	169
II. EL MARCO INTERNO	171
III. LA QUIMICA BASICA EN EL URUGUAY	173
IV. LA QUIMICA FINA EN EL URUGUAY	177
A. SU SIGNIFICADO EN LA ECONOMIA URUGUAYA	179
B. LOS DESTINOS DE LAS EXPORTACIONES	180

V. UNA VISION GLOBAL DE LAS EMPRESAS VISITADAS	183
A. PRODUCTOS DE LA QUIMICA FINA	185
SINTESIS Y CONCLUSIONES	189
ANEXO:	
EL COMERCIO INTERNACIONAL DE ALGUNOS PRODUCTOS DE LA QUIMICA FINA	191
BIBLIOGRAFIA	195
RELATORIA DEL SEMINARIO	197
AGENDA DEL SEMINARIO	199
LISTA DE PARTICIPANTES	201
NOTAS	207



PREFACIO

Los cinco documentos que se presentan en esta publicación son el resultado del desarrollo en Uruguay del proyecto regional de la División Conjunta CEPAL - ONUDI de Industria y Tecnología sobre "Diseño de políticas para el fortalecimiento de la capacidad de innovación tecnológica y elevación de la competitividad en el ámbito empresarial", efectuado en cooperación con la Oficina de la CEPAL en Montevideo.

Este proyecto regional pretende contribuir a desarrollar programas de acción que se concreten en medidas de políticas específicas a nivel sectorial dirigidas a favorecer los procesos de innovación tecnológica en el ámbito empresarial. Para dar contenido a esta propuesta, en el caso de Uruguay, se diseñó un conjunto de estudios que buscan balancear adecuadamente los múltiples enfoques posibles del problema de la innovación tecnológica. En este sentido, se combinaron trabajos generales y específicos, así como enfoques del tema de la innovación que abordaron tanto los aspectos de oferta como de demanda de tecnologías. Para lograr concretar este objetivo fue necesario convocar un conjunto plural de consultores, tanto desde el punto de vista de su formación académica como de su desempeño profesional, que asegurara un adecuado desarrollo de las distintas visiones del tema (científica, tecnológica, de política económica y empresarial).

Esta actividad regional se vinculó con el ciclo de estudios de la Oficina de CEPAL en Montevideo sobre las exportaciones de Uruguay, en el que se pudo definir el efecto, en el perfil tecnológico de las actividades industriales y agroindustriales, de la competencia por acceder y consolidar espacios en los mercados internacionales y evaluar el proceso de emergencia de nuevos sectores productivos, de sofisticación tecnológica creciente, estimulados por la cadena de exportaciones industriales.

El fenómeno exportador de Uruguay reviste importancia no sólo por el grado de apertura de la economía, sino porque más del 40% de la producción industrial tiene como destino mercados externos. La búsqueda de competitividad internacional de las empresas industriales y de los nuevos sectores agroindustriales ha estimulado la incorporación de tecnología y de un conjunto de innovaciones en materia de organización empresarial, recursos humanos, etc., que hacen del caso uruguayo un interesante ejemplo de las estrategias de desarrollo de un país de pequeña escala.

A lo largo de la elaboración de los trabajos que se presentan en este libro se realizaron reuniones con integrantes de las distintas instituciones vinculadas a la temática en estudio (Consejo Nacional de Investigaciones en Ciencia y Tecnología, Laboratorio Tecnológico del Uruguay, Unidad Asesora de Promoción Industrial, Centro Nacional de Tecnología y Productividad Industrial, Cámara de Industria del Uruguay, Unión de Exportadores del Uruguay, Dirección de Comercio Exterior del Ministerio de Relaciones Exteriores). Esta dinámica de relacionamiento permitió situar al proyecto en el centro de atención de quienes están directamente vinculados al problema tecnológico y recibir la influencia de sus opiniones respecto a la orientación de la investigación. Además, en el desarrollo de cada uno de los trabajos se realizaron varias entrevistas. Los comentarios e ideas recibidos en todos estos intercambios enriquecieron la labor de los consultores y ayudaron a identificar la jerarquía relativa de los distintos temas teniendo en cuenta la realidad actual del problema tecnológico en el país.

La ejecución del proyecto en Uruguay culminó con un Seminario nacional ("Competitividad, Políticas Tecnológicas e

Innovación Industrial", realizado el 20 de agosto de 1991) cuya relatoría se presenta al final de este trabajo.

El libro se organizó en cinco capítulos, integrados por las versiones resumidas de los trabajos realizados en el proyecto ^{1/}. En el primer capítulo se analizan las características del proceso de inserción internacional (a nivel sectorial y de empresa) vinculándolo con la dinámica del cambio tecnológico y el desarrollo de la competitividad, se contrastan las características del Sistema de Ciencia y Tecnología con las demandas del sistema productivo y se proponen algunas líneas de acción referidas a la selectividad en las políticas y a la necesaria coordinación de las mismas.

En el segundo capítulo se presenta una descripción de las distintas modalidades de organización de las políticas públicas relacionadas a la innovación industrial. En base a la misma, se elabora una revisión crítica de los distintos tipos de políticas e instituciones vinculadas al quehacer tecnológico en el Uruguay y se señalan algunas propuestas operativas de acción.

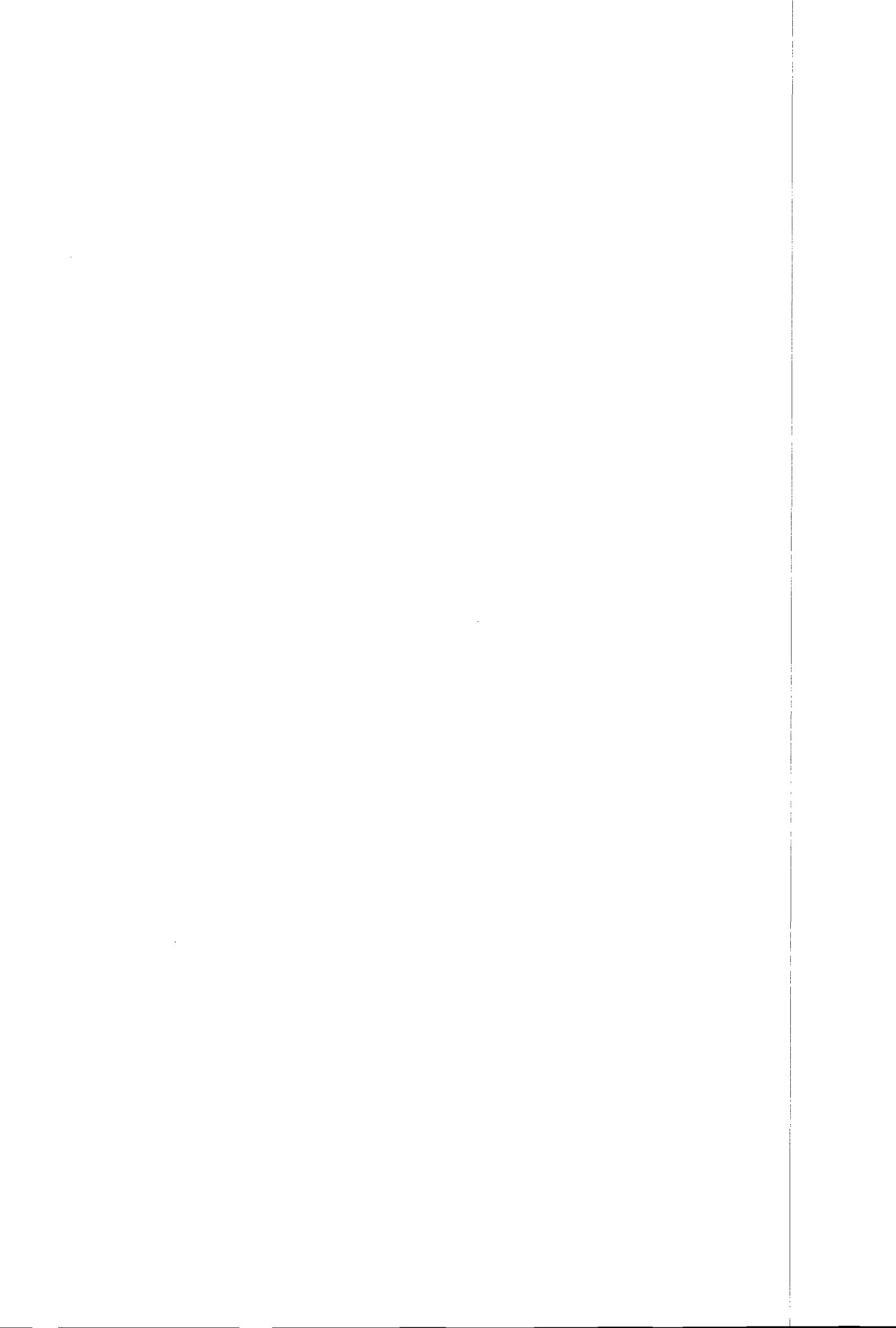
En el tercero se plantea una discusión general del proceso de vinculación entre la

investigación científica y tecnológica desarrollada por la Universidad y la actividad productiva, en particular con el sector industrial. Se realiza un relevamiento de los convenios existentes en la actualidad entre la Universidad y el Sector Privado, efectuando una evaluación de los mismos y se analiza la orientación predominante en materia tecnológica con especial énfasis en el caso de la industria Química.

En los capítulos cuarto y quinto se presentan los dos estudios sectoriales que abarcan ciertos segmentos productivos de interés en la industria del Cuero (curtidurías) y en la industria Química (Química fina). En primer término se analiza la dinámica del proceso de cambio tecnológico en la industria del Cuero la cual registra una larga tradición en el país y una creciente vocación exportadora. En el último capítulo, se presenta el caso de la industria Química fina que constituye un sector nuevo en el cual se identificaron potencialidades de desarrollo futuro. Ambos trabajos contienen una revisión del marco externo e interno de los sectores estudiados y, además, realizan un relevamiento del proceso de innovación tecnológica en empresas seleccionadas.

***VINCULACION UNIVERSIDAD - INDUSTRIA:
UNA RESEÑA PARA LOS ULTIMOS AÑOS***

Eduardo Manta



INTRODUCCION

En los últimos cinco años, la Universidad de la República (UdelaR) ha efectuado notorios avances en lo que respecta a su relacionamiento con el Sector Productivo (SP). Esta realidad no pasa desapercibida para nadie, ni aún para los más fervientes defensores de un modelo de universidad más tradicional, ya sea éste profesionalista o académico.

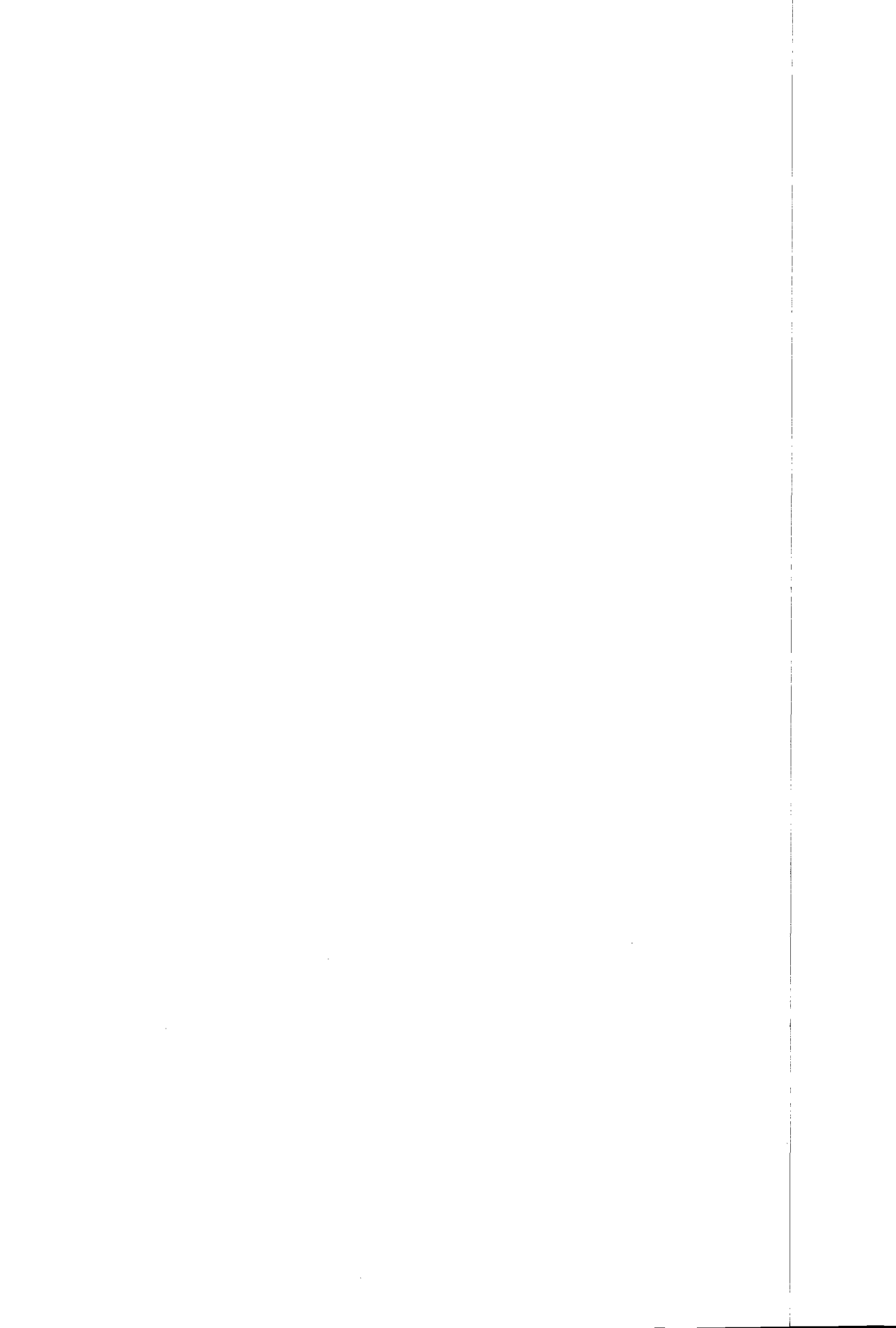
La propia UdelaR ha definido dentro de sus metas prioritarias la investigación básica y aplicada, el desarrollo de tecnologías y el relacionamiento con el sector productivo del país ^{2/}. No se trata solamente de un discurso interno, donde se podría citar la gran cantidad de resoluciones del Consejo Directivo Central (CDC) y de comunicaciones internas de la UdelaR de los últimos años, que refieren al tema, sino también de un compromiso activo hacia la sociedad. La prueba más elocuente fue el discurso pronunciado por el Rector de la UdelaR, Ing. Qco. Jorge Brovetto, en presencia del CDC, en ocasión de la primera visita oficial realizada por el Presidente de la República, Dr. Luis Alberto Lacalle, a la Universidad. Así, dentro de un contexto general, donde se abordaron los diferentes tópicos de la compleja problemática universitaria, el Rector expresó: "Si algo exigimos de los poderes del Estado, de los distintos entes públicos como también de la empresa privada y de las fuerzas activas de la nación, es que se nos demande colaboración, que se requiera nuestro aporte, en el convencimiento de que él es ineludible y debería ser prioritario, en tanto representa la fuente de creación de conocimiento imprescindible para la solución de los problemas de interés general"^{3/}. Estamos, por tanto, frente a una postura política muy clara de la UdelaR respecto al relacionamiento con el SP, la cual no solamente implica un ofrecimiento pasivo de colaboración, sino que trasciende el mero ofrecimiento expectante y se propone salir a su encuentro.

Este documento pretende realizar un análisis de las formas como la UdelaR está llevando adelante esta política y cuáles son las problemáticas con las que se ha encontrado, así como también los logros obtenidos, en tal sentido, en el período reciente.

Hace unos años, un documento de este tipo hubiera sido impensable sin un capítulo que incluyera un estudio teórico del relacionamiento Universidad-Sector Productivo, de donde se concluyera que los beneficios superaban los riesgos y que, por lo tanto, resultaba imprescindible impulsarlo. Hoy, existen excelentes trabajos publicados referidos al tema^{4/}, que además tienen la virtud de centrarse en la praxis de dicho relacionamiento en América Latina. Se pretende, por ello, encarar este trabajo desde un punto de vista más específico, no realizando un estudio teórico de las formas de relacionamiento y de sus ventajas o inconvenientes, sino tratando, mediante un relevamiento más o menos extenso de convenios, políticas de gestión, etc., ir sacando conclusiones que permitan aportar una perspectiva acerca de este vínculo.

Se intenta, pues, presentar un documento lo más lineal posible, desde el punto de vista de su desarrollo, analizando los antecedentes, las formas de evolución de la interrelación y su estado actual. Sin lugar a dudas, este enfoque llevará a encontrar situaciones semejantes (sino iguales) a las de otras universidades latinoamericanas.

Dadas las características que se pretenden de este documento, se referenciará principalmente el relacionamiento de la UdelaR con el sector químico sin descuidar, por ello, algunos otros vínculos interesantes que se dan con otros sectores privados, así como con el sector público.



I. RELACIONAMIENTO ENTRE LA UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA Y EL SECTOR PRODUCTIVO

A. ANTECEDENTES

La vinculación entre la Universidad y el SP es un fenómeno que ha hecho eclosión en la última década. Se desencadena como consecuencia directa de la revolución tecnológica que vive el país la cual conduce, por un lado, al empresario a los centros de creación del conocimiento y, por otro, impulsa un cambio de la concepción universitaria, en lo que respecta a su relacionamiento con el medio y a la definición de sus políticas y prioridades. La literatura sobre el tema cuenta con múltiples trabajos que analizan y ordenan la diferentes motivaciones que impulsan tal relacionamiento ^{5/}.

Sin duda se trata de un fenómeno complejo e incipiente en América Latina, ya desde su concepción, donde algunas universidades, sobre todo mejicanas y brasileñas, se encuentran a la vanguardia ^{6/}.

La UdelaR, pese a haber definido una clara intención hacia el relacionamiento, lleva un cierto atraso en este sentido. Las causas del mismo son, sin duda alguna, muchas y variadas e intentar ordenarlas a todas daría origen a un trabajo completo, que escapa a las intenciones de este documento. Sin embargo, interesa aquí remarcar algunas:

- 1) El SP del Uruguay no escapa al común denominador de otros países latinoamericanos: en el Sector prácticamente no se invierte en Investigación y Desarrollo (I&D); se sigue prefiriendo la compra de tecnologías ya desarrolladas. La conciencia de la necesidad de realizar I&D recién está apareciendo, conjuntamente con una serie de empresarios jóvenes.

- 2) No existen a nivel estatal políticas definidas de apoyo al desarrollo científico y tecnológico que fomenten la I&D en las empresas privadas ^{7/}. Sólo se encuentran algunos ejemplos aislados, como créditos del Fondo Nacional de Preinversión ^{8/} y las recientes negociaciones por un crédito importante del BID para fomentar el desarrollo científico y tecnológico ^{9/}.
- 3) Durante el período de la intervención universitaria (1973-1984), a excepción de algunos casos aislados y puntuales, no se promovió la investigación y la creación de conocimiento en la UdelaR ^{10/}.

Dicho de otro modo, la falta de una política nacional que fomentara el desarrollo científico y tecnológico, la escasa creación de conocimiento en la Universidad y un SP que no invierte en I&D fueron las condiciones definitorias de un período donde no se pudo establecer, en materia de innovación y desarrollo tecnológico, una vinculación exitosa con el SP.

Pese a esto, se mantuvieron durante este período las vinculaciones clásicas entre la Universidad y el Sector Productivo que podrían sintetizarse en:

- 1) Formación de recursos humanos por parte de la UdelaR para trabajar en el Sector. Sin entrar en disquisiciones sobre el nivel técnico con que los mismos ingresaban al mercado (hecho que escapa al fin de este documento), lo que sí es importante destacar es el enfoque netamente

profesionalista y con objetivos laborales de la formación.

- 2) Asesoramientos puntuales que, en el caso de la Facultad de Química, se traducían en asesoramientos analíticos o pequeñas consultas técnicas.
- 3) Relacionamientos indirectos que escapaban a los anteriores y se establecían, generalmente, a partir de vínculos personales entre el industrial o el demandante del servicio con el docente universitario que, normalmente, terminaban canalizándose por otras vías diferentes de relación formal con la Universidad.

Asimismo, interesa destacar algunos otros aspectos de este período que, sin lugar a dudas, han tenido influencia en la evolución posterior del relacionamiento. En primer lugar, la expulsión de la UdelaR de una gran cantidad de docentes con una muy buena formación académica, que provocó su emigración y posterior incorporación a grupos de investigación activos en el extranjero, o su traslado al sector privado, al que incorporaron un tipo especial de formación. En segundo lugar, la carencia de investigación y de post-gradados serios en el país hizo que muchos docentes jóvenes, e incluso estudiantes, decidieran realizar sus estudios de doctorado en el exterior.

Y, por último, algunos grupos de docentes, que se fueron de la Universidad durante este período, decidieron crear sus propias empresas que, generalmente, fueron de base tecnológica y en el Sector de Servicios. Aunque paradójico, en un contexto dantesco, se incubaron empresas de base tecnológica avanzada.

B. EVOLUCION

Con la recuperación de sus autoridades democráticas, la UdelaR comienza una etapa de reconstrucción y puesta al día, en la cual fue necesario redefinir sus funciones y objetivos, recuperar sus cuadros docentes, potenciar la creación de conocimiento, mejorar la calidad de su enseñanza, etc..

Si bien se trató de una tarea muy compleja, y aún continúa siéndolo, que involucra un sin número de aspectos, interesa destacar una serie de hechos considerados relevantes a la hora de la vinculación con el SP.

En primer lugar, la reconstrucción de los cuadros académicos universitarios se alcanzó a partir de los que quedaron vinculados a la Universidad luego de 1984, más los académicos que se reincorporaron desde el SP o de Servicios sumados a aquéllos que retornaron desde el exterior. La heterogeneidad de puntos de vista de este conjunto dio lugar, después de largas y arduas discusiones, a un cambio en algunas concepciones universitarias, dentro de las cuales se incluye su relacionamiento con el medio. Otra de las manifestaciones claras y positivas de este cambio fue la creación, en 1986, del PEDECIBA (Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas). Se trata de un programa en el que intervienen la UdelaR, el Ministerio de Educación y Cultura y el PNUD. Mucho se podría decir del enorme impacto que ha tenido este programa en el Uruguay de hoy. Resultó ser el mejor esfuerzo que, en materia de formación científica básica, se ha hecho en el país. Desgraciadamente, la falta de apoyo económico por parte de las autoridades nacionales lo está haciendo peligrar.

Entre los múltiples aspectos exitosos que ha tenido, y aún tiene el Programa, desde el punto de vista de este documento, es importante resaltar los siguientes:

a) Sus logros en la repatriación de científicos uruguayos residentes en el extranjero.

b) El impulso que se le ha dado al país en lo que se refiere a la formación de personal investigador, punto clave para cualquier país que pretenda desarrollarse en ciencia y tecnología.

c) La creación y el apoyo al desarrollo de Maestrías y Doctorados en Ciencias Básicas que, en un futuro, resultarán -y en algunos casos ya lo están siendo- factores importantísimos para la vinculación de la comunidad científica uruguaya con el SP.

d) Sus aportes económicos para el desarrollo de proyectos de investigación que permitieron -además del objetivo específico de dichos proyectos- la consolidación de muchos grupos de investigación y la obtención de infraestructuras de trabajo que le están permitiendo relacionarse con el Sector Productivo ^{11/}.

Un segundo aspecto que interesa destacar es la posibilidad de acceso a los fondos internacionales disponibles para financiar proyectos de investigación que ha tenido el Uruguay luego de la recuperación de su democracia. En este sentido, también el PEDECIBA ha jugado un papel fundamental. Estos fondos (CEE, SAREC, etc.) han permitido, en muchos casos, consolidar los grupos de investigación dentro de la Universidad.

De esta manera, y sumando las continuas batallas de solicitudes presupuestarias de recursos a las que se enfrenta la UdelaR desde 1985, comienza a revertirse la situación anterior y se logra, en ciertas Facultades, una realidad académica y de infraestructura que les permite enfrentarse al relacionamiento con el SP del país, para el que la Universidad está favorablemente dispuesta. Esta postura surge como consecuencia lógica de dos factores fundamentales: por un lado, el

convencimiento universitario de la necesidad de contribuir a la solución de los problemas nacionales vinculados al desarrollo científico y tecnológico y, por otro, la necesidad de captar recursos extrapresupuestales permanentes, que le permitan aumentar sus ingresos, lo que resulta absolutamente imprescindible, dado su escaso presupuesto. Sin duda alguna, queda mucho por hacer pero, en algunas líneas de trabajo, la UdelaR está en condiciones (y la experiencia lo está demostrando) de brindar un apoyo serio al Sector Productivo del país.

Pero no fue sólo la Universidad la que cambió. También lo hizo el SP, que empieza a dividirse claramente, desde el punto de vista de su concepción, en empresarios tradicionales de las grandes industrias importadoras de tecnología y una incipiente generación de jóvenes emprendedores, cada vez más numerosos, que comienzan a desarrollar pequeñas industrias, muchas de base tecnológica. En este último aspecto, los programas de emprendimiento empresarial desarrollados en los últimos tiempos del país (como son los casos de EMPRETEC, FUNDASOL, etc.), han tenido un papel muy importante.

Sumado a todo lo anterior, la reciente firma del MERCOSUR va a obligar a la reconversión de múltiples industrias y al desarrollo tecnológico para competir en el mercado internacional.

Si se hace referencia a la secuencia de la vinculación entre las universidades y el SP que plantea Weissbluth ^{12/}, la UdelaR, en algunas disciplinas, está en condiciones de dar el salto más importante: pasar de la prestación de servicios y asesorías, a los contratos específicos de investigaciones tecnológicas. De hecho, ya existen algunas experiencias importantes.

A pesar de estos avances que favorecen el relacionamiento se mantiene, de todas maneras, una problemática extensa en la

UdelaR aún sin resolver, dentro de la cual pueden destacarse:

- 1) Los bajos salarios docentes. Son, sin duda, el mayor enemigo para poder mantener dentro de la Universidad cuadros docentes bien formados. Pero, el problema no pasa solamente por aumentar los salarios docentes de forma indiscriminada, sino que es necesario fomentar la productividad. En este sentido, el Grupo de Trabajo Universidad-Empresa, creado en la UdelaR, ha elevado a consideración del CDC un proyecto de "Ordenanza para Regir los Complementos Extrapresupuestales para Estimular las Actividades Universitarias de Ciencia y Tecnología Avanzadas". De prosperar la misma, la UdelaR contará con una herramienta muy valiosa para fomentar internamente el relacionamiento con el SP, tanto a nivel docente como no docente.
- 2) Los mecanismos muy lentos de toma de decisiones y una gestión administrativa y financiera muy burocratizada. En este último aspecto, no sólo entra en juego la propia Universidad sino también los controles financieros que le impone el Estado para hacer sus compras, con los que no sólo disminuye muchísimo el presupuesto real, sino que genera una barrera muy grande para la vinculación con el SP. También intervienen aquí los ingresos extrapresupuestales que, por convenios, recibe la UdelaR. El manejo de estos fondos es sumamente lento, lo cual dificulta sensiblemente la vinculación con el SP, que requiere que los "tiempos" universitarios se acerquen a los "tiempos" de la industria. Esta problemática involucra tanto a la Universidad en su gestión

administrativa como al Gobierno en sus mecanismos de control financiero. El problema ha sido reconocido por ambas partes y se encuentra, en estos momentos, en discusión.

- 3) El deterioro de los locales universitarios, sumado a la masificación estudiantil. La falta de financiamiento impide su recuperación y si se pretende una vinculación efectiva y permanente con el SP, donde la UdelaR demuestre su seriedad y cumpla sus plazos, es necesario no sólo tener el lugar sino instalaciones básicas (luz, agua, gas, teléfonos, etc.) que funcionen correctamente.
- 4) La problemática del personal no docente de la Universidad. El pluriempleo, tanto del personal administrativo como de servicios, es la regla y no la excepción. Esto juega en contra de los tiempos, que son fundamentales para la vinculación con el SP. Es necesario no sólo incorporarlos al relacionamiento a través de la toma de conciencia, sino también hacerlos participar de los beneficios económicos del mismo, incentivando su productividad.
- 5) La evaluación del personal docente que trabaja en temas tecnológicos. Se realiza, en general, en función de su productividad académica, la cual se traduce en trabajos publicados en revistas con referato. Esto es muy bueno y debe seguir siendo así, pero es necesario tener también un tipo de evaluación de trabajos tecnológicos, porque de lo contrario se está actuando en desmedro de la propia política de vinculación ^{13/}.

La UdelaR ha reconocido estos problemas, y si bien muchos aún permanecen sin solución, ya se está trabajando sobre ellos, con el convencimiento de que su solución resulta indispensable, no sólo para una efectiva vinculación con el SP, sino para cumplir, de la mejor manera posible, con todos sus objetivos.

C. ESTADO ACTUAL

Si bien existe, desde la perspectiva de la UdelaR, una actitud muy favorable para el relacionamiento con el SP, tanto desde el punto de vista político como académico, no todas las Facultades están avanzando a la misma velocidad.

Tres son las Facultades que, a nuestro juicio, están impulsando más el tema: Ingeniería, Química y Agonomía. Dado el enfoque de este documento, se detendrá especialmente en los relacionamientos que está realizando la Facultad de Química, sin dejar de hacer mención a las otras dos Facultades que muestran, en algunos casos, esfuerzos de particularidades muy interesantes.

La Facultad de Agonomía (FA) siempre se ha caracterizado por darle un enfoque extensionista a sus vinculaciones con el medio. Si en algún momento la UdelaR tuviera que precisar con claridad la diferencia entre extensión y asesoramiento, los ejemplos más claros se deberían buscar en esta Facultad. Desde una perspectiva general, sus vinculaciones con el SP parecen surgir como una prolongación de su política extensionista. Un relevamiento de sus principales convenios ^{14/} muestra un predominio muy grande del relacionamiento con el Sector Cooperativo Agropecuario lo que, en cierta manera, parece completamente lógico. Se trata, en general, de Convenios Marco en los cuales se acuerda la intención de realizar Programas y Proyectos de Investigación conjunta.

Revisando los mismos pueden señalarse, como características dominantes, el fuerte carácter de prestación de servicios y la intención docente de la investigación ^{15/}.

Es importante destacar aquí, la competencia que le ha comenzado a surgir a la FA con la creación del INIA (Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias), que maneja fondos propios para investigación y relacionamiento con el SP, y puede ofrecer a su personal técnico salarios muy superiores a los de la UdelaR. Esto, sin lugar a dudas, genera un problema desde el punto de vista del relacionamiento con el SP que esta Facultad tendrá que tener en cuenta a la hora de diseñar sus políticas.

La Facultad de Ingeniería (FI) es, sin duda alguna, la que ha logrado un mayor grado de relacionamiento con el Sector Público. Sus principales convenios los ha realizado con organismos estatales (MTO, UTE, OSE, ANCAP, AFE, etc.) y ha mantenido una política muy similar en todos los casos. Esto es: la firma inicial de un Convenio Marco sobre la base del cual se realizan, posteriormente, acuerdos específicos de Cooperación Científica y Técnica. Resulta muy interesante el modelo de Convenio Marco que la Facultad ha venido aplicando, ya que en él se abre un abanico muy amplio de posibilidades de relacionamiento (salvo las formas más complejas de vinculación, esto parece bastante lógico si se piensa que se trata de empresas públicas). En los proyectos específicos de Investigación y Desarrollo Tecnológico se incluyen, no solamente los costos en sueldos de personal técnico y no técnico, gastos e inversiones, sino también el pago a la Facultad (o al Instituto correspondiente) por el trabajo realizado que evidencia, de manera clara, la postura que ha tomado frente a este tipo de vínculo.

Por su lado, la Facultad de Química (FQ) se distingue por la significación que, en los últimos años, le ha otorgado a su

relación con el Sector Productivo. Cada vez va ganando más experiencia y se evidencia el uso efectuado de la evaluación de dicha experiencia para mejorar la gestión.

Sus formas de relacionamiento (sin incluir aquí las tradicionales, o sea, la formación de RRHH y los asesoramientos de tipo analítico) están siendo muy variadas, tanto en el tipo como en la instrumentación. Esto surge como una consecuencia directa de la política utilizada y de la gran variedad de ofertas presentadas por la Facultad: no sólo se dictan las materias químicas básicas, sino también las bioquímicas, microbiológicas, bromatológicas y farmacéuticas, sin incluir a la Ingeniería Química que, en su ciclo orientado, se realiza en la Facultad de Ingeniería.

Las demandas que, en estos momentos, está realizando el SP a la FQ están claramente definidas tanto por tipo como por tamaño de las empresas. Las que más requieren de asistencia son aquellas empresas pequeñas o medianas que ya poseen una base tecnológica o bien aquéllas que, sin tenerla, la están necesitando para responder a las exigencias de reconversión derivada de la apertura de mercados y la firma del MERCOSUR. Este tipo de empresas son las que mantienen los relacionamientos más complejos con la FQ, llegando incluso a proyectos de desarrollo tecnológico conjunto con grupos de investigación de la Facultad, en los campos de la Biotecnología y la Química Fina. Se trata, en general, de empresas dirigidas por empresarios jóvenes, con poco capital, que necesitan de la vinculación con la FQ para desarrollar o adaptar tecnologías. Sus demandas surgen como necesidad, ya sea de apoyo técnico o de infraestructura, o de ambas a la vez.

Evidentemente, no todas las empresas de este tipo han optado por vincularse con la FQ o a otros centros de investigación relacionados, dado que todavía existe una cierta desconfianza con respecto a la

Universidad. Muchas han elegido desarrollar sus propias tecnologías, para lo cual han recurrido a préstamos de organismos internacionales que se otorgan para estos fines (caso, por ejemplo, de algunos préstamos del BID).

Las empresas grandes, instaladas desde hace tiempo en el país y algunas nuevas, con tecnologías ya adquiridas, y que se han vinculado a la FQ, no lo han hecho a través de proyectos de desarrollo tecnológico o de innovación. Sin embargo, algunas han demostrado interés en ciertas formas de vinculación, como ser: búsqueda de algún apoyo de personal técnico individualizado, utilización de equipos, realización de practicantados en su industria, etc.. Los proyectos de investigación conjunta que estas empresas le han planteado a la FQ (alguno de los cuales ya se está realizando), en general, versan sobre la búsqueda de soluciones a problemas concretos que les preocupan: energéticos, conservación del medio ambiente, recuperación de algún compuesto intermedio de interés, etc.. Es decir, se trabaja sobre problemas resultantes de la aplicación de una determinada tecnología, pero no sobre la tecnología misma. Esto es, dada una tecnología ya existente que se adopta, la misma requiere un esfuerzo local de adaptación, etapa trascendente para que el proceso de incorporación tecnológica sea exitoso. Se podría hablar de un proceso de innovación adaptativa en este tipo de empresas grandes.

Por último, la FQ se relaciona con las empresas públicas y, en general, lo está haciendo sobre la prestación de servicios, la libre circulación de docentes y funcionarios técnicos por sus laboratorios, la realización de practicantados estudiantiles en el Sector y algunos proyectos de investigación conjunta los cuales, en general, tienen escasas fuentes de financiamiento.

Ahora bien, resulta interesante examinar la manera cómo la FQ está instrumentando

su gestión de relacionamiento con el SP. Tradicionalmente existieron una Comisión de Becas y Convenios y otra de Asesoramientos, ambas asesoras del Consejo de la FQ, con excepción del período de la Intervención Universitaria. Como consecuencia de una evolución lógica y del reconocimiento de un cambio de orientación y de perspectivas en la política universitaria, en la Universidad en general y en la FQ en particular, estas comisiones se reordenaron y se convirtieron, respectivamente, en la Comisión de Becas y Convenios Académicos (CBCA) y en la Comisión de Asesoramientos y Convenios Tecnológicos (CACT). Esto resultó fundamental y sentó las bases de una organización que, seguramente, concluirá en una Oficina de Gestión Tecnológica. La CACT tiene ya mucha experiencia para transmitir y sus aportes pueden resultar muy significativos, tanto para el resto de la Universidad como para el SP. Precisamente, entre las características más relevantes de su evolución, pueden señalarse:

- a) La composición permanente de sus miembros, que le permite ir acumulando experiencia y realizar planificaciones a mediano y largo plazo.
- b) El hecho de no haber funcionado nunca estrictamente como Comisión Asesora en el sentido de esperar ser consultada por el CFQ para reunirse, sino el haber salido, por iniciativa propia, a contactar empresas, identificar tecnologías existentes dentro de la FQ, ayudar a elaborar y negociar contratos, etc.. Tal vez un ejemplo muy representativo del estilo de trabajo que ha estado realizando fue la organización de las Primeras Jornadas de Puertas Abiertas a la Industria en FQ ^{16/}.
- c) La política utilizada por la CACT en el sentido de no intentar reglamentar antes de alcanzar la experiencia necesaria. En este momento, si bien todavía se trabaja convenio a convenio, ya existe una gran cantidad de

prototipos y contratos-tipo que sirven de base en muchas de estas negociaciones.

Es entonces, a través de la CACT, que la Facultad de Química ha instrumentado su relación con el SP, respondiendo a su demanda de tecnología y saliendo en su búsqueda, creando ante cada caso la respuesta más adecuada y precisa.

Otro tema de necesario abordaje es el referido a la propiedad intelectual. La problemática tiene diferentes aproximaciones a nivel mundial y, sin duda alguna, es de compleja definición. La UdelaR está trabajando con especialistas con el fin de lograr una política general. El tema no suele ser relevante en los procesos de adaptación tecnológica; sin embargo, en los desarrollos tecnológicos conjuntos es motivo de grandes controversias. La FQ, hasta el momento, lo ha resuelto estipulando en los contratos que, en el caso que de la investigación surja un conocimiento patentable, dicha patente pertenece al grupo de investigación que la ha desarrollado. Al mismo tiempo, le asegura el registro del privilegio industrial en Uruguay al empresario participante en el convenio. Esto, sin duda, puede significar que el producto no salga al mercado si el empresario no lo desea, por lo cual se deben fijar plazos en el privilegio, en el caso de la no producción.

Por último, falta detallar las formas de relacionamiento que están aconteciendo entre la FQ y el SP, dentro de este contexto.

De acuerdo al resumen efectuado en el Cuadro 1, pueden agruparse del siguiente modo:

- 1) Asesoramientos analíticos. o pequeñas consultas técnicas. Existen registrados en la CACT, en el período 1/89 a 5/91, aproximadamente 240 distribuidos de la siguiente manera: 24%

fueron realizados para pequeñas y medianas industrias, 15% para grandes industrias y el resto fueron asesoramientos de Servicios de Salud y de organismos del Estado. No suelen representar una fuente de ingresos extrapresupuestales importante para la FQ, pese a su gran volumen. Sin embargo, resultan especialmente valiosos porque, muchas veces, sirven de "puerta de entrada" del SP a la Facultad. Muchos convenios importantes comienzan en un asesoramiento de este tipo, que permite al empresario sacar sus conclusiones acerca de la calidad del trabajo y la seriedad en los tiempos comprometidos.

- 2) Proyectos de investigación parcialmente financiados por la industria. Es el caso, por ejemplo, de algunas industrias cítricas y proyectos de investigación sobre aceites esenciales. Las empresas aportan las muestras, salarios para ayudantes de investigación y cierta parte de los gastos. En estos casos, la industria está interesada en los resultados del proyecto (aún cuando éstos son publicados) y, con respecto a los ayudantes, si terminaran siendo incorporados como personal de la empresa, la inversión efectuada para la investigación incluye ya la doble función de capacitarlos en un tema que preocupa especialmente a ésta.
- 3) Financiamiento de becas para estudiantes. Es el caso de 2 empresas, una de aceites y otra de biotecnología, que han tomado la iniciativa de financiar la beca de un estudiante de magister, para que realice la tesis en un tema de su interés, que entra dentro de una línea de investigación de la

correspondiente cátedra de la Facultad y, en común acuerdo con el Director de la Tesis. Este tipo de vinculación resulta excelente y es una muestra más de la importancia que pueden llegar a tener las Tesis de Maestría y Doctorado en el relacionamiento Universidad-SP.

- 4) Pasantías en industrias privadas para estudiantes, cursos que se realizan para personal técnico de las industrias por parte de docentes de la FQ y adiestramientos en el uso de equipos existentes en Facultad para el personal de una industria, etc..
- 5) Convenios de adaptación de tecnologías. La FQ trabaja en este sentido, actualmente, en las áreas de Química Fina y Biotecnología. Se trata en general de Convenios donde se estipulan las obligaciones de cada parte muy claramente, ya sea en la puesta a punto para la producción de un determinado compuesto o la adaptación de una técnica específica a un problema concreto. Se suelen financiar todos los gastos, incluidos los salarios de los ayudantes de investigación, por parte de la empresa y la FQ cobra una determinada cantidad por el trabajo. Si bien se trata de relacionamientos bastante sencillos, se adaptan muy bien a las necesidades de la pequeña y mediana industria en el Uruguay la cual, en general, carece de capital para iniciar programas más complejos y, por otro lado, necesita mejorar sus productos o abrir nuevas líneas.
- 6) Proyectos conjuntos de desarrollo tecnológico en el campo de la Biotecnología. Son a más largo plazo y de verdadero desarrollo

conjunto Universidad-SP. En este caso, la empresa comparte los gastos con el grupo de investigación, el cual una vez terminado el producto le vende la tecnología a la industria. Ya existe en el mercado un Test para Inmunodiagnóstico de la Toxoplasmosis que se ha desarrollado enteramente en FQ de esta manera. Actualmente, se sigue trabajando en el desarrollo de otros tests para el inmunodiagnóstico de la Hidatidosis y de la enfermedad de Chagas. Se trata, sin lugar a dudas, de uno de los relacionamientos más interesantes que ha realizado la FQ. El producto resultante de la investigación ya está en el mercado y se vende con mucho éxito a precios por debajo de los importados, con una calidad similar y, en algunos aspectos, superior. Las posibilidades de exportación ya se están estudiando y los primeros resultados son alentadores. Está teniendo, además, un efecto multiplicador interesante, a la vista de los resultados, logrando que algunas industrias se acerquen a la

FQ para proponer planteamientos similares.

- 7) Convenios con grandes empresas, con tecnologías ya adquiridas, para el mejoramiento de alguna de las etapas de su proceso de producción, o el aprovechamiento de algún sub-producto, que incluso tiene implicaciones en la conservación del medio ambiente. Se trata de convenios muy ricos desde el punto de vista académico, por la problemática que tratan, pero que, hasta el momento, no han evolucionado hacia otras formas de relacionamiento. Sin embargo, este tipo de vinculaciones resultan muy importantes, ya que además de servir para procurar soluciones a problemas concretos del país, vehiculizan la aproximación de las grandes industrias a la FQ y abren la posibilidad latente de evolucionar hacia otras formas más complejas y permanentes de relacionamiento (ejemplos de las industrias cerámicas, alimenticias y algunos frigoríficos).

Cuadro 1
Principales convenios de relacionamiento de la FQ con el SP

Tipo de relacionamiento	Participantes		Objetivos del Convenio	Area Específica
	FQ	SP		
1. Proyecto de investigación conjunta.	CFPN	Azucitrus	Estudio de aceites esenciales de cítricos.	Recursos naturales
2. Becas de practicanado en la industria privada.	FQ	Farmacéutica uruguaya	Complemento en la formación de RR.HH.	Industria Farmacéutica
3. Apoyo a la realización de Carrera de Magister.	CFiQ	Tensoquímica	Financiamiento de Carrera de Magister en Química.	Química Fina Biotecnología
	CI	LBTX		
4. Apoyos académicos al SP.	CFiQ	Tensoquímica	Entrenamiento de personal Apoyo de infraestructura.	Industria Química
5. Apoyos académicos al SP.	CFiQ	Pinturas Industriales	Capacitación y entrenamiento de personal.	Industria Química
6. Adaptación tecnológica.	CQF	Droguería Libertador	Puesta a punto de técnicas de purificación de reactivos.	Química Fina
7. Adaptación tecnológica *	CFiQ	CALNU	Mejoramiento de etapas del proceso de producción.	Industria Química
8. Adaptación tecnológica *	LAV	Metzen y Sena	Utilización de alquitranes de desecho como fuente de energía.	Industrias Cerámicas
9. Adaptación tecnológica.	CI	SEPE	Test de ELISA para diagnóstico de virus de papa semilla.	Agroindustria
10. Desarrollo tecnológico conjunto.	CI	LBTX	Desarrollo de productos biotecnológicos	Biotecnología

Abreviaciones utilizadas:

- CFPN = Cátedra de Farmacognosia y Productos Naturales
- CFiQ = Cátedra de Físicoquímica
- CQF = Cátedra de Química Farmacéutica
- LAV = Laboratorio de Alto Vacío
- CI = Cátedra de Inmunología

- * Convenios pendientes de su aprobación final

II. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La vinculación entre la Universidad y el SP es un fenómeno muy incipiente en el Uruguay y muestra un cierto atraso respecto a otros países de Latinoamérica.

Esta vinculación no puede darse como un fenómeno aislado, sino que debe formar parte del contexto general de desarrollo científico y tecnológico del país, en el cual el tercer participante es el gobierno. Si bien la necesidad del relacionamiento es reconocida por los tres, los esfuerzos y los resultados concretos se encuentran, por el momento, localizados en sub-sectores de los mismos.

Desde hace más de tres décadas se reclama en el Uruguay, por ciertos sectores, el desarrollo de una política de impulso a la Ciencia y la Tecnología. Evidentemente, la experiencia ha demostrado que el camino de un continuo reclamo no es el adecuado. No se logra nada reclamando algo a quien no está realmente convencido de su necesidad. En el Uruguay se podría reconocer al CONICYT como el sistema institucional de planificación, coordinación y estímulo a la investigación y al desarrollo tecnológico. Pero, para su concreción, necesita recursos y una política definida. Si bien en los últimos años se ha vislumbrado una cierta definición en la política del CONICYT, con esfuerzos importantes, la misma de poco sirve si no está acompañada de fuertes recursos financieros para llevarla adelante. El Uruguay, hasta la fecha, se ha permitido no invertir en Ciencia y Tecnología, en una época donde los conocimientos son extremadamente costosos y quienes no los tienen serán cada vez más pobres.

Parece, por tanto, evidente que se debe tomar otro camino; el de demostrar con hechos concretos que la vinculación entre el SP y los centros creadores de conocimiento es absolutamente necesaria y

efectiva para el desarrollo del país. Y estos hechos que, seguramente, tendrán un efecto multiplicador son los que darán la verdadera herramienta para reclamar, ahora sí, un gran sistema nacional de apoyo al desarrollo científico y tecnológico.

Sin embargo, el Estado no puede transformarse en un mero observador y, desde la perspectiva universitaria, en lo que se refiere a su vinculación con el SP, hay dos aspectos sobre los cuales se debe continuar reclamando.

Uno es el apoyo económico para la formación de personal investigador; esto es, el inicio de cualquier proyecto de impulso a la I&D. De ningún otro lado sino del propio Estado, es desde donde deben surgir los recursos para formar ese personal. Es por ello que un programa como el PEDECIBA, que está resultando ejemplar en ese sentido, no puede dejar de existir por falta de apoyo económico del gobierno. Un segundo aspecto que, en este momento, hay que seguir exigiéndole al Estado, es un cambio efectivo en las formas de control del gasto sobre los recursos universitarios. Ninguna institución creadora de conocimiento puede vincularse efectivamente al SP (lo cual implica entre otras cosas igualar tiempos) si, por ejemplo, le paga a sus proveedores a los 180 días, si el repuesto de un equipo puede tardar un año en adquirirse o puede hacerse con el dinero de un convenio a los seis meses. Esta es una situación que, necesariamente, debe cambiar y, en la cual, están involucrados tanto los organismos estatales de control del gasto, como la propia burocracia universitaria. La Universidad ha demostrado ser consciente de esto y está tratando de negociar soluciones.

En los últimos años, la UdelaR ha demostrado una clara política de apertura

al medio. En lo que se refiere a su relacionamiento con el SP, la misma está basada en dos hechos fundamentales:

- a) el convencimiento de que debe ser un apoyo académico y tecnológico efectivo para el desarrollo del país;
- b) la búsqueda de recursos extrapresupuestales que le permitan continuar existiendo como un centro de primer nivel, ya que los magros presupuestos que recibe por parte del Estado sumado a la masificación estudiantil, están haciendo peligrar su existencia.

Esta política de apertura al SP de la UdelaR es un reto que algunas de sus Facultades han aceptado más que otras. Para enfrentarlo con posibilidades de éxito, la Universidad deberá resolver algunos problemas internos ya mencionados en el texto. De la solución de los mismos dependerá, en gran parte, el éxito o el fracaso de esta política.

Otro tema que necesariamente se debe abordar por parte de la Universidad, es el referido a la formación de sus estudiantes. Si bien la formación de RR.HH para cubrir las necesidades del SP es una de sus tareas, la masificación está dando lugar a una vertiginosa pérdida del valor de mercado de los títulos universitarios. La desocupación de sus egresados es muy grande y la Universidad no puede seguir reproduciendo esta situación. Es necesario fomentar el emprendimiento empresarial dentro de su alumnado, fundamentalmente entre los próximos egresados, de manera de darle los elementos para que puedan desarrollar sus propias ideas. Un programa de este tipo debería comenzarse en la Universidad, que debe brindarle todo su apoyo, tanto a nivel de formación como de infraestructura para el desarrollo de la idea. Esto, sin duda a largo plazo, podrá transformarse en un factor fundamental para el relacionamiento con el Sector Productivo.

La FQ es una de las que ha aceptado el reto de la vinculación con el SP. Trabaja actualmente con una política de relacionamiento bien definida que se concreta fundamentalmente:

- a) Saliendo en la búsqueda del SP, de manera de descubrir su potencialidad de demanda y tratando de hacerle conocer las posibilidades de relacionamiento e incluso, en algunos casos, ofertas concretas.
- b) Realizando ofertas de relacionamiento lo más amplias posibles. Nunca intentó legislar sobre la vinculación antes de lograr un caudal importante de experiencia y esto resulta fundamental a la hora de iniciar los contactos.
- c) Aceptando sólo aquellas ofertas que verdaderamente pudiera atender en forma seria y efectiva.

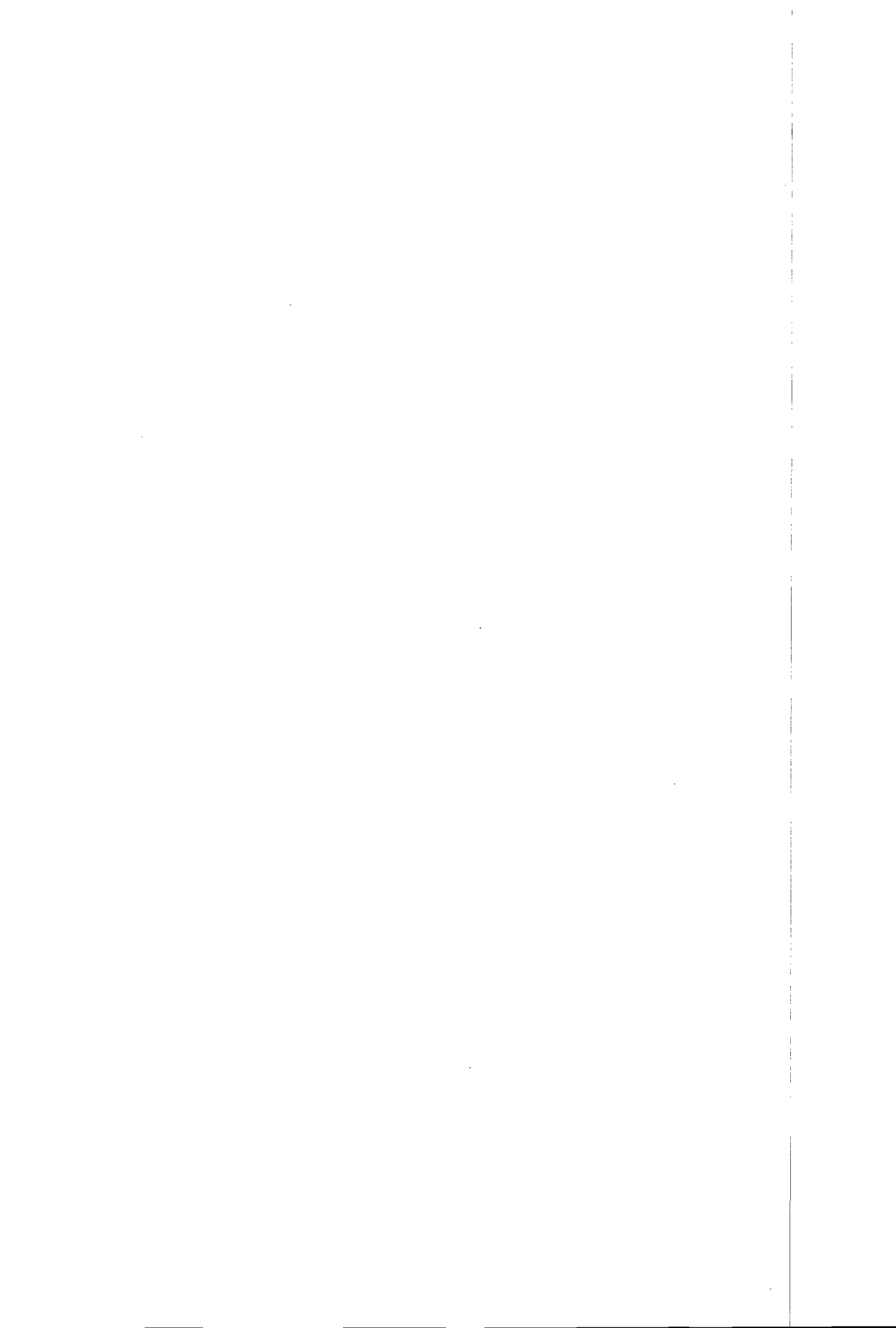
La manera como la FQ realiza su gestión de vinculación es un hecho que vale la pena destacar. En ningún momento ha decidido la creación de una oficina de gestión tecnológica, sino que la misma está surgiendo como una evolución natural, dado que la gestión tecnológica no debe comenzar en un escritorio, sino en el laboratorio y, en este marco, ha encontrado caminos múltiples y creativos de acercamiento al SP.

El grueso de los convenios con el SP que, en este momento, mantiene la FQ trata de adaptaciones tecnológicas más que de verdadera innovación. Los mismos se están dando, fundamentalmente, con una parte del SP bastante bien definida. Esto es, empresas pequeñas o medianas, que poseen una base tecnológica, o bien, que sin poseerla, la están procurando como consecuencia de la necesidad de reconversión que les está imponiendo el mercado (incluido el MERCOSUR).

Las grandes empresas, con una tecnología ya adoptada, comienzan muy tímidamente a vincularse a la FQ. El tipo de relacionamiento que plantean, hasta el momento, no involucra directamente a la tecnología sino a algunos aspectos de la misma que les interesa mejorar.

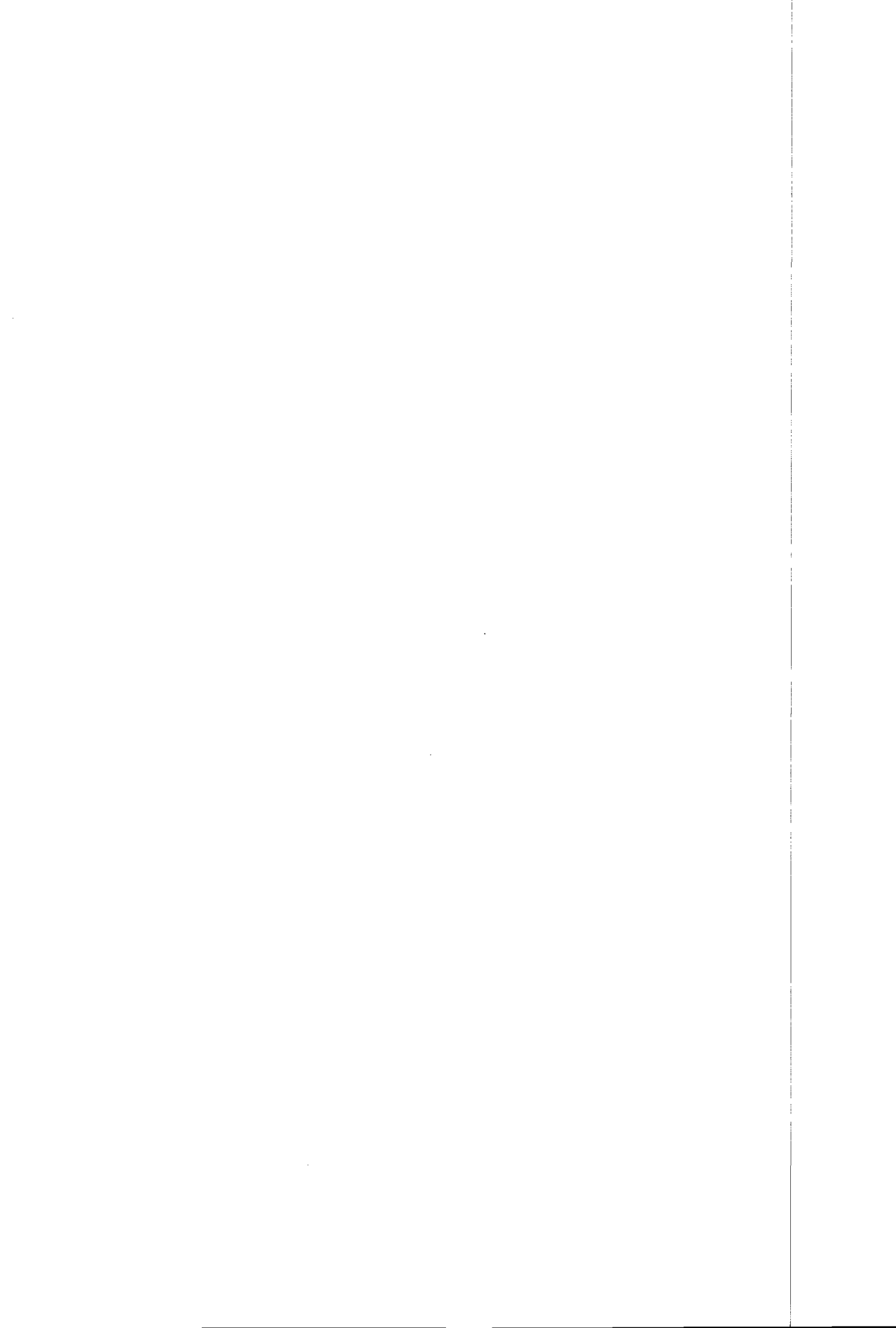
Por último, es importante señalar que la FQ debe seguir transitando los caminos del relacionamiento con el SP tal como lo ha hecho hasta el momento. Si bien existen algunos grupos individualizados, que están en

condiciones de dar el salto hacia formas de relacionamiento más complejas, es necesario también trabajar sobre aquellas áreas carenciadas en este sentido, porque un desbalance muy grande puede llegar a ser contraproducente a la hora de fijar políticas de vinculación. Ese trabajo debe comenzar, en algunos casos, impulsando en el área la formación de personal investigador como punto de partida básico y, en otros, donde se cuenta con un nivel académico adecuado, fomentar y apoyar su vinculación a través de una Oficina de Gestión Tecnológica.



***LA INDUSTRIA DEL CUERO EN EL URUGUAY.
COMPETITIVIDAD, TECNOLOGIA Y MEDIO AMBIENTE***

María Eugenia Rolla y Jorge Hernández



INTRODUCCION

La industria del cuero y de sus manufacturas ha sido tradicionalmente importante en Uruguay dada su participación en el producto y en las exportaciones del país.

Una rápida reseña histórica muestra que la existencia de pieles crudas, como subproducto de la actividad agropecuaria, determinó el surgimiento de la actividad productiva vinculada al cuero a mediados del siglo XVII, limitándose la misma a las etapas de extracción, secado y exportación. En el siglo XVIII, con la instalación de los saladeros, comienza la exportación de cuero "salado". A fines del siglo pasado se establecieron varias curtiembres, cuya producción inicialmente se orientó al curtido de cueros bovinos y, en los inicios de este siglo, se desarrolló un importante proceso de inversión que determinó, en los últimos cincuenta años, el afianzamiento de la industria del cuero en el país.

A su vez, en la década del sesenta, se enfatizó el carácter exportable y competitivo de los cueros curtidos uruguayos y la industria alcanza su época de auge, con el apoyo de una fuerte intervención del Estado, en la década del setenta (Capítulo II, D, Numeral 5). La promoción de exportaciones no tradicionales condujo así a un marcado incremento de la producción de prendas de cuero, calzado y marroquinería con destino a la exportación.

En el caso particular del cuero ovino, el énfasis en su industrialización fue más reciente (aproximadamente 25 años). Considerando curtiembre y manufacturas, este rubro participa con un porcentaje promedio, en el período, que oscila entre 20 y 30% en el total exportado por el sector.

A fines de la década del setenta y principios de los ochenta se produjo una caída de la actividad en esta industria, al cambiar la política económica y revertirse el entorno de estímulo en que se había desarrollado el sector. Más exactamente,

aumentó el peso relativo de las curtiembres con relación a las manufacturas. No obstante, el crecimiento del valor exportado por el sector siguió siendo muy destacable en comparación con el resto de exportaciones del país.

En la actualidad, la tendencia en la industria del cuero uruguayo es exportar crecientemente productos terminados y semiterminados, limitándose la exportación de materia prima a los cueros secos.

En este marco, dos nuevos acontecimientos determinan la coyuntura por la que está atravesando el sector. Recientemente, el Poder Ejecutivo ha establecido una medida que se efectivizó en todos sus términos desde febrero de 1991: la liberación de las exportaciones de cuero en cualquier estado. Esto implica la desaparición del único instrumento aún vigente de regulación de la oferta de materia prima nacional, cuya exportación estaba totalmente prohibida. Dada la escasez de materia prima que caracteriza a la industria a nivel internacional y la fuerte competencia por el acceso a la misma -hasta ahora asegurado en gran medida para la industria nacional- la incidencia de esta disposición en el desempeño del sector puede ser decisiva.

En segundo término, la realidad que ya constituye el Mercado Común del Sur determina un nuevo panorama para esta industria, que alcanza niveles competitivos en tres de los países que lo componen (Argentina, Brasil y Uruguay) y que, a la vez, compiten fuertemente entre sí, en el acceso a la materia prima y a los principales mercados de productos terminados.

Con el propósito, precisamente, de abordar la problemática de la industria del Cuero en Uruguay, en este documento se realiza un análisis descriptivo del marco internacional que caracteriza al sector

(Capítulo I), y luego del marco interno (Capítulo II), constatando los cambios observados a nivel productivo, comercial e institucional que determinaron la evolución de la estructura mundial de esta industria, con efectos directos respecto a su localización.

Estos efectos han alcanzado a Uruguay esencialmente en la etapa de curtido, con el correspondiente crecimiento en términos de competitividad. Dicho crecimiento -que se ha traducido en una mayor inserción en el mercado mundial de cueros curtidos- y sus potencialidades, se analizan en el tercer Capítulo de este trabajo.

En el cuarto, se estudia el tema tecnológico mostrando cuál ha sido la actitud de las curtiembres con respecto a la incorporación tecnológica, a partir de una serie de entrevistas con personal de dirección de los establecimientos que han demostrado una dinámica de incorporación. Esta indagación se propone conocer cómo se gesta y cómo se procesa la decisión para la compra de tecnología, así como develar qué

trascendencia tiene el grado de apertura o de articulación de la empresa hacia el exterior con el acceso a las nuevas tecnologías.

Dado que no presentan las mismas condiciones ni han operado de manera similar las curtiembres bovinas que las curtiembres ovinas se procede a realizar la desagregación, de acuerdo al tipo de pieles que procesan y se describe cuál es el estadio tecnológico de ambos subsectores, de manera de poder estimar la distancia existente con los establecimientos de los países industrializados.

En el Capítulo V también se reseña, a nivel internacional, cuáles son las medidas, y qué tipo de tecnología se incorpora para controlar la calidad tanto de los efluentes como de los desechos sólidos de la curtiembre, de manera de ser compatible con el medio.

Por último, se presenta una reseña de lo realizado por los empresarios locales o lo que aún está en proyecto, para que esta industria no resulte tan agresiva con el medio ambiente.

I. EL MARCO INTERNACIONAL

COMPORTAMIENTO DE LA PRODUCCION Y DEL COMERCIO DE CUERO Y DE SUS MANUFACTURAS

En este capítulo se analizarán el comercio y la producción de cuero y manufacturas de cuero por regiones, según la desagregación de los datos estadísticos disponibles.

A. LA SITUACION ACTUAL

Si bien el stock de ganado con que cuentan los países en desarrollo más que duplica el de los países desarrollados, el porcentaje del total de pieles extraídas, destinado a la producción de cueros, es claramente superior en los países industrializados ^{17/}.

Por otro lado, el comercio de pieles para los países en desarrollo, presenta un saldo negativo (son importadores netos), mientras que los desarrollados son exportadores netos, contrariamente a lo tradicionalmente observado.

La producción de cueros curtidos (livianos y pesados) alcanza también volúmenes mayores en los países desarrollados. Sin embargo, en este caso, el intercambio neto determina, para ambos tipos de cueros, un saldo negativo para este grupo de países y positivo para los países en desarrollo. En definitiva, como consecuencia de esto resulta una mayor disponibilidad de cueros curtidos, para las siguientes etapas del proceso, en los países desarrollados que en los países en desarrollo.

En lo que se refiere a calzado - única rama para la que se dispone de información estadística a nivel mundial - se aprecia una tendencia en el mismo sentido: la producción, en número de pares, es claramente superior en los países

desarrollados en el período considerado. En cuanto al saldo del intercambio, es negativo para este grupo de países mientras que, en los países en desarrollo, nuevamente el volumen exportado supera al importado.

En conclusión, se observa una transición en la tradicional división internacional del trabajo: los países en desarrollo, desde su rol original de proveedores de materia prima se han convertido crecientemente, en exportadores netos de productos terminados ^{18/}.

B. FACTORES DETERMINANTES DE LA DIFERENCIACION EN LOS NIVELES DE PRODUCCION

A nivel mundial, los factores determinantes de las diferencias en los niveles de producción de cueros crudos son: población animal (stock de ganado), ratio de extracción y peso por piel extraída ^{19/}.

Según los datos estadísticos, aproximadamente el 70% de las existencias de ganado mundiales pertenecen a países en desarrollo. No obstante, éstos continúan produciendo menos de la mitad de la producción mundial de cueros crudos. Esta desproporción es aún mayor si se tiene en cuenta que el peso por cuero es considerablemente superior en los países desarrollados.

Particularmente en el caso de Latinoamérica, el peso obtenido por piel (19,7 kg.) es muy próximo al alcanzado, en promedio, por los países desarrollados (20,6 kg.).

Si se analiza la producción de cueros ovinos, la desproporción no es tan marcada, puesto que los países en desarrollo poseen algo más de la mitad de las existencias de ganado ovino y, a la vez, cuentan con casi la mitad de la producción de cueros de este tipo. Por supuesto, la diferencia es un poco mayor si se habla en términos de peso por piel.

C. COMPORTAMIENTO DE LA INDUSTRIA EN LAS TRES ULTIMAS DECADAS

En las tres últimas décadas, el incremento en la producción mundial de cueros bovinos ha sido de casi 50% debido a las mejoras en genética ganadera y al crecimiento en los stocks de ganado. Las tasas de crecimiento observadas por los países desarrollados fueron inferiores a las de los países en desarrollo (44,5 y 54,9% respectivamente, en promedio). Sin embargo, Norte América mantiene su lugar como mayor productor de cueros a nivel mundial mientras Latinoamérica lo es dentro de los países en desarrollo.

De acuerdo a la clasificación planteada por la FAO, las regiones con participación también importante son Europa Occidental, Europa Oriental y la zona de Asia y el Pacífico, en ese orden.

Llaman especialmente la atención las muy altas tasas de crecimiento experimentadas por los países asiáticos de economías centralmente planificadas, así como por los de Cercano Oriente (172,1 y 125,8% respectivamente).

La producción mundial de cueros ovinos también creció en el período considerado, pero sólo 29%. La producción en este sector tuvo un incremento mucho mayor en los países en desarrollo que en los

países desarrollados, no así en el caso particular de América Latina, donde casi se mantuvo estancada. Dentro de los países desarrollados, la producción creciente en Europa Occidental y Oceanía se contrapone a la tendencia declinante observada en Norteamérica, fundamentalmente, y Europa del Este.

D. EL COMERCIO DE PIELES EN EL PERIODO 1961-1987, LOS VOLUMENES TRANSADOS Y SUS VARIACIONES

A nivel mundial, en el sub-período 1985-87, alrededor del 35% de la producción mundial de pieles bovinas fue comercializado internacionalmente, mientras que, entre 1961 y 1965, el porcentaje promedio comercializado fue del 28%.

Los embarques se han incrementado casi en un 90%. Sin embargo, esta expansión sólo ha tenido lugar en países desarrollados puesto que las exportaciones del conjunto de los países en desarrollo han disminuido en un 59,2%.

No obstante, existen dos regiones - "Asia y el Pacífico" y "Cercano Oriente"- que han tenido un crecimiento muy significativo. Esto refleja una marcada disminución de las exportaciones, especialmente de los países latinoamericanos, donde se está priorizando el desarrollo de la curtiembre nacional.

En la actualidad, si bien Africa ha reducido sus exportaciones de cuero sigue siendo el mayor exportador de pieles dentro de los países en desarrollo.

Inversamente, los embarques de Norteamérica, Europa Occidental, Oceanía

y Europa del Este, han crecido significativamente alcanzando sus exportaciones en la actualidad casi el 93% del total transado. Sin embargo, en el primer subperíodo la participación de esta regiones en el comercio mundial fue de aproximadamente el 75%.

En todo el período comprendido entre 1961-1987, y en forma creciente, Norteamérica constituye la principal región exportadora de pieles bovinas, ocupando Europa Occidental el segundo lugar.

Con relación al mercado de pieles ovinas, la proporción transada a nivel internacional es alta (50%), pero se ha mantenido casi incambiada en las últimas tres décadas. Las variaciones observadas tanto en los países en desarrollo como en los industrializados, son del mismo signo que en el caso de las exportaciones de pieles bovinas. No obstante, las tasas registradas son de menor magnitud.

En particular, las exportaciones provenientes de Europa Occidental y Oriental presentan un incremento importante en el período considerado, aunque Australia y Nueva Zelandia mantienen el liderazgo como exportadoras netas de cueros ovinos.

Con relación a las estrategias aplicadas por los empresarios, merece especial atención el caso de los productores europeos de cuero y de manufacturas. Estos han sabido mantener su liderazgo en el mercado mundial frente a la creciente competencia de los países en desarrollo, (esencialmente basada en precios), combinando sus tradicionales habilidades en la industria con una importante incorporación de progreso tecnológico.

Esta estrategia, que implicó grandes esfuerzos financieros y fuerte énfasis en diseño y moda, ocasionó una industria europea del cuero, altamente sofisticada, constituida por empresas sumamente competitivas.

Es necesario considerar especialmente el caso de Italia, líder mundial en esta industria. Allí la actividad se realiza en centros, cada uno de los cuales concentra varias pequeñas empresas (de once personas promedio). Estas se especializan en partes del proceso, a veces incluso trabajando por subcontrato. De este modo se hace innecesario mantener altos niveles de stock y se evitan los inconvenientes asociados a ello (mayor vulnerabilidad frente a los cambios de la demanda y costos financieros adicionales).

Estas características, sumadas a una efectiva coordinación entre los distintos sectores y a lo ya expresado en cuanto a diseño, han facultado a la industria italiana para mantener el liderazgo a nivel mundial.

E. CAMBIOS EN LA ESTRUCTURA DEL COMERCIO INTERNACIONAL DE CUEROS EN EL PERIODO 1961-1987

Los países en desarrollo - exportadores netos de cueros salados en la década del sesenta por un volumen de casi 250.000 toneladas- se constituyen actualmente en importadores netos por más de 400.000 tons.

Esta reversión de la posición de exportadores a importadores netos, está determinada por la gran expansión que se produjo en la industria del curtido, especialmente en América Latina y en los países del Sudeste Asiático. Estos últimos debieron incrementar marcadamente sus importaciones por su insuficiente dotación de recursos naturales.

Igual fenómeno se observa en países como la India a pesar de disponer de una amplia base natural.

El proceso inverso ocurre en los países industrializados que se convierten en exportadores netos de pieles bovinas. Esto puede explicarse, en parte, por el aumento de las exportaciones de Norteamérica y Oceanía cuya producción excede los requerimientos de su industria curtidora. A su vez, contribuye la reducción de importaciones de Europa Occidental y Oriental que han alcanzado niveles crecientes de autosuficiencia debido, particularmente, a que en los últimos años la industria ha sufrido una importante contracción de su nivel de actividad a causa de su relocalización en otras zonas geográficas.

Por su lado, en el mercado de pieles ovinas también se han producido cambios estructurales, aunque no tan acentuados como en el caso de las bovinas. Las exportaciones netas de pieles ovinas en los países en desarrollo decrecieron, denotando un creciente grado de procesamiento doméstico, si bien mantienen su rol de exportadores netos.

Las compras totales efectuadas por los países desarrollados cayeron casi a la mitad, con la única excepción de Europa Occidental cuyas importaciones presentan un leve crecimiento. De todas maneras, el conjunto de los países desarrollados continúa siendo esencialmente importador de cueros ovinos, a diferencia de lo observado en cuanto a cueros bovinos.

F. MOVILES DE LA RELOCALIZACION Y CONCLUSIONES

Se observa una reestructuración del comercio internacional de cuero y de sus manufacturas, que se refleja en la relocalización de la industria desde los países industrializados hacia los países en desarrollo.

Según Michael Porter ^{20/} existen factores aleatorios que "están fuera del control de las empresas e incluso del gobierno", que "crean discontinuidades que pueden descongelar o potenciar la estructura de la industria y proveen la oportunidad para que las empresas de un país suplanten a las de otro".

Es bajo la óptica de esta definición que la importancia creciente del problema relativo a la contaminación medioambiental, y la toma de conciencia al respecto, por parte de los países industrializados, constituyen un factor aleatorio decisivo en la tendencia a la relocalización de la industria del cuero en los países en desarrollo.

Efectivamente, desde que este problema se ha traducido en imposiciones tributarias crecientes (e incluso clausura de fábricas por parte de los gobiernos), la industria ha comenzado a buscar países donde no exista este factor adicional de costos. Este es actualmente tema de análisis a nivel del GATT. Si en ese ámbito se resolviera exigir a los países exportadores la adecuación de los procesos industriales a los parámetros medioambientales aceptables, ello determinaría, inmediatamente, la pérdida de esta cuestionable ventaja detentada por los países en desarrollo.

Corresponde, asimismo, considerar otra variable que también tiene mucha gravitación en lo que hace a la competitividad de las exportaciones de los países en desarrollo. Se trata de las medidas proteccionistas que configuran - junto con el problema de disponibilidad de cueros- las dificultades más serias que enfrenta la expansión de esta industria en estos países.

Este proceso proteccionista se ha caracterizado por la sustitución progresiva de las barreras arancelarias por instrumentos no arancelarios. No obstante,

la reducción de derechos arancelarios ha favorecido esencialmente al comercio de materia prima y no al de manufacturas de cuero. En consecuencia, se mantiene la protección efectiva que enfrenta esta industria para acceder a los principales mercados.

Es pertinente reconocer que a nivel de los países en desarrollo también existen fuertes tendencias proteccionistas, destacándose el caso de Brasil ^{21/} que grava las importaciones con tasas de hasta 170% en el caso de cueros terminados, claramente superiores a las de la CEE y de USA que son de 7,5% y 7,3% respectivamente.

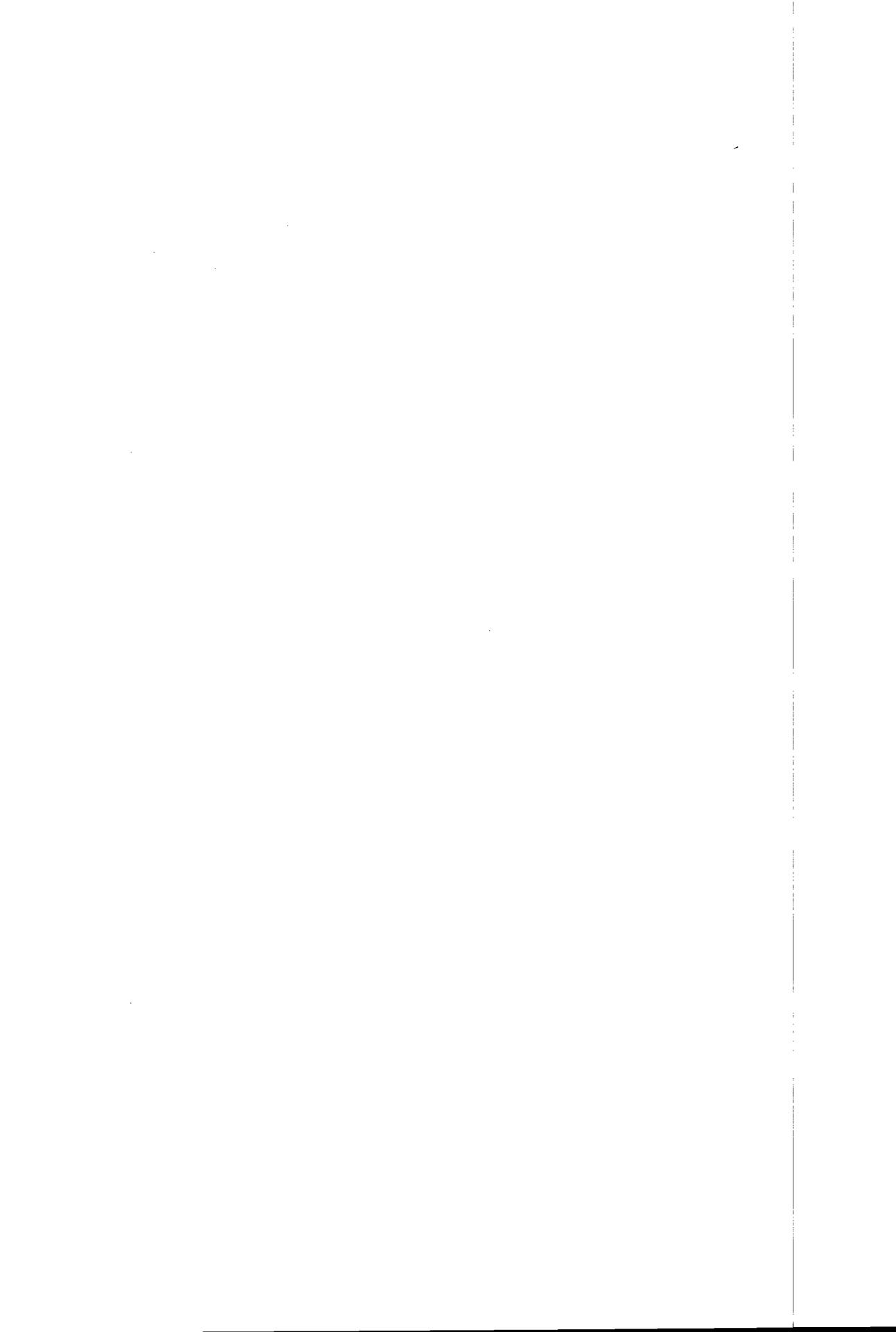
Por otro lado, si bien las exportaciones de cuero y de sus manufacturas están amparadas en el Sistema Generalizado de Preferencias, la aplicación del arancel preferencial es suspendida a veces por las llamadas limitaciones "a priori" que se aplican al alcanzarse determinado techo.

Con relación a las barreras no arancelarias que afectan a las exportaciones del sector corresponde destacar, en primer término, las Cuotas y Arreglos de Mercado que constituyen limitaciones de tipo cuantitativo.

En segundo lugar, deben ser mencionados los Derechos Compensatorios, aplicados en caso de existir medidas de promoción de exportaciones que determinen un perjuicio material (existente o posible) a la industria del país importador. Particularmente, esto fue lo sucedido al aplicarse en Uruguay el sistema de reintegros.

Es necesario, pues, considerar que la relocalización se ha producido a nivel de los distintos productos terminados (cueros curtidos y manufacturas). No obstante, en la producción de manufacturas es especialmente destacable el crecimiento de la inserción del Sudeste Asiático ^{22/}, fundamentalmente en segmentos de calidad intermedia y no sofisticados, y la de Brasil en el caso particular del calzado.

Para el caso particular de la industria uruguaya también se ha dado un crecimiento en competitividad. No obstante, dentro del proceso productivo dicho crecimiento se ha centrado en la etapa de curtido, constituyendo los cueros curtidos -en sus diferentes formas- el grueso de las exportaciones del sector. Las posibles razones de esta reestructura serán analizadas en los capítulos que siguen.



II. EL MARCO INTERNO

DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD DEL SECTOR

A. IDENTIFICACION

Las subramas de actividad objeto de este estudio son las siguientes, según la codificación a 4 dígitos de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIUU):

- 3231 - Curtiembres y acabado.
- 3233 - Fabricación de productos de cuero y sucedáneos de cuero, excepto calzado y otras prendas de vestir
- 3220-2 - Fabricación de prendas de vestir de cuero.
- 3240 - Fabricación de calzado, excepto de caucho, y vulcanizado, moldeado o de plástico.

Dado que el desempeño de la industria del cuero en Uruguay se vincula fuertemente al de la rama 3231, por su peso relativo, ésta merece especial énfasis en este trabajo.

B. PARTICIPACION DEL SECTOR S E G U N D I S T I N T O S I N D I C A D O R E S

La importancia del sector se mide, en el contexto comercial e industrial del país, a través de su contribución al producto, al total de las exportaciones y al empleo.

1. Participación en el valor agregado bruto

El rubro 323 ("Cuero"), que comprende los subrubros "Curtiembres" y

"Artículos de cuero", constituye, en 1989, el 4,0% del valor agregado bruto total industrial (VAB) y el 11,3% del VAB correspondiente a las industrias consideradas principalmente exportadoras.

A su vez, el rubro 324 ("Calzado") representa el 0,8% del VAB total industrial y el 2,2% del VAB de las industrias principalmente exportadoras.

Si se considera el valor promedio entre los años 1983 y 1989, los porcentajes correspondientes a las industrias de cuero y calzado dentro del VAB total industrial son 4,7% y 0,9% respectivamente.

2. Participación en el total exportado

La participación del sector (bovino y ovino) dentro del total exportado por el país en 1989 es la siguiente:

- cueros y descarnes:	7,5 %
- vestimenta de cuero:	3,1 %
- marroquinería:	1,1 %
- otros artículos confeccionados:	1,8 %
- calzado:	0,8 %
- total del sector:	14,3 %

Fuente: Cámara de Industrias, 1990.

Dado el carácter exportador de esta industria, la composición y evolución de sus exportaciones serán analizadas más detalladamente en el apartado D de este capítulo.

3. Participación en el empleo

Si se analiza la ocupación de la industria, es especialmente destacable la contribución del rubro 323.

Los datos más recientes indican niveles de personal (obreros y empleados) que representan participaciones de 6% y 2,2% de los grupos 323 y 324 respectivamente, dentro del total del empleo industrial.

Según surge del análisis de la serie de ocupación, la participación de la primera rama ha sido creciente en los últimos ocho años. En el caso del calzado, el porcentaje se ha mantenido en un entorno de 2% durante once años.

Si bien el sector cumple un papel importante como generador de empleo, la ocupación en valores absolutos ha caído en el transcurso de la década en ambas ramas, esencialmente, por la reducción del número de empresas.

Si, por otra parte, se analiza la relación entre horas trabajadas y Valor Agregado Bruto desagregando por rubro, se identifica a las manufacturas (especialmente calzado) como la actividad más intensiva en el uso de este factor dentro de la industria en estudio.

C. EVOLUCION DE LA PRODUCCION

1. Volúmenes de producción

Si se analiza el comportamiento de los volúmenes producidos en función de la evolución del Índice de Volumen Físico (IVF), éste indica cantidades producidas sensiblemente inferiores a los máximos registrados desde el año 1978 a la fecha.

Es posible interpretar, en parte, esta variación en el desempeño del sector, por las políticas de promoción de exportaciones aplicadas en los años setenta y su posterior desaparición, a lo que se sumaría entre 1979 y 1982, el efecto de un tipo de cambio desfavorable para las exportaciones.

No obstante, si se evalúa el comportamiento de la producción en función de la cantidad de cueros procesados se extraen conclusiones contradictorias: precisamente, el número de cueros que registra el Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU) ^{23/} muestra un incremento del 100% en el período 1980 - 1989, en contraposición con el crecimiento observado de 2% en el IVF en igual período.

Por otro lado, tampoco es posible conciliar las cantidades correspondientes a número de pieles procesadas por la industria (usos) con la totalidad de fuentes registradas de abastecimiento de pieles (faena controlada, faena no controlada, importación en Régimen de Admisión Temporal y variación de existencias). Se produce un faltante entre fuentes y usos de pieles en casi todo el período considerado que hace pensar en la existencia de comercio no registrado, ya sea de pieles o de cueros con algún grado de procesamiento.

Esta inconsistencia de la información, así como la discrepancia anteriormente mencionada entre cantidad de cueros procesados e IVF, relativiza las afirmaciones que derivan de considerar este último índice. No obstante, puesto que el dato relativo a cantidad de cueros procesados no es presentado con igual desagregación que el IVF, es necesario tener en cuenta la evolución de este indicador en el momento de extraer conclusiones respecto a las tendencias por rama.

a) Análisis de actividad por rama

CURTIEMBRE:

Esta rama ha tenido un desempeño generalmente destacado. Si bien su actividad se ha visto obstaculizada por la escasez de materia prima, las importaciones han permitido utilizar en mayor grado la capacidad instalada, aunque sigue existiendo dependencia respecto a la oferta de materia prima nacional.

La tendencia presentada, desde 1978 a 1982, por el índice de volumen físico de este rubro es decreciente, pero a tasas menores que el resto del sector. Esta actividad, menos apoyada por las políticas de estímulo que las demás, desplegó un importante esfuerzo de inversión en tecnología y capacitación que incrementó sus niveles de competitividad. Esto, sumado al notable crecimiento del precio de sus exportaciones, le permitió un desempeño superior al resto de las actividades del sector.

En el año 1989 su gestión fue la más destacada dentro de la industria del cuero registrando un incremento del IVF de 24,1%, mientras que la actividad general industrial disminuyó. Corresponde tener en cuenta que, en ese año, la sequía que afectó al país provocó un incremento importante de la faena, por lo que la industria curtidora dispuso de una cantidad adicional de pieles.

El excelente desempeño del año 1989 parecía revertir la tendencia declinante, pero las cifras disponibles para 1990 denotan una nueva contracción del volumen de producción. En un contexto de disminución del producto para todo el sector industrial de 0,2%, llama la atención la caída experimentada por el IVF del subrubro "Curtiembres" (23,4%).

Si bien la actividad industrial en Uruguay presenta una variación positiva entre el primer trimestre del año 1990 e

igual período de 1989, en el caso particular de las industrias del cuero y de la vestimenta, la contracción de la actividad comenzó a percibirse ya en ese subperíodo. Esta evolución, constatada para el sector, se verifica también para la totalidad de las industrias consideradas, principalmente exportadoras, mientras que las orientadas al mercado interno registran incrementos en sus niveles de producción.

Si bien se ha producido una contracción del salario real, es posible asociar este crecimiento de la producción, orientada al mercado interno, a las variaciones en la relación cambiaria entre Uruguay y los países limítrofes que se tradujeron en una demanda agregada del turismo proveniente de Argentina y Brasil.

MARROQUINERIA:

Para esta rama la dependencia respecto al abastecimiento de la materia prima nacional no es tan marcada. La presencia de sustitutos artificiales flexibiliza la rigidez de la oferta. No obstante, su desempeño ha sido más inestable que en el caso anterior.

Su crecimiento estuvo especialmente condicionado por la política de promoción de exportaciones no tradicionales. El desmantelamiento de estos estímulos provocó una fuerte contracción de la actividad del sector, hasta alcanzar volúmenes mínimos de producción en 1984. El significativo crecimiento registrado en 1987 por el IVF fue seguido de variaciones negativas hasta 1990, fecha en la que ésta es la rama que presenta la mayor caída del IVF (23,4%).

CALZADO:

Esta actividad enfrenta problemas de costos y de acceso a la materia prima de mejor calidad, por lo que su competitividad se ve afectada. La materia prima nacional es exportada esencialmente como cuero

terminado o semiterminado, o sea, con menor valor agregado. Al margen de las razones ya expuestas que explican la contracción en la producción de manufacturas, se agrega el reducido tamaño del mercado interno, hacia el cual se orienta preferentemente la rama. No obstante, en 1990, es la única cuya producción presenta variación positiva.

PRENDAS DE CUERO:

La frecuente integración de las empresas de confección de prendas de cuero con las curtiembres ha permitido paliar los problemas de abastecimiento de materia prima. No obstante, el IVF denota una importante y continua caída desde 1979, por iguales razones que para el resto de las manufacturas de cuero. El mínimo registrado en 1983 ha sido superado, si bien la producción se ha mantenido en niveles bajos. Así, el nivel de actividad decae, con oscilaciones, hasta 1989 en que registra un incremento importante. Es especialmente significativa la caída experimentada por el IVF del primer semestre de 1990 respecto a igual período de 1989 (32,08%).

2. Productividad de la mano de obra

A efectos de analizar los niveles de productividad del sector se puede considerar la relación entre el IVF y las horas trabajadas para cada una de las actividades.

Esta relación verifica, en particular para las curtiembres, una caída sistemática de la productividad. En el caso de los artículos y prendas de cuero se observa un indicador de productividad decreciente, con oscilaciones, que actualmente alcanza valores muy bajos, y por último, el calzado presenta una evolución más estable desde este punto de vista.

D. EXPORTACIONES

1. Posición de Uruguay en el comercio mundial de cuero y manufacturas de cuero

Uruguay constituye uno de los principales exportadores de los siguientes productos:

PRODUCTO (*)	LUGAR OCUPADO
cuero de ternero	31o.
cuero bovino y equino	14o.
cuero ovino	31o.
partes para calzados	33o.
talabartería	38o.
manufacturas de cuero	4o.

(*) clasificación COMTRADE DATA BANK

Fuente: COMTRADE DATA BANK, 1990.

En particular en las manufacturas, Uruguay es superado por Thailandia, Italia y Estados Unidos-Puerto Rico, en ese orden.

Por otro lado, existe un grupo de productos del que Uruguay es importador neto. Estos son, según la misma clasificación:

cuero artificial
 otras pieles
 cuero con terminación especial
 cinturones de cuero.

Fuente: COMTRADE DATA BANK, 1990.

2. Evolución de las exportaciones de cuero y de sus manufacturas

Desde mediados de la década del setenta, en un contexto nacional de promoción de las exportaciones, el cuero y sus manufacturas mostraron un creciente desempeño exportador. Luego, la desaparición de algunos mecanismos de promoción a fines de la década y el atraso cambiario provocado por la política de estabilización, se tradujeron en una contracción general de las exportaciones uruguayas y del sector en particular.

El abandono de esa política en 1982 y el mantenimiento posterior de un tipo de cambio real alto, así como la implantación de mecanismos que facilitaron el crecimiento de las exportaciones, permitieron la recuperación de los valores exportados que mantuvieron una tendencia creciente desde entonces. En 1989 alcanzaron un valor récord que superó en 100% las cifras de 1977, en dólares corrientes.

Asimismo, los datos disponibles para 1990 indican que persiste la tendencia creciente.

3. Evolución de las exportaciones por grupo de productos

A los efectos de este análisis se clasifica a los productos exportados en función del grado de industrialización que presentan:

GRUPO I: productos con escaso o ningún grado de elaboración

cueros secos
cueros salados
cueros wet-blue
cueros piquelados

GRUPO II: productos semiterminados

cuero semiterminado
descarne wet-blue
descarne piquelado
descarnes semiterminados
descarnes agamuzados
suela

GRUPO III: productos terminados

cuero terminado
prendas de vestir
marroquinería
cortes aparados de calzados
calzado de cuero
varios artículos confeccionados

GRUPO I

Dentro de este grupo es especialmente destacable la inelasticidad de precio de la oferta mundial de cueros frescos, secos y salados, principalmente, si se trata de cueros bovinos.

La oferta de cueros curtidos es relativamente más flexible dada la existencia de sustitutos, teniendo en cuenta que los materiales sintéticos constituyen sustitutos aceptables para los productos de menor calidad.

Uruguay produce cueros de gran tamaño y de buena calidad -especialmente bovinos-, que supera, en algunos casos, a la de los países vecinos. Para las pieles ovinas, la más alta calidad reconocida internacionalmente es la de "corderito", mientras que el resto de las pieles ovinas se ubica en una franja de calidad intermedia.

La tendencia observada en los volúmenes exportados en este grupo de productos en el período 1977-1989 es decreciente (excepto en el caso de cueros secos). Esta contracción de las cantidades exportadas tuvo su origen en las medidas

tendientes a desestimular las exportaciones de productos con escaso grado de elaboración y a asegurar, de esa manera, la oferta de materia prima para la industria nacional.

Esta disposición se tradujo en la prohibición de exportaciones de cueros salados, piquelados y wet-blue y en detracciones cuyos porcentajes fueron decreciendo. Particularmente, las ventas al exterior de cueros secos son crecientes, tanto en volúmenes como en valores, desde 1984, debido al surgimiento de nuevos usos para este producto.

La inelasticidad de la oferta de materia prima ha determinado que el exceso de demanda, se resuelva como un incremento de precio, sin efecto sobre las cantidades. En consecuencia, las caídas en los volúmenes exportados no se han reflejado en reducciones de los montos en dólares. Por el contrario, las exportaciones han alcanzado valores crecientes para este grupo de productos.

GRUPO II

Dentro de este grupo, se destaca especialmente el crecimiento de las exportaciones de cueros semiterminados. Estos son más requeridos en el mercado externo dada la posibilidad de imprimirles la terminación necesaria, en función del destino final.

Por el contrario, en el caso de los descarnes, las cantidades exportadas caen (excepto en estado wet-blue). Evidentemente, su demanda no sólo es reducida a nivel nacional sino también internacional.

GRUPO III

La tendencia observada en los volúmenes exportados de productos terminados o semiterminados es creciente, o

sea: se verifica el mismo fenómeno que a nivel internacional.

Dentro del mercado de productos terminados, Uruguay enfrenta la competencia de Argentina en todos los segmentos. En el caso de productos y cueros de inferior calidad, otros competidores importantes son Brasil y los países asiáticos, mientras que en los tramos de mayor calidad son los países europeos quienes lideran al sector. Esto es observado esencialmente en el caso del cuero bovino, dado que se destina un 90% a la producción interna de manufacturas ^{24/}.

Cabe también señalar, con relación a los cueros ovinos, y para el caso específico de los capones y borregos, que Uruguay no alcanza los niveles de competitividad exigidos en el mercado internacional dada la calidad de su materia prima.

La desaparición de las medidas de promoción de exportaciones no tradicionales afectó en menor medida al comercio de cueros terminados o semiterminados que al de manufacturas (prendas de cuero, marroquinería y calzado).

Por el contrario, el comportamiento de los primeros en el período de análisis es creciente y el de las manufacturas decreciente. Esto se vincula al ya comentado esfuerzo de inversión en capacitación e innovación tecnológica de equipos y procesos desplegado por los curtidores, así como al fuerte incremento experimentado por el precio internacional del cuero.

En los tres rubros de manufacturas, los efectos del desmantelamiento del entorno de estímulo se vieron agravados por las políticas proteccionistas ya indicadas en el Capítulo I de este trabajo.

4. Destino de las exportaciones

Dentro de los principales mercados de destino, con relación al comercio de cueros bovinos, se ubican, tradicionalmente, la Comunidad Económica Europea y Estados Unidos. Los países latinoamericanos son también importantes demandantes de los productos uruguayos (principalmente Argentina y Brasil) pero con menores exigencias respecto a la calidad.

Por otra parte, en el caso de cueros ovinos, se han llegado a perder mercados por la calidad de los cueros ofrecidos y la escasa flexibilidad de las empresas para adaptar sus producciones a los cambios de la moda.

Los más recientes datos disponibles relativos al destino de las exportaciones totales del sector indican que éstas se orientaron principalmente a los siguientes mercados:

PAIS	% del total en valores (1989)
1- Brasil	27,65
2- USA	11,03
3- RFA	7,67
4- Argentina	4,87
5- China Cont.	4,73
6- URSS	4,12
7- Reino Unido	4,00
8- Irán	3,88
9- Italia	3,55
10- Países Bajos	3,27

Fuente: Banco de datos de Comercio Exterior, CEPAL, Santiago de Chile. Octubre de 1990.

(Los principales mercados, desagregados por tipo de artículos, y su participación dentro del total exportado en U\$, pueden ser consultados en "Desarrollo de Competitividad de la industria del cuero en el Uruguay", op.cit., Anexo Estadístico - Cuadro 17).

Si se analizan los datos correspondientes a 1980 se constata que los cuatro principales mercados a los que accedía el sector eran también Brasil, Argentina, RFA y USA, en ese orden de importancia. Sin embargo, la participación de los principales mercados europeos era mayor (29,66%) que en la actualidad (22,61%), correspondiendo a Italia y a los Países Bajos los lugares 6º y 7º, respectivamente. La URSS, por su parte, detentaba el 5º lugar.

Por el contrario, en los distintos rubros se verifica una participación creciente del comercio hacia los países latinoamericanos (Argentina y fundamentalmente Brasil). Es necesario tener en cuenta que existe la posibilidad de sobrevaluación de la facturación de las exportaciones hacia Brasil, motivada por las políticas económicas vigentes en ese país en el período.

También las exportaciones a Estados Unidos de artículos de viaje y de calzado han tenido pronunciados incrementos en el transcurso de la década, pues, en 1980, constituían 23,67% y 13,12% del total respectivamente.

Si se considera el período 1978 - 1989, se observa un marcado incremento de la participación de las exportaciones de cuero curtido y de sus manufacturas dentro del total exportado por Uruguay a la OCDE.

Concluyendo, en las exportaciones uruguayas del sector, se observa un comportamiento semejante al verificado en el total del comercio mundial, es decir: crece la participación de los productos terminados dentro del total exportado.

Como se observa, el crecimiento exportador se ha orientado esencialmente hacia el cuero curtido y, en menor medida, a otros productos con mayor valor agregado. En el capítulo III de este estudio

se describirán los aspectos que caracterizan la competitividad de esta industria y las razones que han determinado que el esfuerzo inversor se haya centrado en una rama: la curtiembre.

5. La acción del Estado

A los efectos del análisis de las acciones implementadas por el gobierno uruguayo con relación a la industria del cuero, han sido considerados el estudio realizado por Gonzalo Rodríguez Gigena para el Instituto de Economía de la Facultad de Ciencias Económicas y los decretos y normas vigentes hasta la fecha.

Las medidas adoptadas por el gobierno uruguayo con relación a la industria del cuero tuvieron esencialmente tres objetivos:

- a) regular la oferta de materia prima.
- b) promover la exportación de los productos con mayor grado de elaboración.
- c) incentivar la incorporación de equipos de nueva tecnología.

- a) Las disposiciones tendientes a regular la oferta de materia prima (pieles), consistieron en:

- Prohibición y suspensión de las exportaciones de cueros bovinos, según su grado de elaboración (los efectos de estas medidas fueron analizados en el apartado anterior).

Esta prohibición tuvo vigencia hasta febrero de 1991, fecha en que caducó el último instrumento que la limitaba: la prohibición de exportar en caso de que el precio interno superara al internacional en más del 10%. En consecuencia, actualmente

no existen limitaciones a las exportaciones de cueros o pieles.

- fijación de precios para el cuero crudo (medida vigente en el período 1973-1977).

- obligación de los frigoríficos de abastecer a las curtiembres y, crecientemente, a las empresas manufactureras con orientación exportadora, a través de un sistema de cuotas (igual período de vigencia que en el caso anterior).

- liberalización del régimen de importación en admisión temporaria para cueros en cualquier estado, (medida actualmente vigente y muy relevante).

- detracciones que gravaron a las exportaciones de productos con escaso grado de elaboración a tasas decrecientes (medida vigente hasta 1984).

- b) Las disposiciones tendientes a promover la exportación de productos terminados y semiterminados consistieron en:

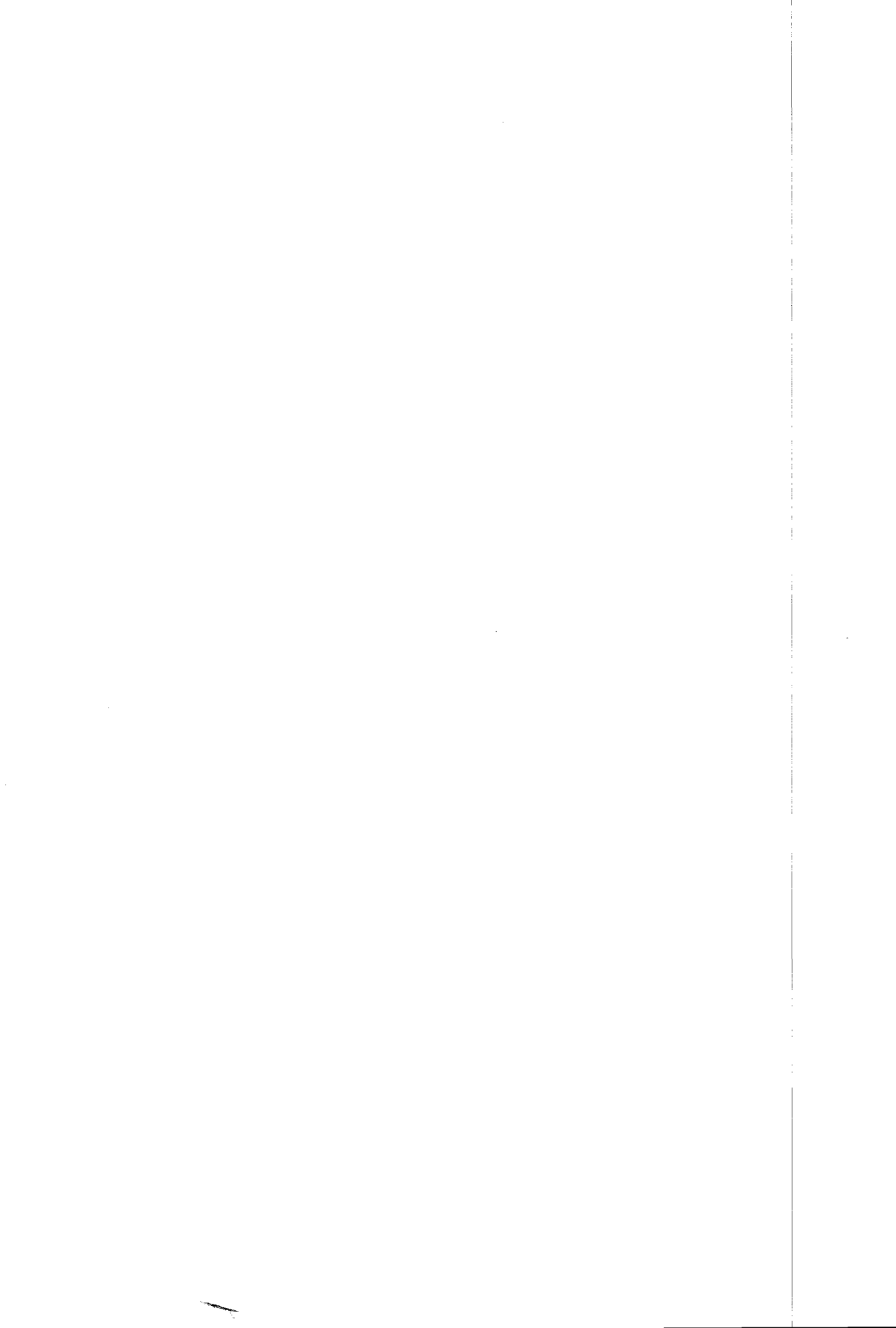
- reintegros: este sistema consistía en la expedición, por parte del Banco de la República Oriental del Uruguay, de certificados válidos como instrumentos de pago ante la Dirección General Impositiva, en función de los volúmenes exportados. La aplicación de Derechos Especiales de Giro llevó a la sustitución de este sistema de reintegros por el de devolución de impuestos indirectos.

- devolución de impuestos indirectos: la aplicación de este sistema se generalizó a todas las exportaciones

del sector, incluso a aquellos artículos elaborados con materia prima importada en admisión temporaria, en cuyo caso se aplicaban tasas diferenciales (sistema actualmente suspendido).

- c) Las medidas tendientes a incentivar la inversión en bienes de capital

tecnológicamente avanzados se ~~enmarcaron~~ especialmente en el régimen de Declaración de Proyectos de Interés Nacional, en base al cual se estableció la exención de determinados tributos. Esta exención alcanza a los gravámenes a la importación de dichos equipos así como al Impuesto al Patrimonio en la parte correspondiente a los mismos por un período de tres años.



III. LA COMPETITIVIDAD DE LA INDUSTRIA DEL CUERO URUGUAYA

Las formas en que las empresas crean y sostienen las ventajas competitivas en las industrias son suficiente fundamento para comprender el rol del país ("home nation") en el proceso (Michael Porter, "The Competitive Advantage of Nations" -1989).

Este capítulo presenta un análisis de la evolución del sector en términos de competitividad, en base al marco teórico desarrollado por M. Porter, distinguiendo los factores que caracterizan a esta industria, según su importancia como generadores de ventajas competitivas.

Porter distingue cuatro atributos de un país, que promueven o impiden la creación de ventajas competitivas y que "crean el contexto en el cual las empresas de una nación nacen y compiten".

Algunos de estos atributos son asociables a las llamadas ventajas comparativas tradicionales y otros a aquellas ventajas que determinan formas de competitividad auténtica ^{25/} y por ende menos vulnerable. En grandes términos, estos atributos pueden agruparse en:

- Factores de producción (mano de obra calificada, materias primas, infraestructura, etc.).
- Condiciones de la demanda doméstica.
- Existencia de industrias oferentes o vinculadas a la industria considerada, internacionalmente competitivas.
- Estrategia, estructura y competencia empresarial.

A estos factores, este autor considera necesario agregar dos variables que inciden en el sistema y que, en definitiva, lo conforman:

- los factores aleatorios o la "suerte",
- el gobierno (las políticas públicas).

Los grandes avances observados en los últimos treinta años no han sido logrados en forma uniforme por la industria del cuero de los distintos países. En Uruguay, Argentina y Brasil, la industria ha alcanzado aceptables indicadores de competitividad, mientras que muchos países de Asia y Africa, casi no han avanzado en ese extenso período. Este proceso ha sido determinado en gran parte por las diferentes dotaciones de recursos naturales. No obstante, las potencialidades de la industria no se limitan a ello.

Al respecto, incide especialmente la clasificación que distingue los factores de producción en:

- a) básicos: factores simplemente "heredados" por el país o cuya creación requiere escasa inversión y que se asocian a las ventajas comparativas tradicionales.
- b) avanzados: factores desarrollados en base a un sostenido y significativo proceso de inversión en capital humano y físico.

En función de esta clasificación, los factores con que cuenta la industria del cuero uruguayo, y que serán analizados seguidamente, se agrupan así:

- a) básicos:
 - materia prima (pieles) de muy buena calidad.
 - recursos humanos sin calificación.

- agua (sin restricciones respecto a la contaminación).
- capacidad instalada (ociosa).
- infraestructura básica.

b) avanzados:

- instalaciones y equipos con tecnología avanzada (curtiembres).
- recursos humanos altamente capacitados (curtiembres).

A. LAS VENTAJAS COMPARATIVAS TRADICIONALES

Uruguay cuenta con recursos que lo hacen especialmente apto para las distintas etapas del procesamiento del cuero. Dentro de esos recursos, debe destacarse particularmente la **disponibilidad de materia prima**. La muy buena calidad y tamaño de las pieles uruguayas ha permitido afianzar el desarrollo de la industria del cuero, cuya competitividad ha sido potenciada, en la etapa de curtido, por un importante esfuerzo de inversión en tecnología y capacitación.

No obstante, es necesario reconocer que la oferta de materia prima nacional es escasa respecto a la capacidad instalada. El alto porcentaje de importaciones en admisión temporaria tampoco resuelve este problema de rigidez de la oferta.

Ello ha determinado la subutilización de la importante capacidad instalada con que cuentan las curtiembres uruguayas. En los últimos tres años, para los procesos de curtido y terminación se ha mantenido una **capacidad ociosa** del orden del 30 y 40% respectivamente, según mediciones del Centro Nacional de Tecnología y Productividad Industrial (Ministerio de Industria y Energía).

La **disponibilidad de agua**, dada la intensidad con que es requerida para las curtiembres, internacionalmente tiene mucho peso en la estructura de costos. En Uruguay, en cambio, considerando su importante dotación de recursos hídricos, este rubro es inmaterial.

Asociado a éste, existe un factor especialmente determinante de la relocalización de esta industria: las curtiembres uruguayas -como las de los países en desarrollo en general-, prácticamente no enfrentan restricciones respecto a la aplicación de procesos tan altamente contaminantes como el curtido, a diferencia de lo observado en los países industrializados cuyas exigencias actuales, respecto al cuidado del medioambiente, son mayores. En definitiva, esa contaminación ambiental que no se traduce en mayores costos (del punto de vista estrictamente financiero), constituye actualmente un componente de mucho peso en la competencia en precios.

Otro factor a considerar es la **infraestructura básica** existente en Uruguay, funcional a la producción y comercialización de la producción agropecuaria (frigoríficos, infraestructura vial y ferroviaria, puertos, etc). Según han expresado los empresarios del sector, dicha infraestructura presenta carencias del punto de vista de la capacidad aérea y del funcionamiento portuario, que impiden la fluidez de los embarques requerida.

Por otro lado, a nivel mundial se constata que la industria de las manufacturas de cuero, y la del calzado en particular, es muy intensiva en **mano de obra sin calificación especial**. Este factor es abundante en el país y relativamente barato respecto a los países industrializados, no así con relación a los países del Sudeste Asiático.

Con relación al **capital**, la curtiembre es la etapa más intensiva en el uso de ese factor. Efectivamente, requiere grandes volúmenes de capital de trabajo en relación al capital total invertido, dado que la materia prima representa el 45% del valor del cuero terminado y el 60% de su costo. Además, la zafralidad en el abastecimiento de materia prima y la inelasticidad de la oferta agregan el costo de mantener altos niveles de stock frente a extensos períodos de recuperación de la inversión.

Si bien la posibilidad de abastecimiento doméstico resulta en reducciones de costos, a medida que crece el grado de procesamiento, las necesidades financieras operativas son también crecientes. Esta actividad no cuenta prácticamente con líneas de crédito especiales en la actualidad pero, en su proceso de expansión, ha sido relevante el sistema de prefinanciación para la exportación. La progresiva desaparición del mismo está determinando, en la actualidad, la búsqueda de otras formas de financiación bancaria.

También ha tenido destacada importancia el tratamiento tributario aplicado en los casos declarados de interés nacional, que ha incidido significativamente en la inversión en bienes de capital llevada a cabo por las curtiembres.

B. REESTRUCTURA DEL SECTOR CURTIDOR URUGUAYO

Es posible identificar un proceso de reestructura de este sector, que se traduce en una mayor concentración de la actividad en las cuatro empresas líderes y en la desaparición de las más pequeñas (es decir, aquéllas con menos de diez personas empleadas). Como surge del cuadro siguiente, la participación de las líderes en el valor agregado bruto ascendió de 33% a 63% entre 1978 y 1986.

ESTRUCTURA DE LA RAMA "CURTIEMBRES"

	1978	1986
Total de establecimientos	199	58
Establecimientos con más de diez personas	57	58
Concentración	4 líderes	4 líderes
Personal ocupado	40 %	48 %
VBP	50 %	58 %
VAB	33 %	63 %
Exportaciones	90 %	

Fuente: Gonzalo Rodríguez Gigena, 1991 y Centro Nacional de Política y Desarrollo Industrial, 1989.

Este proceso se debió a la estrategia de estas empresas que entendieron necesario orientar su producción hacia el exterior dadas las reducidas dimensiones del mercado interno. Ello implicaba crecer en términos de competitividad, con el consiguiente esfuerzo inversor que permitiera incrementar los niveles de inserción en el contexto mundial.

La inversión en niveles significativos ha permitido, a ese reducido número de empresas que constituyen el grueso del producto y de las exportaciones del sector, alcanzar los factores "avanzados" recientemente enumerados, tales como se analizará en los últimos capítulos de esta publicación.

A diferencia del caso italiano, el personal de las curtiembres más importantes del país supera las cien personas por planta.

En las empresas uruguayas del sector, se ha dado un proceso de integración hacia adelante, con origen en las curtiembres más importantes. Esta integración, con empresas de su propiedad o vinculadas técnicamente, se observa principalmente con las actividades de marroquinería y confección de vestimenta. En realidad, la obligación de proveer preferentemente a los fabricantes de manufacturas, fomentó la integración vertical hacia adelante.

Asimismo, se ha dado el proceso inverso en la cadena productiva, desde empresas originalmente manufactureras, como forma de asegurarse el abastecimiento de materia prima. En el otro extremo de la cadena, en cambio, (es decir, entre frigoríficos y curtiembres) no existe integración pero sí se dan relaciones preferenciales.

Desde el punto de vista de la estrategia adoptada por las empresas uruguayas, las firmas que lideran la industria han orientado su actividad según una estrategia de diferenciación basada en calidad e innovación del producto. Precisamente, la reducción de costos no es el objetivo, en la medida que ello implique lesionar el carácter diferenciado de la producción.

Esta estrategia de diferenciación en el producto ha motivado la incorporación de tecnología proveniente de los países que lideran la industria y la formación de personal técnico en el exterior. Corresponde precisar que no se verifica creación de tecnología y que la adquirida no es de última generación sino que se prefiere la previamente probada en los centros.

Estas medidas empresariales van acompañadas de una importante diversificación de productos que, en el caso de la principal empresa exportadora, se refleja en una gama de más de doscientos artículos. Fundamentalmente, esta

diversificación se observa en las ramas de "marroquinería" y "vestimenta".

La especialización de la industria respecto a la producción de cuero curtido, también se verifica desde el punto de vista exportador, puesto que casi el 70% de los cueros destinados al comercio exterior, son exportados bajo las distintas formas de curtido (terminado, semiterminado, suela u otros), es decir, no manufacturados. Esta constatación llama la atención, especialmente si se supone que los productos con mayor valor agregado (manufacturas) implican mayores retornos de la inversión.

Lo observado, sin embargo, es explicable en función del riesgo asociado a cada actividad. Este, lógicamente, se reduce para las curtiembres por la seguridad y facilidad que implica la colocación de cuero curtido en el exterior y por la importancia en volúmenes de la demanda a satisfacer, dada la escasez del producto a nivel mundial.

La rivalidad doméstica es muy fuerte a nivel de las curtiembres de cuero bovino. En el caso de las que procesan la piel de corderito, en cambio, casi no existe competencia pues una sola de ellas absorbe alrededor del 90% de la materia prima.

Desde el punto de vista de la comercialización, a nivel de las principales empresas exportadoras se ha desplegado una estrategia agresiva tendiente a incrementar la inserción a nivel de los principales mercados. Dicha estrategia se ha asentado esencialmente en la iniciativa privada, en base a los viajes de los empresarios o a la gestión directa de sus representantes en los centros, puesto que el apoyo estatal en cuanto a canales de comercialización ha sido escaso, limitándose a una función informativa.

C. RELACIONES INTERINDUSTRIALES

La actividad de las curtiembres está fuertemente condicionada por el comportamiento de otros dos sectores. Por un lado, la **producción ganadera** y la **frigorífica** determinan la cantidad y la calidad de las pieles disponibles para el curtido. Por otro, las exigencias de la **industria de manufacturas de cuero**, y **especialmente, la del calzado**, son determinantes en cuanto a los parámetros sobre calidad y cantidad de cuero terminado. A su vez, tanto la producción de ganado como la de manufacturas está determinada por los movimientos del consumo.

1. Industrias ofrcentes

El hecho de que la oferta de pieles sea tan inelástica, se traduce en bruscos aumentos de precios y en enlentecimiento en los tiempos de entrega. Esta rigidez en la oferta afecta especialmente a la etapa de la curtiembre puesto que, a medida que se avanza en la cadena productiva, la existencia de sustitutos determina una mayor flexibilidad.

La materia prima nacional no enfrenta problemas de calidad, especialmente con relación a los cueros bovinos. La **producción ganadera** alcanza muy altos niveles del punto de vista de la innovación genética que, sumados a las aptitudes naturales del país (pasturas, aguadas, clima), la hacen muy competitiva a nivel internacional.

En los **frigoríficos** se aplican métodos adecuados de extracción de pieles. Sin embargo, a pesar de registrar un ratio de extracción muy alto ^{26/}, superior a la media para Latinoamérica, no se puede hablar de

autosuficiencia en el abastecimiento de materia prima.

Ello implica muy bajos niveles de utilización de la capacidad instalada de las curtiembres, con las consiguientes pérdidas. Puesto que se trata de actividades distintas al curtido, (producción de ganado y de manufacturas de cuero) los resultados, del punto de vista de incrementos en su productividad, dependen de los objetivos que se propongan dichos sectores.

En particular, la **producción agropecuaria uruguaya** es fundamentalmente extensiva (modalidad que no estimula el incremento del stock de ganado) a lo que se agrega que los programas tendientes a mejorar o incrementar los stocks de ganado tampoco se traducen en resultados en el corto plazo.

Históricamente, como ya se mencionó, la exportación de pieles bovinas ha estado restringida, favoreciendo el abastecimiento de la industria nacional, mientras que la de pieles ovinas se ha mantenido totalmente libre. Sin embargo, la reciente liberación de las primeras (medida contraria a las adoptadas internacionalmente por los países productores de cuero) probablemente incida en el abastecimiento de materia prima por parte de la industria uruguaya, no sólo en términos de cantidad sino también en calidad, en la medida que se recurra en forma creciente a la importación desde los países vecinos.

Al liberarse estas exportaciones, los empresarios del sector suponen que el precio de la materia prima nacional habrá de incrementarse -si bien aún no existen indicios de ello-, lo que afectaría la competitividad del sector a nivel de costos.

Con relación a las industrias que abastecen a la curtiembre corresponde mencionar especialmente a la **industria química** pues provee de insumos que

constituyen el 16% del precio del cuero terminado.

Uruguay recurre a la importación de estos insumos, esencialmente bajo dos modalidades diferentes:

- a) la importación en Admisión Temporal del insumo final, pronto para ser utilizado en el proceso productivo;
- b) la importación de materias primas para la fabricación local del insumo.

Esta distinción se debe a la existencia de diferentes necesidades y mercados a atender dentro del sector "curtiembre".

Si bien países como Brasil, Argentina y México poseen una industria química más desarrollada que la uruguaya, en el país debe mencionarse, especialmente, el caso del insumo más difundido entre las curtiembres (Curtiente de Cromo o Sulfato Básico de Cromo). La principal materia prima que lo compone ingresa en Admisión Temporal pero es procesada en un establecimiento local hasta la obtención del producto final, que es comercializado hacia la curtiembre.

Finalmente, en el caso de los **bienes de capital**, no existe abastecimiento nacional sino que se trata totalmente de proveedores localizados en los países líderes de la industria del cuero.

2. Industrias demandantes

La actividad de las curtiembres está fuertemente condicionada por la producción (nacional y del exterior) de prendas de vestir y de artículos de marroquinería y talabartería. A su vez, estas industrias están regidas por los cambios de la moda, especialmente en lo que hace a la producción

de calzado y prendas de vestir. Esos cambios se gestan en forma exógena para países como Uruguay cuya producción se orienta esencialmente a satisfacer la demanda externa.

Precisamente, más allá del hecho que se esté produciendo una relocalización de la industria, los países industrializados -especialmente Italia- mantienen su liderazgo en lo que hace a creatividad en el diseño. Es allí donde se determinan los parámetros de consumo y de calidad que rigen el desempeño de la industria del cuero y de sus manufacturas, fundamentalmente en artículos de alta calidad.

Es decir, no es la demanda doméstica de los países en desarrollo la que orienta la producción de artículos de cuero en éstos, salvo raras excepciones. En el caso de productos de baja calidad, la demanda -mucho menos exigente- se ve fuertemente condicionada por la existencia de sustitutos.

Desde el punto de vista de la naturaleza de la demanda, los consumidores más "sofisticados" -en términos de Porter- que constituirían un especial estímulo para incrementar los niveles de calidad radican, justamente, en los centros mencionados. Si bien no se puede hablar de "anticipación", en las principales empresas manufactureras uruguayas no se producen rezagos en la respuesta a los requerimientos de la moda, puesto que la velocidad con que se difunden los parámetros de consumo de dichos centros, es alta.

Esto relativiza el peso de la carencia de una demanda doméstica exigente como determinante de ventaja competitiva para la industria en estudio. No obstante, se debe reconocer que, en el caso de las prendas de cuero ovino, la escasa flexibilidad de la producción nacional ante los cambios de la demanda externa determinó la pérdida de mercados.

IV. INNOVACIONES TECNOLOGICAS RECIENTES

Con referencia a este tema, es de interés precisar cuáles son las innovaciones tecnológicas que han ocurrido en el pasado reciente dentro del sector.

Del total de proyectos de inversión revisados, amparados en la ley de Promoción Industrial de 1974, este sector da cuenta de más de 10 millones de dólares, en un conjunto de alrededor de diez proyectos de inversión, concentrados en seis empresas en el período comprendido entre 1978-1990. Esto no es el total de la inversión realizada por el sector, sino lo registrado ante la UAPI (Unidad Asesora de Promoción Industrial)^{27/}. Sabido es que recién ahora se canaliza la mayor parte de la inversión realizada a través de este Instituto, por tanto es probable que los niveles de inversión sean aún mayores a los valores de que se dispone.

Es oportuno mencionar, en primer lugar, que el subperíodo 1987-1990 es el más activo, dado que más del 95% de la inversión proyectada se concretó en el mismo. En segundo lugar, son las curtiembres bovinas quienes aportan alrededor del 87% de la inversión realizada en el subperíodo, concentrándose el resto en dos empresas que curten cueros ovinos.

Surgen de inmediato, algunas interrogantes que pretenden ser develadas a lo largo de estos capítulos:

1. Cuáles son las causas que explican la inversión, si ella está asociada con un nivel tecnológico interno preexistente, por debajo del que el mercado internacional le exige a un oferente que pretende permanecer en esos mercados, o bien está dirigida al mantenimiento del nivel tecnológico del sector, que resulta imprescindible para consolidar el proceso productivo adecuado a las condiciones externas.

2. Cuál es el contenido tecnológico de las inversiones realizadas: se está comprando tecnología madura o, por el contrario, se está adquiriendo tecnología de última generación que incluye equipos con ciertos niveles de sofisticación.
3. Cuál es la razón que explica la concentración de la inversión proyectada en ese subperíodo.

Si es posible contestar estas interrogantes, se podría tener una percepción más clara acerca del punto en que se encuentra el sector, e incluso se podría establecer a qué distancia se encuentran las curtiembres uruguayas de sus similares que operan en los países industrializados.

En este sector se manufacturan materias primas naturales que no tienen una fuerte regularidad en sus características; constituye una tarea intensa, desde el punto de vista tecnológico, el conjugar toda una serie de factores que permitan optimizar la función de producción que, a su vez, tiene como condición restrictiva el producir con calidad desde el comienzo hasta el final del proceso. La tecnología de producto y de proceso deben posibilitar, por tanto, esta articulación entre eficiencia y calidad.

La tecnología de última generación para el sector es de libre acceso. Se llega a ella a través de las exposiciones, proveedores, folletería técnica, revistas y, en particular, a través de las ferias internacionales. El caso más destacado es la Feria de París, donde se reúnen una vez al año los curtidores, fabricantes de equipos, proveedores de productos químicos, compradores de cuero, confeccionistas, etc. Allí se exhiben los

diferentes productos que cada uno produce y es el tradicional centro de transacciones donde se definen las pautas para el siguiente año, en cuanto a diseños, artículos, etc.. Es, sin duda, el evento internacional de mayor relevancia y alcance para el sector.

No obstante, para los curtidores locales, hay otra oferta de tecnología, de presencia reciente, que es la disponible como consecuencia del desmantelamiento y/o desplazamiento hacia otras localizaciones de las curtiembres instaladas en los países industrializados (particularmente en Europa). La más restrictiva política ambiental impulsada por los gobiernos de esos países parecería ser la causa fundamental de este fenómeno. En consecuencia, se venden en el mercado distintos equipos usados y reacondicionados, de modo tal, que pueden seguir operando. Son adquiridos a valores menores que los nominales para los mismos equipos nuevos.

A su vez, motiva el mencionado desplazamiento el costo de la mano de obra, dado que esta industria es intensiva en el uso de este factor de producción. En consecuencia, han buscado instalarse en áreas geográficas de menor nivel salarial como pueden ser España, Portugal, el Sudeste Asiático y América Latina.

De acuerdo a datos que suministra la Comunidad Económica Europea (CEE) ^{28/}, el sector ha caído en forma sostenida desde 1984, tanto en el número de personas ocupadas como en el valor de la producción. La instalación de curtiembres fuera de la CEE, o aún dentro de ella en las zonas de menor desarrollo relativo, con un parque industrial nuevo o reciclado, que finalmente difunde al resto del sector, es el hecho tecnológico reciente más destacado.

La industria proveedora de bienes de capital en Alemania, Italia y Francia es muy importante y ha alcanzado un alto nivel de desarrollo como consecuencia de la expansión de la industria curtidora de esos

países. A modo de ejemplo, Italia cuenta con el 70% de las curtiembres de la CEE ^{29/}. Por lo tanto, si se desplaza la industria demandante aquélla deberá, por lo menos en términos comerciales, instalarse más próxima a las curtiembres en su nueva ubicación y esto se constituye en otra forma de difusión tecnológica.

En el marco externo se percibe una etapa de fuertes cambios, innovaciones tanto incrementales como radicales. Si se considera la introducción de la electrónica y la computación en la curtiembre, se abre un abanico de caminos posibles de innovación que implican un mayor nivel de automatización de la línea de producción y en toda la gestión de la empresa.

Esto ha provocado una reestructuración -reconversión- que tiene como objetivo explícito esencial incorporar la tecnología con un alto grado de desarrollo, para poder crear la base tecnológica necesaria para insertarse en los mercados externos, ofreciendo productos de alta calidad.

Existe un segundo aporte adicional a la tecnología incorporada que hace referencia a elevar, aún más, el concepto de calidad, no sólo sobre el producto final, sino en cuanto a la gestión en su conjunto. De acuerdo al tipo de innovación realizada y según la etapa del proceso productivo en que se incorpora se puede mejorar puntualmente el proceso en si mismo, así como también el tipo de insumos que se requieren y la calidad de los efluentes que se vierten.

A. LAS EMPRESAS DEL SECTOR CUERO Y SU ESTADIO TECNOLÓGICO

Dentro del conjunto de las empresas que pertenecen al sector, como ya fue indicado, se puede establecer, a su

interior, una primera gran diferencia que está vinculada con el tipo de materia prima que utilizan. Es decir, no presentan características similares los establecimientos que procesan pieles bovinas y los de pieles ovinas. Las curtiembres vacunas en Uruguay son establecimientos de tamaño grande respecto al que prevalece a nivel mundial. La capacidad instalada probablemente esté relacionada con la habilidad que ha tenido la curtiembre para adquirir la escasa materia prima, más que con una definición de escala óptima.

Dentro de las curtiembres bovinas, hay tres empresas que concentran alrededor del 89% de las exportaciones de cueros bovinos que, sin incluir a las manufacturas, alcanza 111 millones de dólares. Este subgrupo es, a su interior, relativamente homogéneo dado que son todas empresas de tamaño grande que, al comienzo de la década de los 80, ya eran exportadores permanentes, destinando una parte de su producción al mercado de Brasil.

Dado el tamaño alcanzado por estas empresas, sus tasas de crecimiento de exportaciones en valor tienen ritmos similares a las de crecimiento del sector. Por tanto, hay curtiembres bovinas de menor tamaño relativo que aparecen con mayores tasas de crecimiento de exportaciones y, en consecuencia, con un mayor dinamismo que la media del sector bovino. A su vez, en todos los casos, se constata una tasa de incorporación e innovación en la gestión tecnológica relativamente importante.

Por su lado, en las curtiembres ovinas se observa una mayor heterogeneidad de tamaños que revela las consecuencias del desarrollo diferenciado de la gestión empresarial, donde coexisten empresas de niveles tecnológicos y con concepciones de gestión empresarial muy diferentes entre sí. Así conviven empresas en los extremos con capacidades de producción cuya relación es aproximadamente 8:1 ^{30/}. Por tanto, cada fracción del sector debe ser considerada en

forma particular, dado que parten de materias primas diferentes, con tecnologías incorporadas también diferentes, para producir bienes, en algunos casos, con idéntica finalidad pero, esencialmente, distintos desde el punto de vista de cómo se manufacturan.

Existe además, en contraposición con la actividad bovina, una alta dispersión de la oferta, dado que alrededor de 38 empresas dan cuenta de más de 44 millones de dólares de exportaciones en el año 1989.

Por otra parte, los liderazgos en cada una de las actividades son claramente diferentes: mientras en bovinos quien ocupa el primer lugar explica alrededor del 40% del valor de las exportaciones de esta actividad, en la ovina, quien ocupa el primer lugar da cuenta apenas de algo más del 10% del monto de las exportaciones de la actividad, referido siempre al año 1989.

Es a partir de estas consideraciones que se entiende conveniente conocer, con cierto nivel de detalle, cada uno de los subsectores, para lo cual se elegirá por lo menos una empresa de cada uno de ellos, especialmente, cuando se trata de aquellas empresas que se definen como líderes dentro de la actividad, de modo tal de poder conocer las pautas que manejan las firmas que están en la punta exportadora y tecnológica.

Dentro de los criterios de selección de las empresas se considera como prioritario el papel que le asignan al área tecnológica, a la calidad de sus productos finales y, obviamente, el perfil de gestión empresarial en su totalidad.

Dentro de los objetivos del presente trabajo se desea poder conocer, con cierto nivel de exactitud, cuáles son los caminos innovadores que describen, desde el punto de vista tecnológico, las empresas para poder exportar exitosamente sus productos a mercados con altos niveles de exigencia.

Interesa conocer cuáles han sido los impactos resultantes de dichas incorporaciones e innovaciones en lo que refiere a la organización empresarial, de modo de poder ofrecer sus manufacturas en forma más eficiente y con un buen nivel de calidad.

Las empresas que se eligen para el presente estudio son tres, dos de ellas pertenecientes al grupo de las curtiembres bovinas, mientras que la otra pertenece al de las ovinas. Cada una de las empresas elegidas presenta un perfil complementario que ayuda a describir la gestión del sector.

Una de estas empresas está articulada con un grupo que trabaja en toda la subregión, con la misma actividad, con establecimientos en Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay, procesando, en conjunto, alrededor de 15.000 cueros/día. Esto da una pauta de la importancia del grupo, dado que ese volumen de cueros diariamente es el equivalente al 1% de la faena anual del Uruguay.

Esta organización les otorga alguna ventaja adicional en la gestión, tanto en la comercialización y distribución de los productos finales como en la adquisición de bienes de capital y materias primas. Otro aspecto importante es que la organización cumple el rol de centro de información para todos los establecimientos integrantes del grupo.

Esta primera empresa constituye la principal curtiembre del Uruguay, tanto desde el punto de vista de los montos exportados, como también por la capacidad de producción instalada; está además integrada verticalmente con una empresa de marroquinería y las exportaciones de aquella alcanzan al 40% de las exportaciones bovinas totales.

Durante todo el período de análisis (79-89) exportan y lo hacen en forma permanente. Las exportaciones son

crecientes, no obstante, aparecen algunas caídas de cierta importancia en el período. Al final del mismo, en 1989, alcanzan un monto superior a los 42 millones de dólares USA como exportación directa y dicho monto supera los 52 millones de dólares USA, si se incluye la exportación indirecta que se da a través de la empresa asociada que utiliza como insumo sus cueros.

A su vez, desde 1978 han estado presentando proyectos declarados de interés nacional por un monto total superior a los 2.5 millones de dólares USA, para incorporación de tecnología. Además, han realizado, en el período, inversiones adicionales que no fueron efectuadas por el mecanismo de declaración de interés nacional.

La inversión se orienta hacia la incorporación de equipos con dos grandes objetivos: desarrollar nuevos productos y mejorar la eficiencia de la planta. Dentro del primero, se pueden mencionar, entre otros, el caso del proceso Levacast ^{21/}, que es el procedimiento por el cual se le proporciona un recubrimiento de Poliuretano a los Descarnes u otras terminaciones del lado Flor. Dentro del segundo objetivo se encuentra alguno de los servicios de planta, la generación de vapor y la reorganización del flujo del proceso.

La incorporación de tecnología con un mayor grado de sofisticación, como pueden ser los equipos con controles computarizados, es concretada en forma gradual y, básicamente, apunta a estandarizar etapas que, por el alto nivel de repetitividad, admiten la automatización. Como también para controlar movimientos de batanes y fulones, dosificación del agua, control de pH y de la temperatura.

Tal es el caso de las primeras etapas de la curtiembre, en la Ribera ^{22/} donde, por el escaso nivel de diferenciación de las operaciones para los diversos

artículos que se producen posteriormente, existe un tratamiento casi similar para todas las pieles que ingresan en el mismo estado. Es en estas etapas donde el conjunto de insumos utilizados es relativamente pequeño y puede ser dosificado a través de un sistema de semi-automatización. En etapas posteriores de la curtiembre, donde la diferenciación de artículos tiene mucho que ver con el tipo de insumo utilizado, resulta más compleja la implantación de sistemas automáticos para la dosificación de los productos.

La gradualidad en la incorporación se confirma a través de la instalación en etapas consecutivas en la Ribera (Pelambre) y en el Curtido y Recurtido.

Los montos de inversión anual aproximados que la empresa realizó, en los últimos diez años, en la compra de equipos se ubican en un rango entre 300.000 y 400.000 dólares USA. Si además se incluye la inversión en obras civiles, el monto se aproxima a 1.0 millón de dólares USA.

Para esta curtiembre, el origen del camino innovador tiene varias fuentes, a saber:

- a) las visitas a proveedores y a las ferias internacionales
- b) la información que suministran las otras curtiembres pertenecientes al mismo grupo comercial
- c) las propias necesidades internas

También es importante señalar que no todas las inversiones realizadas han sido en el área productiva: se ha instalado la planta de tratamiento de los efluentes, se dispone de una planta de recuperación del Cromo residual y también se obtiene sebo a partir de la grasa extraída a la piel. En el caso del Cromo, se recicla el proceso para

ser utilizado en el curtido y el sebo vacuno es comercializado.

Dentro de los proyectos de inversión en estudio, merece destacarse el referido a la construcción de un emisor subacuático que descargue los efluentes de un grupo de establecimientos industriales próximos entre sí. Este colectaría los efluentes de esas empresas y los internaría en la zona del río al cual descargan, donde las corrientes más profundas dispersarían la carga contaminante debido a los efectos de mezcla que se producen con el encuentro, en la descarga, de los efluentes con un caudal importante proveniente de aguas arriba. En este proyecto se está aún en la etapa experimental.

Otra de las empresas visitadas es una curtiembre bovina de origen nacional, de tamaño grande, que no tiene articulación con grupos externos. Es una exportadora permanente durante todo el período de análisis y explica cerca del 25% de los valores exportados por las curtiembres bovinas. Los principales destinos de estas exportaciones son: Europa, USA, Canadá, algunos países de América Latina, en particular Brasil y, desde hace poco tiempo, se han orientado al Sudeste Asiático.

El camino innovador da sus primeros pasos con la visita de técnicos extranjeros a la curtiembre, con los viajes de los curtidores locales al exterior, visitas a ferias, a curtiembres modelos, a las plantas de proveedores de equipos y de otros insumos.

Con estos elementos se construye la primera etapa en la cual la empresa accede a la información sobre la tecnología que se utiliza en los países tecnológicamente más avanzados. A juicio de los empresarios curtidores, en estas etapas, el LATU cumple un papel fundamental, dado que colabora con el sector acercando técnicos especializados en diferentes áreas, por medio de diversos procedimientos para su

financiación. Además de prestar su propio asesoramiento a través de su Departamento de Cueros, que le ofrece al industrial el acceso a una curtiembre piloto y un laboratorio físico-químico para ensayos.

En cuanto a la selección de los equipos, han tratado de adaptarse a los existentes en el mercado y, por tanto, adquieren tecnología ya probada. La edad de generación tecnológica del parque industrial de esta curtiembre no supera, a la fecha, los 5 años, lo que está diciendo de un continuo cambio. Los equipos más viejos son reciclados a un mercado secundario local que compra maquinaria usada.

La era de la automatización ha ingresado en forma muy tímida, pero en ella se trabajará en un futuro próximo. Hay una estrecha relación entre la calidad del producto final, la de la piel a procesar, y la de la tecnología disponible. Esta curtiembre alcanza, precisamente, la calidad final a partir de pieles bovinas de muy buena calidad con las innovaciones tecnológicas adecuadas para fabricar sus artículos.

Esta empresa se dedica, mayoritariamente, a cuero de tapicería de automóviles. Se trata de un artículo bien especial de alta exigencia y relativamente nuevo para el país, que requiere de equipos algo diferentes a los habituales, dado que se trabaja con los cueros enteros.

En cuanto al cuidado del ambiente, la empresa de referencia también está realizando inversiones para su nueva planta de tratamiento que está instalándose.

Como consecuencia de la depresión del mercado interno y la culminación del fenómeno exportador de la industria del calzado que se registró a principios de la década pasada, un conjunto de curtiembres debió orientar su gestión de comercialización hacia el mercado externo. Esta reestructuración del sector dejó fuera del

negocio a más de 10 curtiembres de mediana importancia.

Dicha reestructuración tuvo como premisas básicas, para entrar en mercados de alta exigencia, la adecuación de los establecimientos para trabajar con otros criterios de calidad, la implantación de servicios de post-venta y el ofrecimiento de artículos que el mercado demandaba y que no eran fabricados por las curtiembres uruguayas. Conquistar el mercado externo implicó una modificación radical en la actividad empresarial que, entre otras, tuvo como principal manifestación la innovación tecnológica verificada en el pasado reciente, y que originó varios paquetes de inversiones, presentados ante la UAPI, entre los años 1988 y 1990, que totalizaron alrededor de 3.6 millones de dólares USA.

La tercera de las empresas configura un fenómeno exportador más reciente. Dedicada a la actividad ovina opera desde 1988, de tamaño mediano, con un dinamismo moderado que exporta toda su producción fuera de la región (en particular hacia el mercado alemán), a donde destina el 80% de su producción. En el año 1989 exportó por un monto superior a 1.2 millones de dólares.

Este caso debe ser considerado especialmente debido a que está articulada hacia adelante con una empresa de confecciones de prendas de cuero que está establecida en el país desde 1982. Esta última es una empresa de tamaño grande, exportadora permanente desde su instalación que, al igual que la curtiembre, exporta a Alemania, Japón, Canadá, U.S.A., Succia y Argentina.

En el año 1989 superó los 5.2 millones de dólares de exportaciones. Se instala inicialmente la confeccionista, adquiere el "know - how" de cómo exportar desde el Uruguay utilizando el camino del subcontrato con varias curtiembres ovinas. Contaban con casi toda la cadena

productiva desde la barraca, que se encarga de toda la gestión de compra, acopio y conservación de la materia prima, hasta la confección; sólo faltaba la curtiembre.

Debido a las dificultades con los subcontratistas que se presentan en la coordinación de la producción, los criterios de calidad y los plazos de entrega de los artículos finales, deciden incorporar el eslabón que les faltaba en la cadena productiva: su propia curtiembre.

Para los productos que manufacturan es de vital importancia, dada la temporalidad de la compra, tener en cuenta esos aspectos ya que hay una fuerte interacción entre la fecha de adquisición y la severidad de los inviernos europeos y, a su vez, una gran dependencia con los diseños de la moda.

Establecen de ese modo su propia curtiembre que se instala con equipos nuevos y/o reconstruidos en Europa y comienzan la actividad curtidora. Inauguran, de esa manera, una nueva modalidad de operación del complejo curti-confeccionista, en el cual la casa matriz, establecida en Alemania, se transforma en propietaria de una curtiembre mientras que, hasta ese momento, había operado a través de subcontratos con curtidoras en la India, Pakistán y Uruguay.

La decisión acerca de la localización de la curtiembre tiene su lógica; en primer lugar, la calidad del cuero de corderito en Uruguay es muy buena, y ésta es una de las principales materias primas que demandan, procesando más del 90% de la oferta local. No obstante, también son importadores de este tipo de cuero de otras regiones.

En segundo lugar, hay en el país una fuerte tradición curtidora que genera una serie de externalidades que les resultan de mucha utilidad, desde la disponibilidad de mano de obra que conoce el oficio, una buena dotación de proveedores de insumos químicos de venta local y de importación directa, hasta la presencia del LATU,

organismo paraestatal de certificación de calidad, de asesoramiento y de contralor de la admisión temporaria de todos los productos que las curtiembres ingresan bajo ese régimen.

Esta curtiembre está conceptuada, en el mercado local, como proveedora de artículos de un alto nivel de calidad que se ve reflejado, entre otros tantos, por el de la confección, como también por el valor FOB de los artículos manufacturados. A su vez, la casa matriz es reconocida en Europa como proveedora de artículos de primer nivel, que explica lo mencionado anteriormente.

Desde el comienzo, esta empresa ha puesto especial cuidado en todos aquellos aspectos que pudieran ser polémicos y generar dificultades y/o paralizaciones de su actividad, como el caso del tratamiento de los efluentes industriales, entre otros, para lo cual ha instalado una planta casi modelo dentro del grupo de curtiembres lanares.

Este complejo industrial, formado por las empresas articuladas internamente con su casa matriz en Alemania, dispone de indudables ventajas desde el punto de vista tecnológico tanto en el acceso a la información como a la adquisición y, además, le permite utilizar todos los canales disponibles, siendo uno de los más relevantes la Feria Internacional del Cuero de París. También existen otras ferias de menor alcance como son las cinco que se desarrollan en Alemania, a las que tienen muy fácil acceso.

En forma global, la curtiembre trabaja con una tecnología convencional para la producción de sus artículos. No obstante, hay algunas etapas para las que disponen de equipos más o menos sofisticados, como es el caso de la lijadora en húmedo que permite trabajar con el cuero en estado húmedo, con todas las ventajas que eso supone.

Desde el inicio de actividades hasta la fecha no se han efectuado grandes incorporaciones e innovaciones, con respecto a los equipos existentes en el momento de la instalación.

En la parte de acabado, la casa matriz dispone de un centro en Alemania del que han trasladado toda la tecnología viable al Uruguay.

La mayor parte de sus equipos es de origen europeo, reconstruidos y comercializados por debajo de su valor nominal desde que ya han alcanzado el final de la vida útil. Seguramente, además, han sido amortizados y fueron sustituidos, en la curtiembre vendedora, por nueva tecnología. Se da así un reciclaje del parque industrial que se ofrece en las curtiembres con un mayor rezago tecnológico en los países periféricos.

Existe otra fuente de abastecimiento de estos equipos que ofrecen las curtiembres que culminan su actividad, ya sea por imposibilidad de adaptarse a las nuevas disposiciones sobre el vertido de los efluentes o bien por razones de rentabilidad.

El hecho de estar presentes en Europa permite conocer más de cerca el mercado secundario de equipos de modo tal de poder efectuar sus adquisiciones en condiciones muy ventajosas. El monto de la inversión inicial para la curtiembre fue del orden de los US\$ 800.000 en el año 1988. Ese valor está por debajo de los valores reales que deberían haberse invertido de no ser por el mencionado conocimiento del mercado secundario de estos bienes de capital.

No se percibe un proceso innovador importante, sí un traslado de las tecnologías que no son de punta, desde la casa matriz que ellos ya conocen y que les da los resultados esperados para los artículos que producen.

Donde sí se percibe una mayor flexibilidad es en las tecnologías de producto, que faculta llevar adelante desarrollos con diferentes insumos, de manera de obtener algún producto con propiedades particulares.

Desde el punto de vista de la gestión de calidad, la empresa ha desarrollado un sistema de control muy fuerte, que impide que sigan en proceso aquellos artículos que no cumplen con sus especificaciones.

Han optado por la estrategia de producir en el nivel más alto de calidad, utilizando la tecnología convencional y con las inversiones más bajas, más seguras y que permiten la mayor rentabilidad posible para esa condición de operación.

Se presentan tres organizaciones bien diferentes entre sí desde la constitución, el origen hasta el artículo que fabrican. Cada uno de los casos presentados tienen diferentes accesos a los canales de comercialización externa. Uno de ellos pertenece a un grupo internacional, otro es una curtiembre de carácter nacional de tamaño grande con una tasa importante de innovación y, por último, un establecimiento de origen extranjero que articula con una confeccionista del mismo origen y dispone de su propio canal de comercialización.

En forma muy resumida, en la búsqueda de una explicación del fenómeno exportador de las curtiembres uruguayas, se podrían mencionar tres aspectos centrales: la calidad de las pieles bovinas y los corderitos, el nivel de la tecnología utilizada y la eficiencia y calidad del canal de comercialización. Cada una de éstas actúa de manera sinérgica con el fenómeno comercial exitoso y no interesa especialmente declarar cuál es el más importante. No obstante, en algunos casos se privilegia más uno u otro de los componentes que explican este hecho.

En la actividad bovina se han realizado fuertes innovaciones tecnológicas que podrían explicarse como inversiones de mantenimiento. Mientras que, en otros casos, se privilegia la comercialización y las demandas tecnológicas se satisfacen con equipos reacondicionados comprados en el exterior, que no suponen ninguna innovación trascendente. Esto pone de manifiesto que, cuando se opera con la tecnología tradicional y la gestión de la empresa se planifica íntegramente, se obtienen también artículos de muy buen nivel de calidad, capaces de ser aceptados en los mercados más exigentes.

Esto permite, además, visualizar que, en la mayor parte aunque no en todos los establecimientos ovinos, no se ha alcanzado un nivel tecnológico tal que les permita incorporar equipos reacondicionados europeos, lo que implica que hay, al interior del subsector ovino, un fuerte rezago tecnológico.

B. LA FRONTERA TECNOLÓGICA

Sin intentar establecer una definición de carácter académico, se denominaría frontera tecnológica al conjunto de elementos que están incluidos en el universo tecnológico cuyos integrantes satisfacen la propiedad de ser, ellos mismos, la síntesis de los resultados de la investigación y el desarrollo recientes con otros elementos de dicho universo que pueden o no pertenecer al conjunto frontera.

Estos elementos deben, además, cumplir con la propiedad de estar siendo aplicados en el área de la producción, también en forma reciente. A partir de esta definición se pretende dar una imagen de "cosa nueva", de nuevo conocimiento que recién se está trasladando desde el laboratorio a la producción.

Eso permitirá definir el nivel tecnológico del mundo desarrollado, en

términos del flujo de elementos que agregan al conjunto de ese umbral tecnológico. De inmediato surge el análisis recíproco a partir del cual se puede definir el nivel tecnológico local y, en consecuencia, la distancia que separa a un sector industrial del otro. A los efectos de simplificar la revisión se desagrega en función de la tecnología de proceso y de producto.

1. Tecnología de proceso

Focalizando la mirada en las etapas de producción de la *curtiembre* -excluyendo en esta instancia la cuestión ambiental que será estudiada en detalle en un capítulo aparte- puede indicarse que aquéllas donde más se ha trabajado desde el punto de vista tecnológico son: Remojo, Pelambre, Curtido, Engrase, Teñido y Acabado^{33/}.

Remojo

En esa etapa se trabaja con productos químicos derivados de la química fina, como las enzimas remojantes que actúan sobre la piel y le confieren las propiedades deseadas, sin necesidad de utilizar otros agentes químicos remojantes tradicionales que tienen una biodegradabilidad mucho menor. Se puede obtener una buena reducción de la demanda de dichos agentes químicos, con el consecuente impacto ambiental y económico.

Pelambre

Es la etapa de extracción de toda la epidermis y el pelo. Se ha trabajado en la incorporación de agentes depilantes, menos agresivos que los habituales -Sulfuro de Sodio y Cal- y que tienen la propiedad de no destruir el pelo extraído. Se logran resultados adecuados en términos de calidad del producto intermedio que el

curtidor requiere para las etapas siguientes del proceso.

Dentro de los nuevos insumos se pueden incluir productos tales como derivados de aminas que sustituyen parcialmente a los productos habituales con un buen desempeño.

Curtido

Es muy interesante hacer hincapié en esta etapa, dado que es una de las etapas donde más se ha trabajado tanto desde el punto de vista de la reducción del Cromo residual, como en la sustitución parcial o total por otros materiales curtientes. El Cromo bajo la forma de Sulfato Básico de Cromo es el material curtiente más difundido en el mundo entero. A los efectos de poder tener una idea clara acerca de lo que esto significa, se presentan datos aproximados de la producción mundial de curtientes en ton/ año:

Cromo	300.000
Vegetales	300.000
Sintéticos	150.000
Otros	80.000

Desde el punto de vista económico, el comercio mundial de curtientes de Cromo alcanza los 400.000 millones de dólares, lo cual confirma la difusión alcanzada por este curtiente.

Básicamente, la preocupación generalizada por la reducción en el consumo de Cromo obedece al carácter tóxico de una de las formas (hexavalente) que puede presentar en los efluentes de la curtiembre.

Dado el estado actual del arte de la curtición, parece muy poco probable que se pueda alcanzar una sustitución total del Cromo, si bien existe una situación de compromiso entre la concentración residual de éste en el efluente y la calidad del cuero curtido. Hasta el presente, no se ha encontrado producto alguno que iguale o

supere las propiedades de los cueros curtidos como se mencionaba anteriormente.

En el curtido convencional, una buena parte del curtiente ofrecido al cuero queda sin ser aprovechado, tanto en el baño de curtido (dentro del fulón o del batán) o en las etapas siguientes del proceso. Por tanto es muy significativo desde el punto de vista económico, obtener el mejor resultado posible de fijación de Cromo, es decir: el mayor número posible de kilos de producto, en su forma comercial, ofertada al cuero por kilo de éste. Esto ha determinado que se haya tentado buscar las mejores vías de poder ahorrar y/o agotar el baño de curtido.

A continuación se presentan, en forma muy resumida, las diferentes formas en las que se ha tratado de resolver el problema planteado con el Cromo.

- a) Sustitución por curtientes vegetales
- b) Sustitución por sales minerales
- c) Sustitución por compuestos orgánicos
- d) Sustitución parcial
- e) Mejoramiento del agotamiento

a) La calidad de los cueros curtidos al Cromo es superior y además la acción contaminante de los curtientes vegetales es también mayor. La disponibilidad de éstos es limitada y obligaría a aumentar la producción en unas tres veces.

b) Se refiere a sales de Aluminio, o de Zirconio, o de Titanio y de Hierro. En todos los casos no se alcanza los niveles de calidad requeridos para los cueros curtidos.

c) Se hace referencia al uso de compuesto de Isocianato, tales como el Hexametilendisocianato.

d) En una primera etapa se efectúa un curtido con alguno de los sustitutos

mencionados anteriormente y, en una segunda, se incorpora Cromo. También tiene sus restricciones en cuanto a la calidad.

e) Para esto se utilizan agentes que permiten una mejor fijación del Cromo a la fibra colágeno como pueden ser: los enmascarantes orgánicos y los derivados de ácidos carboxílicos; en consecuencia, se puede trabajar con menores concentraciones de curtiente de Cromo en el baño.

Engrase

En el caso de estos productos, es donde se manifiesta con una mayor celeridad el desplazamiento de la frontera tecnológica debido a la fuerte presencia de la industria petroquímica como proveedora de materias primas para la fabricación de productos sintéticos con propiedades lubricantes de cuero.

Sin duda alguna, se está dentro de la tercera generación tecnológica de este tipo de insumos; la primera: los engrasantes naturales, la segunda: los naturales modificados y, por último, la irrupción de los sintéticos. En la actual generación, los de origen diverso deben cumplir con una serie de especificaciones que definen la calidad del engrase, tales como: buena solidez a la luz, estabilidad, resistencia al calor, bajo peso específico, tacto agradable sobre el cuero, biodegradabilidad, etc..

Obviamente, este conjunto de especificaciones condiciona el tipo de producto como insumo utilizado y demanda, además, un importante esfuerzo en investigación y desarrollo para poder lanzar al mercado productos tales que cumplan con todas esas exigencias. Por tanto, es fácil verificar que son las grandes empresas químicas transnacionales las proveedoras que suministran, con mayor frecuencia, este tipo de insumo a la curtiembre.

Se ha producido un corrimiento en los niveles de calidad exigidos a los artículos

de cuero hacia la franja más exigente; en consecuencia, determina engrases que también acompañen ese fenómeno.

Teñido

En este proceso se ha introducido, en los últimos tiempos, el sistema tricrómico que, obviamente, es un sistema con los tres colores básicos: rojo, azul y amarillo, a partir de los que se pueden obtener la mayor parte de los colores deseables.

Esta técnica de teñido es novedosa, en el sentido de ser especialmente indicada para el sistema de entrega "just in time". Dado que incorpora la rápida disponibilidad de tonos, con pequeños stocks de colorantes.

Este sistema de teñido se realiza en un equipo que poco tiene que ver con el clásico sistema de teñido de cuero. El cuero a teñir es introducido en un baño con un sistema de rodillos escurridores, que entre otras ventajas reduce el exceso de solución de teñido.

Acabado

Lo más significativo a mencionar en este ítem se refiere al cambio que se está procesando en cuanto a las características de los sistemas de acabado que, de base solvente, se están desplazando hacia los de base acuosa. Esta transición está gobernada por una férrea política de protección del ambiente que ocurre en los países industrializados. No obstante, para los curtidores hay una situación de compromiso entre el cuidado del medio y la producción de cueros con un nivel de calidad adecuada. Por lo tanto, esto ha generado importantes esfuerzos tecnológicos que permitan utilizar los insumos tradicionales en base solvente, pero aplicándolos en forma más efectiva de modo de no generar emisiones tóxicas. De allí que aparecieron nuevos sistemas de

aplicación, por ejemplo con rodillos, que han demostrado ser más apropiados que el sistema "spray", permitiendo una concentración superficial de acabado mayor y con una velocidad de flujo de la pasta relativamente lenta.

En el caso de los acabados de base acuosa, en algunos casos pueden producirse modificaciones hacia atrás en el proceso, ya que deben efectuarse recurtidos y engrases especiales que resultan compatibles con el acabado posterior.

Nuevos equipos

Por último, hay un aspecto de extraordinaria importancia que merece ser considerado con cierto nivel de detalle, dentro de este tema de las innovaciones tecnológicas hacia el interior de la frontera. Está relacionado con la tecnología de proceso; en realidad está concebido como un equipo con el cual se pueden realizar un conjunto de operaciones, al que se le pueden incorporar otros equipos accesorios, de modo de poder constituirse en una minicurtiembre.

Se hace referencia aquí al fulón de acero inoxidable computarizado que rompe con la visión clásica de la curtiembre tradicional con el fulón de madera, permitiendo mantener constantes las condiciones del proceso durante todo el tiempo que demande la operación, es decir, temperatura, pH, concentración de productos y calidad de la solución de trabajo (debido a un sistema de filtración continua que mantiene a ésta libre de partículas en suspensión). Este equipo, además, trabaja mediante un sistema de control computarizado, que puede ser comandado a distancia.

Las ventajas operativas que brinda trabajar con un equipo de esta naturaleza son:

- control de la cantidad de agua utilizada y, en consecuencia, exactitud en la concentración de productos
- rápida homogeneización de los productos dosificados
- cambios rápidos de la solución debido a la alta velocidad de carga y descarga de líquidos
- poco personal a cargo de la operación
- operaciones más confiables y con mayor posibilidad de control
- buen control de los efluentes
- reducción de los tiempos de operación
- reducción del consumo de agua y de productos químicos
- flexibilidad para ser utilizados en distintos subprocesos, ribera, curtido y recurtido.

Este es una innovación de tipo radical desde que rompe con la concepción clásica del fulón de madera y, además, reúne varias ventajas importantes. Sobre todo, presenta ventajas para aquellas curtiembres que realizan pocos artículos, siendo uno de los aspectos capitales el volumen de cueros procesados para un artículo determinado; además, desde el punto de vista operativo simplifica la gestión.

2. Tecnología de producto

Presenta particular interés establecer algunos comentarios acerca de uno de los productos más sofisticados que las curtiembres de los países industrializados realizan y que implica un alto nivel tecnológico aplicado, como es el caso del cuero de tapicería de automóviles.

Este artículo está concebido como de gran calidad, con un amplio conjunto de especificaciones técnicas muy exigentes y con un gran valor agregado. A su vez, éste

es un mercado en expansión debido a la importancia creciente que ha cobrado la industria automotriz.

Las características más sobresalientes de este producto son:

- cuero suave
- liviano
- no elástico
- no debe crujir
- aroma agradable

Por otra parte las especificaciones de calidad exigidas son:

- resistencia al calor, al frío, al amarillamiento térmico y a la limpieza
- flexibilidad
- permeabilidad al vapor de agua
- no desteñir por roce
- no debe provocar "empañado"

Esto supone tener que procesar cueros enteros, lo cual hace que para poder producir cueros de tapicería, haya que incorporar dicha tecnología, lo que no es un cambio menor para aquellas curtiembres que comienzan a producirlo.

V. SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL

El tema ecológico tiene una singular significación desde que constituye uno de los componentes que recientemente ha sido incorporado para la evaluación de la competitividad internacional del sector. También forma parte de la explicación de la relocalización de la industria, en regiones donde las exigencias sobre el cuidado ambiental son relativamente moderadas o inexistentes.

La industria de la curtiembre tiene un enorme impacto desde el punto de vista ambiental, dadas las características de los efluentes que elimina a los cursos de agua o a la atmósfera. Ello determinó que, en los últimos años, se hicieran importantes esfuerzos para el desarrollo en el área de los insumos químicos, para responder a la demanda creciente por productos menos agresivos y más compatibles con las pautas establecidas por la ecología.

Esta consideración implica modificar el concepto de utilización de los recursos naturales y su cuidado. De allí la transformación que se está procesando desde las convencionales tecnologías "ex-post" -correctivas del desequilibrio ambiental provocado por una gestión productiva con escaso o ningún control- hacia las nuevas tecnologías preventivas "ex-ante" y en el actual espacio común, donde coexisten ambas.

Dadas las características del proceso productivo, éste es esencialmente agresivo a la naturaleza del cuero y en consecuencia lo es para el ambiente, puesto que exige revertir el natural proceso de degradación de la sustancia orgánica y, a su vez, otorgar propiedades tales al cuero que pueda asimilarse y sustituir, en su función, a una tela tejida.

Este es el objetivo más importante del curtido: asegurar la resistencia a la

degradación microbiológica y química y, a la vez, conferirle propiedades que el cuero naturalmente no tiene.

Dentro del estudio de este tema está también implícito el concepto de la frontera tecnológica, referido a los nuevos procesos y productos que se diseñan con el objeto de volver menos contaminante este proceso industrial. Sin duda alguna aquí se ha centrado toda la cuestión de la innovación tecnológica, sobretodo en la tecnología "ex-ante".

¿Cuál es el problema que se presenta?

De los aspectos centrales que preocupan en la temática de los efluentes de la curtiembre se destacan:

- el Cromo, el Sulfuro
- los sólidos en suspensión
- el Nitrógeno ^{34/}

Una característica sobresaliente del impacto ambiental de la curtiembre es el enorme volumen de agua que demanda y, en consecuencia, las descargas no son sólo abrumadoras sino que transportan una carga contaminante muy alta.

A lo largo de todo el proceso se están vertiendo a los cursos de agua volúmenes importantes que contienen la carga de cada una de las operaciones que se han completado. Se estima que, por cuero, se utilizan, para el caso de ovinos, alrededor de 200-300 litros y, para el caso de vacunos, unos 750-1.000 litros de agua. Dependiendo naturalmente del tipo de artículos que se procesen, hay casos en que pueden llegar a utilizarse hasta 2.5 m³/cuero. A nivel mundial, varios factores reflejan el interés por reducir estas tasas de consumo de agua:

- i) el volumen físico que significa para una curtiembre
- ii) el costo del insumo
- iii) la posible reducción del consumo de insumos químicos
- iv) el costo que demanda el procesamiento para la escala de la planta de tratamiento de efluentes

A. EL CUIDADO DEL AMBIENTE EN EL URUGUAY

La presión que se ejerce en el mercado internacional, por la calidad de los productos finales y el mayor control de efluentes que se está desarrollando, permite también hablar de la calidad de los efluentes. Estos deben cumplir con una serie de especificaciones bien definidas que se expresan, para el caso del Uruguay, a través del decreto de Preservación del Medio Ambiente del Poder Ejecutivo N° 253/79 y sus posteriores modificaciones con los decretos N°232/88 y N°698/89.

Está implícito, para este caso, la utilización de un recurso natural en forma libre y gratuita. En la actualidad, en los países industrializados, predomina la valorización del agua como el producto químico más caro, lo que explica el dinámico proceso de desarrollo de productos menos contaminantes.

De acuerdo a los criterios de utilización del agua se puede establecer, en forma aproximada, los volúmenes que se vierten diariamente: dado que la totalidad de las curtiembres bovinas procesan alrededor de 5.000 a 5.500 cueros por día, ello insume aproximadamente, entre 6.000 y 7.000 m³/día.

En el caso de las curtiembres ovinas, que procesan más de 10.000 cueros/día, esto significa alrededor de 2.000 a 3.000 m³/día.

Cada etapa del proceso hace su aporte a la carga contaminante total del efluente. Según surge de algunas publicaciones ^{35/}, la carga contaminante parcial expresada en % de la DQO ^{36/} total del efluente para dos procesos habituales de la curtiembre, el "wet - blue" ^{37/} y el "crosta" ^{38/}, es la siguiente:

ETAPA	WET - BLUE	CROSTA
Remojo	10	12
Pelambre y Lavado	62	42
Desencalado	8	5
Piquelado y Curtido	10	7
Neutralización,		
Recurtido y Lavado		5
Teñido		7
Engrase		12
Lavado final		3
	100	100

A partir del cuadro se observa que el mayor aporte a la carga contaminante total está concentrado en las etapas de pelambre y lavado. En esta etapa se encuentra un alto contenido de sólidos, proteínas del pelo y de la piel hidrolizadas, grasas saponificadas, restos de Sulfuro de Sodio sin reaccionar (uno de los componentes más tóxicos que utiliza la curtiembre).

El Pelambre es una de las etapas del proceso donde hay que realizar importantes esfuerzos para abatir los valores de la DQO, ya sea utilizando agentes de depilado, como pueden ser ciertos compuestos aminados, o bien enzimas depilantes. Se puede obtener así una sustitución total o parcial del Sulfuro de Sodio, de modo de bajar la concentración de éste. Si, además, se puede efectuar una modificación en la

tecnología de proceso, como es el caso de la filtración del baño de pelambre, se retiene una porción considerable de los desechos sólidos. Cuando se implementan soluciones de esta naturaleza puede obtenerse una reducción de más de un 30% ^{32/} en la DQO total. Este tipo de alternativas se han implementado sobre todo en USA y Europa.

La purga y el piquelado le aportan al efluente sólidos y un pH bajo. En el curtido se descargan sales de Cromo que no se han fijado a la piel. En las etapas de teñido y en el engrase se vierten los restos de los colorantes, recurtientes y engrases de diversos tipos.

Las soluciones convencionales en los tratamientos de efluentes generan otro problema posterior: los desechos, su manipulación y su eliminación, dado que no se les da un destino final preestablecido.

1. Alternativas de tratamiento

Dado el efecto ambiental que estos efluentes provocan, existen algunos caminos no excluyentes para poder establecer un control y una sustancial caída de la DQO. Se tiene la alternativa de utilizar nuevas tecnologías que se denominan "ex-ante", vinculadas a los procesos específicos, que generan una menor carga poluente en cada una de las etapas. Tal como se mencionaba en el capítulo anterior, esto se obtiene con el uso de los productos químicos, de modo tal de producir una disminución de la carga total.

No es excluyente la alternativa combinada, incorporación de tecnología y planta de tratamiento convencional. Dentro de las tecnologías "ex - ante" se puede mencionar el reciclado de los baños, precipitación de algún elemento que interesa retener, etc.

Para poner en marcha esta tecnología se exigen ciertas condiciones de operación que implican que deben incorporarse nuevos sistemas de procesamiento de los efluentes de cada etapa previa a su reutilización.

a) El caso del Cromo

Es interesante detenerse en el caso del Cromo, dado que es una de las preocupaciones centrales que hoy día manifiestan todos, los que de una forma u otra, están cerca de la industria del cuero, productores, proveedores, trabajadores y la comunidad en general.

Este, en una de las formas en que se lo puede encontrar en los efluentes (hexavalente), es ecotóxico, puesto que, en el curtido convencional, hay una fracción del curtiente de Cromo ofrecido a la piel a curtir que no es fijado a ésta, queda como residual en el baño de curtido desde que ninguna operación tiene una eficiencia del 100%. La magnitud de este residual dependerá de la eficiencia del proceso particular del curtido y es determinada por varias variables: la oferta de Cromo; las características del baño; el tiempo de operación; la temperatura y pH del baño. Dicho residual se pierde con la descarga del baño o en los barros de decantación, por tanto, esto también tiene un significado económico importante. Se puede establecer una distribución ponderada porcentual aproximada de la pérdida de Cromo en diferentes etapas, de modo de establecer dónde se tiene el mayor problema. Se tiene así, para el caso del curtido convencional, sin elevado agotamiento ^{30/}:

- baño de curtido	60 %
- escurrido y goteo (*)	20 %
- recurtido	18 %
- lavado final	2 %

(*) en el período de descanso del cuero luego del curtido

Es evidente que es el baño de curtido el que más aporte de Cromo hace al efluente, por tanto, hay que buscar alternativas para aumentar la fijación de éste.

Se dispone de varias opciones para disminuir la concentración de Cromo en los efluentes:

- a) separación del Cromo por precipitación
- b) reciclado del baño de curtido
- c) curtido de alto agotamiento
- d) curtido vegetal

a) Una vez neutralizado el baño, se obtiene una torta filtrable que puede ser extraída y, en el efluente, se reduce la concentración de Cromo o bien se reacondiciona para su reciclaje como posterior fuente de Cromo que, junto al curtiente nuevo, se incorpora al baño de curtido.

b) Se realiza una filtración del baño de modo de eliminar los desechos y fibras.

c) Se trata de curtidos de alta eficiencia debido a la presencia de productos químicos enmascarantes del Cromo y basicantes más eficaces. Los resultados que se obtienen con esta técnica están en el orden de 100 gramos de Cromo/tonelada de cuero curtido en el baño como residual,^{41/} lo que está muy lejos de los tradicionales valores de 10 - 20 kg de Cromo/tonelada de piel.

d) Curtido vegetal propiamente dicho.

b. Planta de tratamiento

Una breve descripción del tratamiento convencional que se mencionó como tecnologías "ex-post" puede sintetizarse en:

- **Tamizado:** se eliminan las partículas en suspensión por medio de rejillas de diferentes distancias de separación

- **Desulfuración:** ^{42/} es la eliminación del Sulfuro de Sodio, que puede realizarse sobre el efluente del Pelambre y del lavado o bien, sobre el efluente previamente homogeneizado, lo que depende de la alternativa de tratamiento adoptada. Los métodos utilizados son:

* oxidación catalítica por el aire (más difundido)

* precipitación con sales de Hierro

* oxidación química con Peróxidos

* recuperación del Sulfuro para ser reciclado

- **Homogeneización:** se trata de regularizar las características del efluente, dado que hay aportes de etapas distintas que generan efluentes diferentes. En particular, permite homogeneizar el pH por auto-neutralización del efluente y también ocurre la autofloculación de los productos en suspensión en esta etapa. A su vez, debido a la frecuencia irregular de vertido de efluentes, éste permite regular el caudal descargado.

- **Sedimentación primaria:** los sólidos decantables se depositan en el fondo del decantador, previo ajuste del pH. Por acción de la gravedad son separados, denominándose barros primarios, junto con los cuales se pueden extraer grasas. Este es uno de los aspectos más difíciles de resolver, dada la magnitud del volumen de barros.

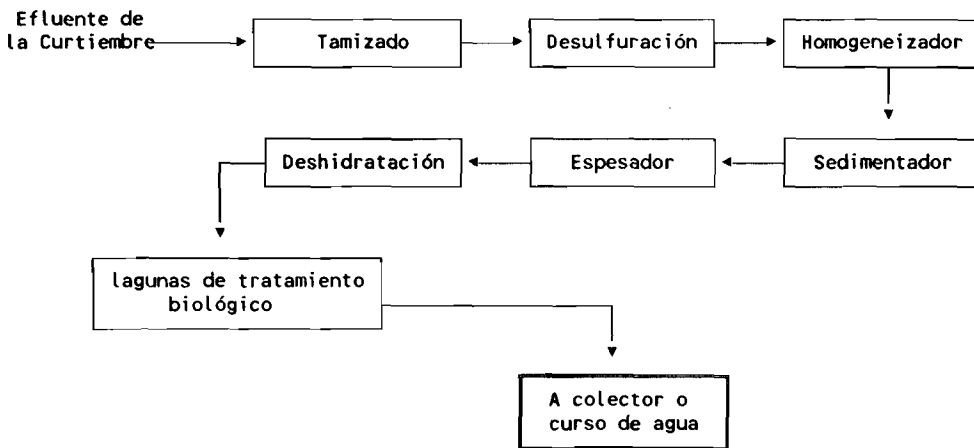
Para dar una idea del volumen que genera una curtiembre de 500 cueros/día, puede calcularse en el orden de 30 m³/día que no deben mantenerse como tales. Para eso se espesan y se escurren. El Cromo se precipita aquí y se extrae junto con los barros.

- **Espesador:** se depositan los barros en un recipiente (con o sin raspador), se concentran y se reduce el volumen de

barros sensiblemente. El sobrenadante de esta etapa recircula al tanque de homogeneización.

- **Deshidratación:** los barros pasan a los lechos de secado donde alcanzan el contenido de humedad que permita su posterior deposición. Los líquidos que escurren pasan a las piletas de tratamiento biológico.

Se presenta a continuación un diagrama de flujo de la planta de tratamiento para la alternativa seleccionada:



EL total de los efluentes líquidos continúa hacia otras etapas de depuración donde, por acción bacteriológica, se degrada la materia orgánica. Lo habitual cuando el espacio lo permite son:

- **Lagunas de tratamiento biológico,** se dispone de dos o más estanques en serie donde se vierte el efluente. Una de ellas es de carácter anaeróbica-aeróbica llamada facultativa y las otras aeróbicas. Esto está en

relación directa con el tipo de población bacteriana predominante de cada laguna y depende, además, de la concentración de Oxígeno disponible. El efluente permanece en cada una de ellas un tiempo predeterminado, llamado tiempo de residencia, que es uno de los aspectos fundamentales del diseño del tratamiento. Transcurrido ese plazo el efluente se desagota en el curso de agua.

Este sistema de tratamiento conocido como secundario, está en estrecha relación con el tamaño de la curtiembre, es decir con los cueros/día y también con las características de los efluentes.

En cuanto al tratamiento de efluentes, su dimensionamiento surge como consecuencia de múltiples compromisos entre el nivel de calidad que debe alcanzar el efluente (decretos ya mencionados), las áreas disponibles para obras civiles y los recursos económico-financieros.

Otro aspecto importante con respecto al tratamiento convencional de efluentes es el valor de una instalación que permita cumplir con las disposiciones vigentes. Es posible, bajo algunos supuestos, establecer cifras aproximadas ^{43/} que permiten definir el impacto que provoca en un establecimiento de este tipo.

La base de cálculo que se toma es la siguiente:

- producción: 1000 cueros/día
- tipo de producto: cueros curtidos al Cromo
- volumen de efluente a tratar: 750 m³/día
- tratamiento completo físico, químico y biológico

Los requerimientos que ese efluente debe cumplir son:

- descarga directa a un curso de agua, para lo cual se deben cumplir las disposiciones del artículo 11, numeral 2 del Decreto 253/79 que establece:

material flotante	ausente
pH	6.0 - 9.0
DBO ₅	máx 60 mg/l
Accites y Grasas	máx 50 mg/l
Sulfuros	máx 1 mg/l
Cromo total	máx 1 mg/l
Sólidos Suspendidos	
Totales	máx 150 mg/l

El monto de la inversión requerida, comprendiendo dentro de ésta los equipos de tratamiento, las instalaciones auxiliares y el costo del proyecto y ejecución, es del orden de los 100.000 a 150.000 U\$S.

c) Los desechos de la curtiembre

A los efectos de poder mostrar la importante cantidad de material que se elimina diariamente se citan algunas cifras estándares ^{44/} sobre un balance de masa para la curtiembre bovina.

De acuerdo a dicho balance de masa, que se realiza sobre la base de 1.000 Kg. de cuero salado de entrada integrados como:

- 350 Kg. cuero seco
- 150 Kg. de sales
- 500 Kg. de agua

se obtienen al final del proceso:

- 190 Kg. de cuero
- 140 Kg. Flor
- 50 Kg. Descarne

Se produce a lo largo de todo el proceso una importante cantidad de material poluente. Por un lado, están los desechos que se producen en todas las operaciones mecánicas que se realizan sobre la piel y el cuero curtido y, por otro, los barros que se generan en el tratamiento de los efluentes.

En este tema, también se puede hacer referencia a la frontera tecnológica que está situada en los países industrializados. Son éstos los que han presentado las políticas de control ambiental más fuerte y han desarrollado mecanismos de exoneración impositiva para quienes inviertan en el control de la contaminación y satisfagan las imposiciones de las normas respectivas.

En el mismo sentido se fijan valores muy altos para verter los desechos en los lugares apropiados. A modo de ejemplo: alcanza a 35 U\$\$/ton en Francia y 120 U\$\$/ton en Alemania. En el caso francés, el Ministerio de Medio Ambiente tiene establecidas tasas de acuerdo al nivel de contaminación que la curtiembre descarga y esto se refiere a la cantidad de toneladas de piel procesada. En el caso que la curtiembre no haya efectuado ninguna inversión en tecnologías limpias (menos contaminante) debe pagar una tasa anual de alrededor de 7.000 U\$\$/ton de pieles procesadas /día. Esto permite crear una fuente de financiamiento para apoyar inversiones en el cuidado del ambiente.

Las alternativas posibles en los países desarrollados para los desechos son:

- preparar harinas a partir de desechos con pelo y carnasa
- producción de gelatina
- incineración (generación de energía)

Los barros se pueden utilizar para:

- uso en la agricultura
- generación de biogás

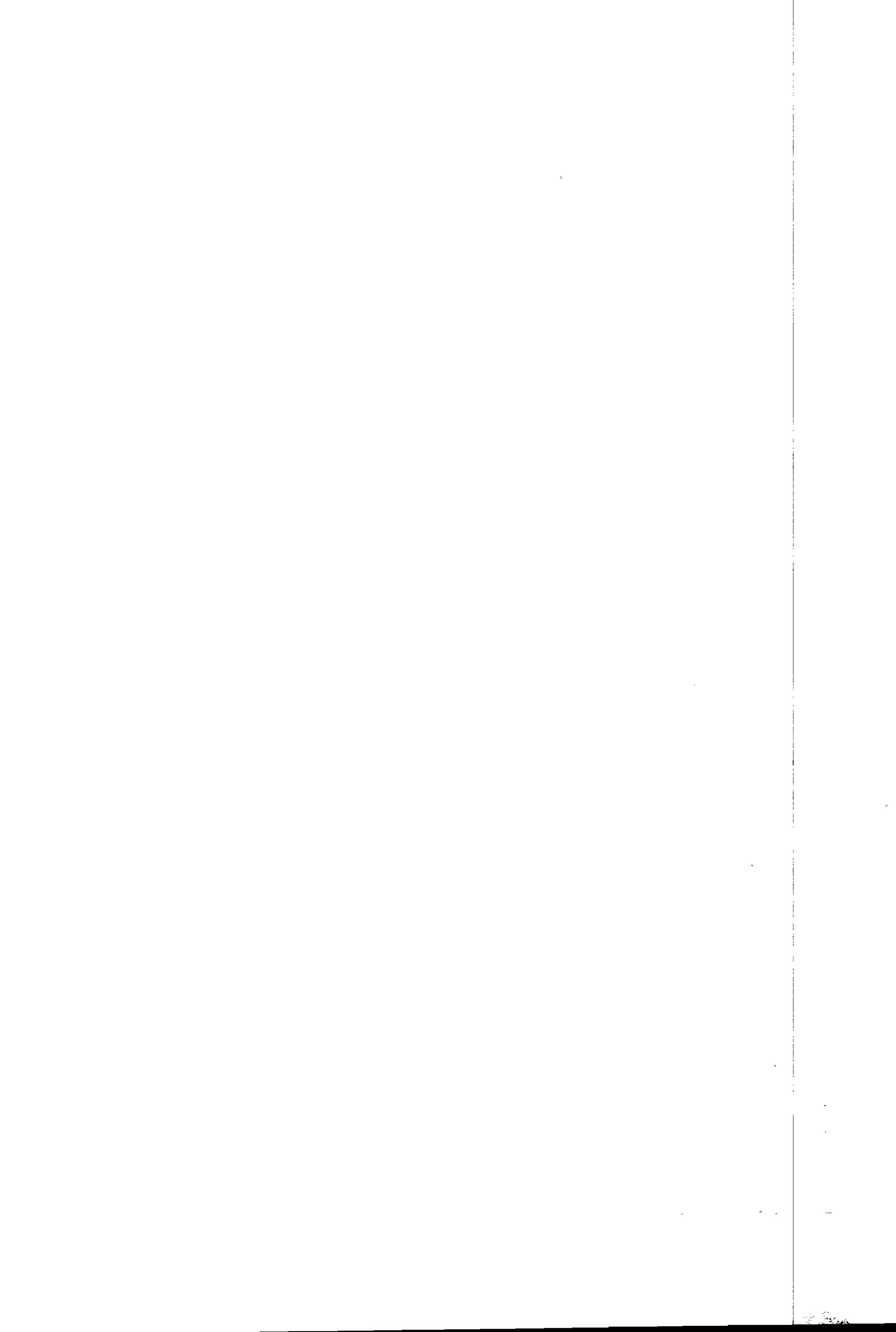
En el caso de Uruguay, en donde este tipo de técnicas no está difundida, tanto los desechos como los barros no son siempre desecados y se depositan en lugares no adecuados para recibir este tipo de materiales. Salvo alguna excepción, en general son escasas o nulas las precauciones que las empresas realizan para controlar el nivel de contaminación en los lugares donde son arrojados estos materiales.

d) Otros Efluentes

Otro de los puntos del proceso donde también se percibe una fuerte acción innovadora orientada al cuidado ambiental es en el acabado de los cueros, donde se comienza a notar un desplazamiento hacia los productos de base acuosa en lugar de los tradicionales base solvente.

No obstante, se han desarrollado tecnologías para la aplicación más eficiente de estos últimos, dado que hay algunos artículos que no admiten el cambio de acabado sin sufrir modificaciones de calidad.

En el caso de la impresión por rodillos, no sólo tiene en cuenta este aspecto de las emisiones de los solventes sino que también mejora la aplicación y amplía las posibilidades técnicas de obtener artículos de mejor nivel de calidad. Frente a la tradicional tecnología spray (pistola de terminación) está la máquina de rodillos mencionada que maximiza la concentración de masa de acabado con velocidades de flujo de las pastas reducidas, con lo cual se obtienen mejores aplicaciones y las pérdidas de material en la máquina no superan el 3%, mientras que en el sistema convencional pueden alcanzar al 30%.



VI. EL PROCESO DE DESARROLLO DE COMPETITIVIDAD SINTESIS Y CONCLUSIONES

El crecimiento de la economía nacional está, lógicamente, ligado a la evolución de la posición competitiva de sus industrias. En un país como Uruguay, con una demanda doméstica de reducidas dimensiones, ese crecimiento se asocia directamente al de los sectores expuestos a la competencia internacional y a su mayor o menor habilidad para mantener o incrementar su grado de inserción en el mercado mundial.

La existencia de una sólida base natural no es condición necesaria y suficiente para la expansión de la industria. Por el contrario, la habilidad de explotar los factores productivamente es la que ha determinado que, en países con muy escasa materia prima nacional, la industria sea crecientemente competitiva a nivel internacional.

Por otro lado, la tendencia observada mundialmente desde fines de la década del setenta es de disminución en la faena, por la creciente preferencia por el consumo de carnes blancas. Si se tiene en cuenta que la tasa a la que se acrecienta el stock del recurso es más importante que el nivel del mismo a determinado momento, la persistencia de este comportamiento de la faena a nivel mundial (variación negativa) determina una mayor rigidez de la oferta de pieles y, en consecuencia, una perspectiva desfavorable para el sector desde el punto de vista del acceso a la materia prima.

Evidentemente, la industria uruguaya del cuero, considerando el conjunto de ramas que la componen, detenta ventajas competitivas basadas, mayoritariamente, en su dotación de factores "básicos".

La inversión en renovación de procesos y equipos y en capacitación de recursos humanos observada en las principales curtiebres uruguayas, les ha

permitido incrementar sus niveles de productividad y de flexibilidad ante los cambios de la demanda. El subsector de las manufacturas de cuero, en cambio, no ha realizado innovaciones del punto de vista tecnológico.

Si se tiene en cuenta que los factores "avanzados" son los más importantes del punto de vista de la **creación o mantenimiento de ventajas competitivas**, no sorprende que sea el curtido la actividad con niveles de competitividad y de inserción internacional menos vulnerables a los cambios en las políticas económicas.

El marco teórico adoptado en este análisis permite identificar cuatro etapas que constituyen el proceso de desarrollo competitivo y que son transitadas por las economías nacionales según el tipo de posición competitiva que detentan sus industrias exportadoras.

En base a ello, y considerando las características de la industria en estudio en forma global, es posible interpretar que ésta se ubica aún en una primera etapa del proceso de desarrollo de ventajas competitivas. No obstante, se puede afirmar que el subsector "curtiebres" está transitando firmemente el camino para posicionarse en una segunda etapa, basada en una significativa inversión en tecnología de instalaciones, procesos y productos.

El hecho que la generalidad de las empresas del sector asiente sus ventajas, esencialmente, en los factores básicos de producción, constituye la principal característica que mantiene anclada a esta industria en la primera etapa del proceso. Más precisamente, la existencia de un importante stock de materia prima y, en consecuencia, de un determinado ingreso

asegurado, no han incentivado el crecimiento de la productividad del conjunto de empresas.

En el mismo sentido actúa la inexistencia de una demanda doméstica exigente.

No obstante, se han identificado rasgos de las empresas que lideran la industria, que son característicos de la segunda etapa del proceso: si bien la tecnología incorporada no es creada internamente sino adquirida, las empresas internacionalmente exitosas muestran un esfuerzo por adaptarla y mejorarla.

Estas curtiembres, en su proceso inversor, han buscado potenciar los factores básicos y convertirlos en avanzados, creando una infraestructura moderna y creciendo en personal calificado.

Es, del mismo modo, destacable la estrategia de producción, orientada a la competencia en calidad y no en precios, así como la búsqueda de nuevos productos.

El avance en este proceso de desarrollo de ventajas competitivas también ha sido estimulado (fundamentalmente en el caso del curtido de cuero bovino) por la existencia de una intensa rivalidad a nivel nacional.

El despliegue, por parte de las empresas líderes, de sus propios canales de comercialización y el acceso directo a los posibles compradores -y no por intermedio de empresas extranjeras, como sería en la primera etapa- también han permitido a la industria curtidora escalar posiciones en ese proceso de desarrollo de competitividad.

Dado que la industria uruguaya orienta su producción esencialmente a satisfacer la demanda exterior, la capacidad de reacción que detente la industria nacional ante los cambios experimentados por esa demanda es vital, desde el punto de vista del

mantenimiento o del progreso de su inserción en el mercado mundial.

No obstante, en los segmentos de mercado donde las tasas de retorno de la inversión son mayores (los más sofisticados), el riesgo asociado es lógicamente mayor puesto que los cambios se dan más aceleradamente y, en consecuencia, crece la dificultad para actuar concomitantemente.

Se vuelve, por lo expuesto, especialmente necesario que la potenciación de factores sea enfatizada y extendida a aquellos segmentos con mayor valor agregado (marroquinería, talabartería) en los que Uruguay puede ser competitivo, sobre todo en momentos como el actual en que la industria de la región orienta sus esfuerzos hacia una reconversión con miras al Mercado Común del Sur.

En el estudio en profundidad de las innovaciones tecnológicas a nivel de empresa hay, en los últimos años del período analizado, una corriente inversora, fundamentalmente en las curtiembres bovinas. Se estableció además una curtiembre ovina nueva. El origen de todo este fenómeno se explica, al menos parcialmente, como consecuencia de la irrupción en el escenario internacional del Sudeste Asiático como proveedor de artículos similares. Estos países, a pesar de no disponer de los recursos naturales en abundancia, en base al esfuerzo en mano de obra alcanzan a ser competitivos e, incluso, se insertan como proveedores de artículos de calidad intermedia.

La inversión en tecnología no tiene una única dirección, sino que se orienta a innovar en todas las etapas del proceso. Es decir que hay una actualización generalizada o una puesta al día para poder producir, a partir de un recurso natural bueno, en otro nivel de calidad como respuesta a los cambios que estaban ocurriendo en el contexto internacional.

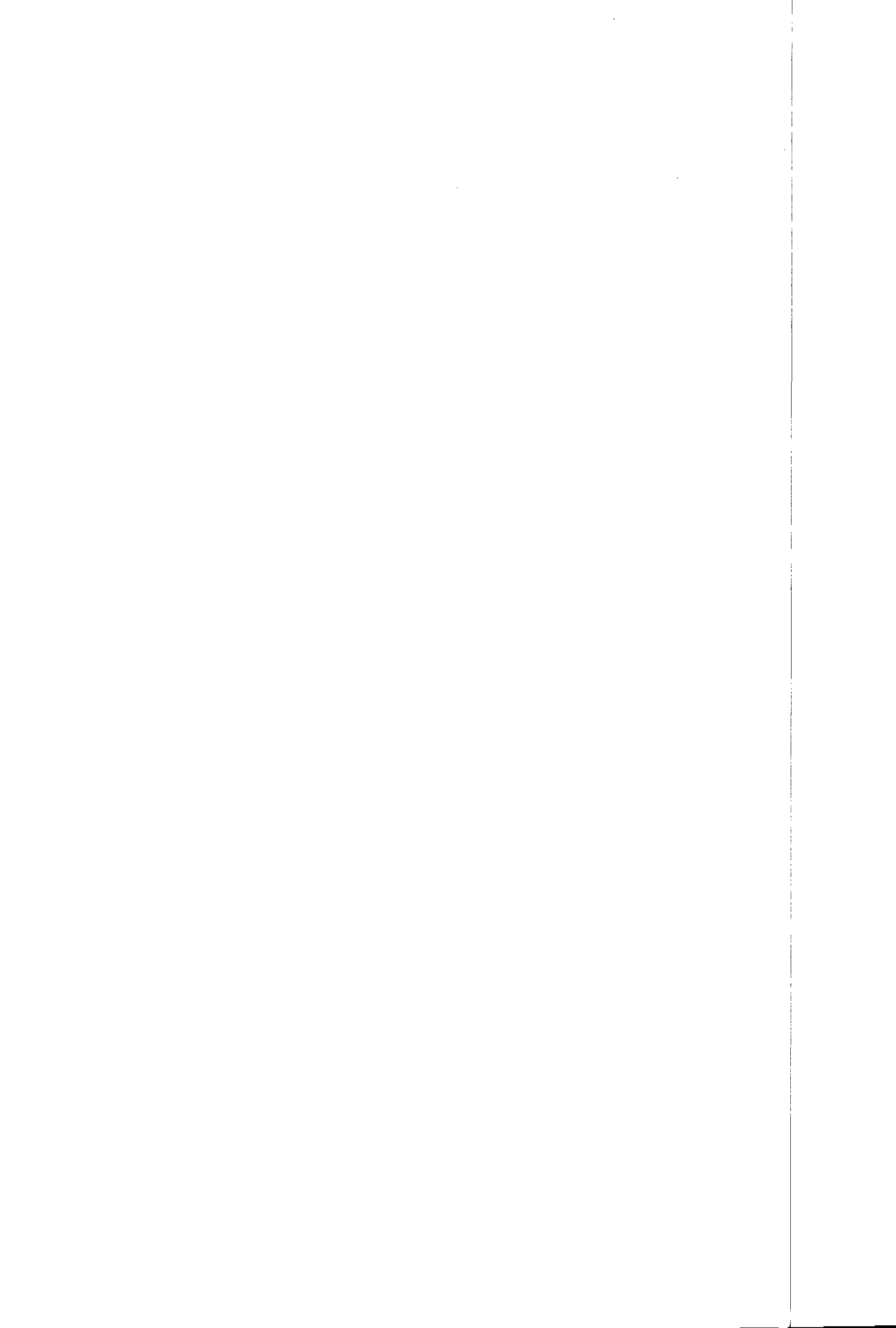
Si bien en el control ambiental todavía hay mucho por hacer, se vislumbra en el sector la percepción de que la situación actual evolucionará rápidamente y se deben acompañar los cambios. Esto hace que buena parte de las curtiembres bovinas y algunas ovinas efectúen inversiones y monten instalaciones. No obstante, una diferencia sustancial con la inversión en tecnología de producción radica en el ritmo y el alcance diferente que tienen ambas inversiones. Por otra parte, esto es así dado que se debe estar al día en cuanto a los cambios tecnológicos que ocurren mientras que esas instalaciones tienen otro carácter, se diseñan para períodos de más larga vida útil. A esto debe sumarse que las disposiciones vigentes otorgan plazos relativamente importantes para el cumplimiento de las mismas.

Se percibe un camino innovador que comienza a transitarse a fines de la década pasada y que no sólo parece no detenerse sino que, por el contrario, muchas veces implica inversiones encadenadas, que constituyen una sucesión de proyectos de inversión.

Se observan, al interior del sector, estrategias diferentes de incorporación de

tecnología: por una parte, la inversión seriada a la que se hacía referencia, con una lógica de incorporación en áreas de proceso muy concreta y, por otro lado, la inversión paquete, es decir se hace una incorporación importante tanto en el nivel tecnológico como en el monto. También se da otro fenómeno muy particular que es la adquisición de equipos reacondicionados, esto es una transferencia de tecnología madura, si bien no es un mecanismo generalizado en las curtiembres. Pero sí da la pauta de que se está privilegiando, en esos casos, otro de los aspectos centrales del proceso industrial - exportador, es decir, la calidad de la materia prima y/o la disponibilidad del canal de comercialización frente al componente tecnológico.

Por último, resta señalar que dentro del conjunto de las curtiembres también existe un gran espectro en el plano innovativo, desde el extremo de las curtiembres bovinas grandes que incorporan tecnología en forma sistemática hasta aquél donde se encuentran las curtiembres ovinas pequeñas que cuentan con un parque industrial maduro.

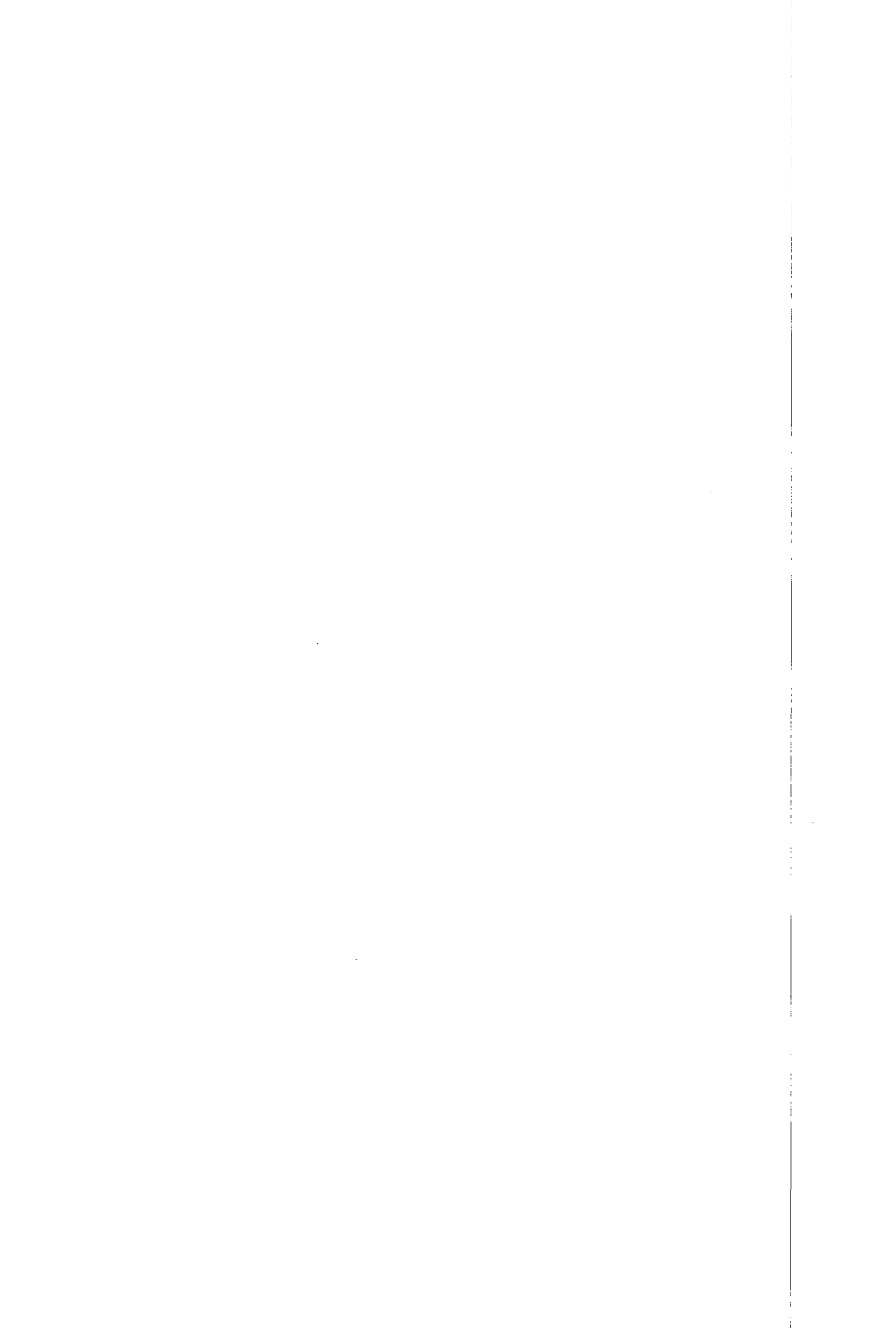


BIBLIOGRAFIA

- **The leather and leather products industry: trends, prospects and strategies for development.** Sectorial Studies Series. No.11.Vol.1 UNIDO.
- **Third consultation on the leather and leather products industry.** Report. UNIDO.
- **El comercio internacional de cueros y los obstáculos para el acceso al mercado de los países desarrollados de las semimanufacturas y manufacturas de cuero exportadas por América Latina.** Arturo O'Connell. E/CEPAL/SEM.2/R.4.
- **Marketing and export possibilities for leather and leather products manufactured in developing countries.** UNIDO.
- **Las economías de Argentina e Italia.** Recopilación. D.Chudnovski y J.Del Bello. FCE 1989.
- **La industria del cuero en Uruguay. Principales características.**Hugo Davrieux. CINVE. Serie "Estudios" No. 6.
- **European Community Relations with Latin America: Policy without illusions.** Wolf Grabendorff. Journal of Interamerican Studies. Vol. 29, No.4.
- **U.S. Foreign Economic Policy: The dynamics of the debate.** Robert Pastor.CEPAL. Enero 1987.
- **The GATT negotiations and U.S. trade policy.** Publicación del Congreso de los Estados Unidos (Congressional Budget Office).
- **Transformación Productiva con Equidad.** CEPAL, LC/G.1601 (SES.23/4), Santiago de Chile, 1990.
- **Reestructuración industrial y políticas de ajuste macroeconómico en los centros. La modernización conservadora.** Maria da Conccicao Tavares.
- **Por qué y cómo se inicia y desarrolla la modernización en Venezuela.** Productividad en Venezuela. Año 2. No.6. Julio 1990. Consuelo Iranzo, Osvaldo Alonso y Carlota Pérez.
- **Panorama of the Economic Community Industry 1989.** Publicación de la CEE.
- **The Competitive Advantage of Nations.** Michael Porter. 1990.
- **Anuario de FAO,1989.**
- **Informe del Sector Cuero.** Centro Nacional de Política y Desarrollo Industrial. Ministerio de Industria y Energía. 1989.

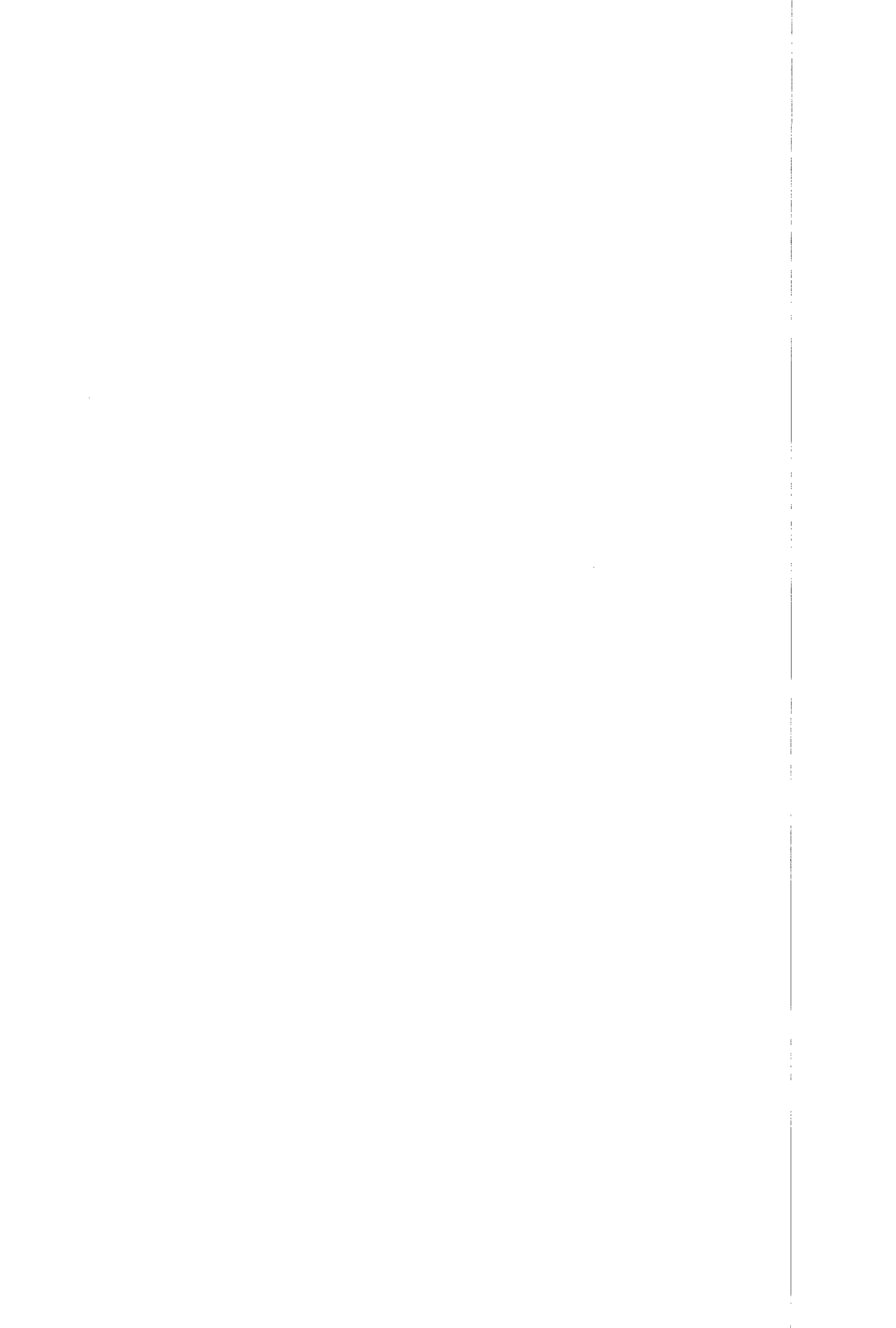
- **Diagnóstico Interempresarial de la Rama de Curtiduría de Cueros Bovinos.** Centro Nacional de Tecnología y Productividad Industrial. Ministerio de Industria y Energía. 1980.
- **La industria del Cuero. Principales disposiciones que regulan su funcionamiento.** Nelson Noya. 1980.
- **Estudio del Sector Cuero.** Gonzalo Rodríguez Gigena. 1991.
- **Revista "Leather",** ejemplares de junio de 1989 y de febrero de 1990.
- **Competitividad y Patrón de Crecimiento. El caso de la industria manufacturera en el Uruguay.** Estela Montado y Marcel Vaillant. 1991.
- **Documentación recibida en el XI Congreso de Químicos y Técnicos del Cuero.** Noviembre de 1990.
- **Curtición de Cueros y Pieles.** A. Lacerca. Ed. Albatros B.A. 1984.
- **Tecnología del Cuero.** A. Frankel. Ed. Albatros 1984. **Industrialización y desarrollo tecnológico.** Informe No 9 Tecnología del Cuero. No 9 Set. 1990. **Procedimiento Baychrome** folleto de Bayer AG publicación Nº AC 11001.
- **Las economías de Argentina e Italia F.C.E.** 1989. D. Chudnosky y J.C. Del Bello.
- **Informe sectorial.** Fisa Sector Cuero Chileno 1989
- **Revista do Couro** No 74 Set - Oct de 1990
- **Choice the technique in Leather Manufacture.** Hug and Aragow. Edinburgo 1981.
- **Third Consultations on the Leather and Leather products Industry.** Report UNIDO.
- **Análisis de la encuesta sobre el cambio técnico en la Industria del Cuero en el Uruguay.** A.M. Teja. Cinve 1980.
- **La integración de la Ciencia y la Tecnología en la Planificación del Desarrollo en Uruguay.** E. Martínez, A. Beri.
- **Publicación del XI Congreso Latinoamericano de Químicos y Técnicos del Cuero.** Nov 1990 Santiago de Chile.
- **Marketing and Export Possibilities for Leather Products, Manufactured in Developing Countries.** UNIDO 1972.
- **La industria del Cuero.** H. Davricux. Cinve 1983.
- **La industria del Cuero en el Uruguay.** H. Davricux. Cinve 1979.
- **La industria del Cuero y el Medio Ambiente.** M. Alloy. Monografía Nº21 LATU 1/91.

- **Intento de Normalización del Tratamiento de Desagües Líquidos de Curtiembres.** Dinasa. MTOP. 1983.
- **Curtir - Teñir - Acabar.** Bayer.
- **Las Curtiembres: innovaciones tecnológicas recientes y el Medio Ambiente,** Documento de Trabajo, J. Hernández, CEPAL, Oficina de Montevideo, 1991.
- **Desarrollo de Competitividad de la Industria del Cuero en el Uruguay,** Documento de Trabajo, María Eugenia Rolla, CEPAL, Oficina de Montevideo, 1991.



***INSERCIÓN INTERNACIONAL,
COMPETITIVIDAD Y TECNOLOGÍA***

Marcel Vaillant



INTRODUCCION

El presente documento culmina la serie de seis estudios correspondientes al proyecto regional de la División Conjunta CEPAL-ONUDI de Industria y Tecnología sobre "Diseño de políticas para el fortalecimiento de la capacidad de innovación tecnológica y elevación de la competitividad en el ámbito empresarial" ^{45/} cuyo desarrollo en el Uruguay se ha realizado en cooperación con la Oficina en Montevideo de la CEPAL. El objetivo general del proyecto regional es promover programas de acción concretos con medidas de políticas específicas a nivel sectorial que se dirijan a favorecer los procesos de innovación tecnológica en el ámbito empresarial.

Existen tres ideas centrales en las cuales se apoya el enfoque adoptado con el que se buscó armar los resultados de los distintos trabajos y realizar una jerarquización de los temas que se consideran de mayor relevancia al momento de plantearse la formulación de propuestas de política.

En primer término, el reconocimiento de la creciente importancia que vienen teniendo las políticas de oferta, especialmente en los períodos donde se producen con mayor intensidad cambios en la estructura productiva de una economía. Mientras las políticas macroeconómicas tienen el objetivo de generar un contexto de estabilidad que permita una mejor acción de las fuerzas económicas, las políticas de oferta tratan de mejorar la eficiencia en la asignación de recursos económicos. Por otra parte, el tema tecnológico es fundamental para el marco de competitividad actual que se extiende a otros aspectos más allá de los tradicionales, vinculados al precio del producto. La política industrial y comercial ha cambiado de énfasis. Existe un retiro creciente del Estado del papel de regulador de los mercados que genera situaciones

artificiales de precios relativos. Sin embargo, simultáneamente, se constata una mayor intervención en las áreas vinculadas con las bases reales que afectan la competitividad: la innovación y el progreso tecnológico (Barber John and Geoff White, 1987).

En segundo lugar, es necesario tener una perspectiva clara del punto de partida de la economía, en materia de la maduración de los procesos de inserción internacional asociados a un incremento de la competitividad y una mayor incorporación de progreso técnico. De algún modo, el perfil del dinamismo sectorial es también un perfil de un potencial de demandas tecnológicas que da una idea del "mercado" para las políticas tecnológicas. Las ideas desarrolladas en este trabajo, basadas en las numerosas investigaciones realizadas por la Oficina de CEPAL en Montevideo sobre la inserción exportadora del país, permiten afirmar que la actividad de innovación e incorporación de progreso técnico en la industria se ha venido intensificando de forma asociada a la actividad de exportación y que, simultáneamente, existe un conjunto de demandas en el campo tecnológico que se encuentran escasamente atendidas por el Sistema de Ciencia y Tecnología.

Finalmente, es necesario considerar las características de la oferta actual del SCyT. No se parte de cero a nivel de políticas e instituciones. La oferta en materia científica y tecnológica presenta un nivel de desarrollo local que no puede desconocerse. En este sentido, toda propuesta de acción deberá considerar, adecuadamente, las instituciones, los instrumentos y los mecanismos de promoción del desarrollo tecnológico que ya están funcionando, aprovechando la acumulación realizada en cada área concreta.

El documento que se presenta contiene tres secciones. En la primera se realiza una aproximación macroeconómica del proceso de inserción internacional de la economía. En la segunda se especializa el análisis a nivel de los grupos de industrias de mayor competitividad, así como las

características de la dinámica microeconómica de la actividad exportadora a nivel de la empresa manufacturera. En la tercer y última sección el trabajo se orienta a la discusión de la Política Científica y Tecnológica y se aportan algunas ideas para la formulación de políticas.

I. CRECIMIENTO LIDERADO POR LAS EXPORTACIONES

La inserción externa de un país pequeño tiene pocas posibilidades de basarse en su reducido mercado interno para beneficiarse de las economías de escala (estáticas y dinámicas), reducir los costos de producción por esta vía y, de esta forma, ser más competitiva. Puede, en cambio, aprovechar las ventajas de los recursos productivos abundantes de que dispone lo que le permite producir una canasta determinada de productos primarios y ciertas manufacturas de los mismos a menores costos que los internacionales. Este tipo de especialización comercial puede ser interpretada en el marco de las teorías tradicionales del comercio, basadas en la abundancia factorial relativa.

En el resto de las manufacturas, no intensivas en recursos domésticos abundantes, la situación es diferente. Al contar con un tamaño reducido de mercado, dada las economías de escala y de aprendizaje presentes en la producción de una gran proporción de productos industriales, no es posible desarrollar de manera competitiva un variado conjunto de actividades. La única alternativa para las economías pequeñas, es la especialización productiva que promueve la apertura al comercio.

A. LA POLÍTICA DE FOMENTO DE LAS EXPORTACIONES Y DE APERTURA COMERCIAL

Desde una perspectiva de largo plazo las alternativas de crecimiento de la economía uruguaya han estado cada vez más asociadas a las posibilidades de expansión de las exportaciones.

Este proceso se inicia a mediados de la década de los setenta, alentado por una política de fomento de las exportaciones que

se caracterizó por el empleo de los siguientes instrumentos: subsidios a las exportaciones de varios sectores, créditos preferenciales, promoción de inversiones, régimen de importación en admisión temporaria, acuerdos bilaterales con las economías vecinas. Estas medidas buscaron compensar el sesgo anti exportador de la estructura arancelaria vigente.

La política económica implementada desde mediados de los setenta afectó la modalidad de crecimiento de largo plazo de la economía uruguaya, al ligarla más estrechamente al desarrollo exportador.

La política comercial se orientó a incrementar el grado de apertura de la economía, desarrollando un proceso de reducción arancelaria unilateral que, evaluado en el presente, se caracterizó por un relativo gradualismo en la reducción de los impuestos a las importaciones y una cierta dificultad para disminuir los mecanismos de protección para-arancelaria ^{46/}. Sin embargo, a lo largo de la década de los ochenta se verifican cambios en el patrón de especialización comercial de la economía en la dirección de una mayor apertura de las actividades productivas domésticas.

Las reformas comerciales implicaron un cambio de modelo. Se pasó de uno basado en la protección frente a la competencia de las importaciones, a otro en que la industrialización era conducida por exportaciones de manufacturas también fuertemente protegidas en un principio. Muchas industrias, que habían prosperado bajo la sustitución de importaciones, comenzaron a orientarse hacia el mercado externo bajo el nuevo conjunto de medidas de promoción de exportaciones.

En una primera etapa (1974-1978), el paquete de medidas de promoción a la exportación abarcó un conjunto amplio de instrumentos entre los que se destacan: subsidios y reintegros de impuestos; importación de insumos en régimen de admisión temporaria; créditos preferenciales; tipo de cambio real alto y estable; salarios en descenso. También fueron importantes los acuerdos regionales con Argentina y Brasil (CAUCE y PEC respectivamente) que proveyeron de mercados a una amplia gama de productos manufacturados no tradicionales. Finalmente es de destacar la ley de promoción industrial como un instrumento de fomento a la inversión productiva a través de la supresión de los costos de importación de los bienes de capital así como de un conjunto de beneficios fiscales.

La rentabilidad de las exportaciones aumentó, tanto por un incremento en los ingresos como por una disminución de los costos, y ello fue un elemento determinante para explicar la decisión de ingresar, o de orientarse, más intensamente hacia el mercado externo a un conjunto amplio de actividades productivas.

En una segunda etapa (1979-1982), se destaca el desmantelamiento de una parte de los mecanismos de promoción. La política cambiaria se utiliza como instrumento para disminuir la inflación. Se realiza un preanuncio del ritmo devaluatorio, que trae aparejado un entecimiento relativo en el crecimiento de la divisa con el consecuente perjuicio en el ingreso de los exportadores. Se eliminan los créditos en condiciones preferenciales para el sector exportador y se elabora un plan de reducción y eliminación de los reintegros a la exportación.

A partir de 1982 la crisis de la economía presiona sobre el tipo de cambio y la administración económica de la época se ve obligada a abandonar la política de preanuncio que había generado un fuerte atraso cambiario. Se produce una macro-

devaluación (noviembre de 1982) que inicia el período de ajuste externo de la economía hasta el año 1984. Durante este período, el tipo de cambio real alto es uno de los estímulos para exportar.

El régimen de reintegros se sustituye por el de devolución de impuestos indirectos que alcanzó promedialmente un 5% del valor comercializado para una canasta de productos exportados ^{47/}. A partir de comienzos del año 1990 fue eliminado, provisoriamente, el uso de este instrumento y, recientemente (julio de 1991), se reimplantó su funcionamiento pero el nivel de la devolución total se redujo a la mitad.

En materia de créditos se mantienen los de pre-financiación de exportaciones administrados por el Banco Central del Uruguay (BCU) ^{48/}. Respecto a las importaciones permanece el mecanismo de admisión temporaria de insumos empleados en la fabricación de los productos de exportación. El mismo implica una fuerte reducción en los costos de importación de insumos, los cuales se ubican entorno a un 8% del valor CIF.

Otro instrumento que registra permanencia es la posibilidad de importar bienes de capital utilizando la ley de promoción industrial, en la cual son especialmente atendidos los proyectos exportadores. En el año 1986 se instrumenta un mecanismo de automaticidad por medio del cual un amplio conjunto de sectores exportadores se benefician de la declaratoria de interés nacional de la ley sin la necesidad de la evaluación del proyecto de inversión.

En cuanto a la política cambiaria existió, en la segunda mitad de la década de los ochenta, un régimen de "flotación sucia". La regla devaluatoria ha estado predominantemente orientada por el objetivo de mantener un cierto nivel de tipo de cambio real, de forma de asegurar el

nivel de ingreso de los exportadores ^{49/}. Los permanentes desarreglos cambiarios con las inestables economías vecinas han hecho que este objetivo no sea siempre cumplido, a pesar de ello, el tipo de cambio real se ha mantenido relativamente estable.

Finalmente, en los últimos años ha existido una agresiva política de apertura de mercados. Esto se concretó, entre otras cosas, en una actualización de los acuerdos regionales (CAUCE y PEC) y en la firma de nuevos acuerdos comerciales (México y China). En el año 1991, mediante la firma del Tratado de Asunción, se consagró la creación del Mercado Común del Sur entre Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay.

B. LOS CAMBIOS A NIVEL DE LA ESTRUCTURA ECONOMICA

Las inestabilidades macroeconómicas de la década de los ochenta han sido lo suficientemente importantes como para obstaculizar la identificación de fenómenos económicos de carácter más permanente, como los referidos a la adecuación de la estructura industrial a una nueva modalidad de crecimiento más orientada a la inserción internacional de la producción nacional. Las transformaciones productivas se han venido dando, aunque en una magnitud no lo suficientemente intensa como para ser percibida con nitidez a nivel de los indicadores macroeconómicos ^{50/}.

El dinamismo exportador de los últimos quince años se ha traducido en un aumento sustantivo de la participación de la demanda externa en la oferta doméstica. En efecto, mientras que a mediados de la década de los setenta el coeficiente exportador de la economía (relación entre las exportaciones y el producto bruto interno) se situaba en un 15%, en el año 1989 este indicador registró un nivel del 24%. En particular, en las actividades

productivas manufactureras, el patrón de especialización internacional ha evidenciado un importante incremento de la inserción exportadora para un variado conjunto de industrias ^{51/}.

Un análisis desagregado de la evolución del nivel de actividad por industria, asociado a los patrones de especialización comercial de la producción y a la orientación de mercados de la oferta de exportaciones, permite destacar algunas regularidades en el perfil de crecimiento de la industria durante la década de los ochenta ^{52/}.

El patrón de crecimiento por industrias no se asocia con un patrón único y sencillo. Las industrias agrupadas de acuerdo a su desempeño productivo constituyen un conjunto heterogéneo si se las analiza tomando en cuenta otros elementos: especialización comercial, estructura del valor bruto de producción, encadenamientos intersectoriales, inserción internacional, etc.. Sin embargo, en el conjunto de las industrias que han verificado alguna tendencia de crecimiento durante la década de los ochenta se observa un marcado liderazgo de la actividad exportadora en este desempeño (incremento de las exportaciones en relación a las ventas totales). Este fenómeno confirma lo señalado previamente en la referencia realizada a la evolución macroeconómica del país.

Durante la década de los ochenta, los cambios en los índices de especialización comercial (relación entre las exportaciones y la oferta total y entre las importaciones y la demanda total) permiten caracterizar un mayor grado de apertura a nivel de la industria. La dirección del cambio profundiza una modalidad de especialización interindustrial (inserción agroexportadora y de manufacturas basadas en recursos) pero donde, sin embargo, no están ausentes los procesos de especialización intraindustrial. En efecto, en

sectores no especializados (que no registran comercio exterior) e importadores se han desarrollado algunos segmentos industriales con una importante orientación de su oferta doméstica hacia la exportación. En algunas industrias exportadoras se verifica el fenómeno inverso, una proporción no menor de la demanda interna se abastece con bienes importados.

La inserción internacional por industria muestra una marcada asociación entre tipos de productos y mercados de destino geográficos de las exportaciones. Los productos agroindustriales y las manufacturas de menor valor agregado (basadas en recursos nacionales) presentan la mayor diversificación de los mercados de destino. Las manufacturas basadas en recursos y de más alto valor agregado se orientan hacia los países industrializados. Las manufacturas no basadas en recursos nacionales se orientan hacia la sub región (Brasil y Argentina), y están formadas por un conjunto de productos no comúnmente asociados a un destino exportador. Finalmente, un cuarto grupo está formado por algunas industrias agroalimentarias que presentan un perfil de inserción también regional, pero con una mayor diversificación de destino y una

reducida orientación hacia los países industrializados.

Para analizar la competitividad sectorial se realizó un estudio sobre el desempeño reciente de la economía uruguaya en el comercio con los países desarrollados (OCDE). La importancia de estudiar el comercio hacia estos mercados radica en que, aunque se trate de mercados geográficamente más lejanos, existe en el país una industria madura, en algunos sectores, donde el comercio hacia Europa y Estados Unidos podría seguir ofreciendo posibilidades de expansión, en mercados dinámicos y competitivos.

En el quinquenio 1985-1989, el país logra una posición competitiva más favorable que en el período previo (1978-1985), ya que una mayor proporción de su comercio exterior se realiza en sectores de demanda creciente y logra ser competitivo en más sectores (incrementa su participación en el mercado, (Montado y Vaillant, 1991). Sin embargo, parecería que no se logra aprovechar el dinamismo que registran algunos mercados para manufacturas de mayor valor agregado en los cuales el Uruguay está especializado y en los que pierde participación.

II. COMPETITIVIDAD Y TECNOLOGIA

En esta sección se revisan las principales características a nivel macrosectorial y microeconómico del proceso de inserción internacional antes caracterizado. En primer lugar, se analiza el papel que cumplió la incorporación de progreso tecnológico en los fenómenos de reasignación de factores productivos y de reorientación de la producción. Para ello es de utilidad analizar la dinámica concreta registrada a nivel sectorial.

En segunda instancia, se estudian algunas de las características del proceso de inserción internacional a nivel de la empresa. El incremento en la especialización exportadora de la economía se produce, principalmente, en virtud de cambios registrados en el comportamiento de los agentes económicos involucrados en este proceso. El relativo dinamismo en el crecimiento exportador del Uruguay se sostuvo en esta modificación del comportamiento de los agentes productivos. Este cambio, como ya se señaló, se ha venido dando en un contexto de política económica que favoreció, con diferentes grados de intensidad, una mayor orientación externa de la producción.

A. INDUSTRIAS COMPETITIVAS Y PROGRESO TECNICO

Se seleccionaron aquellos grupos de industrias destacadas por registrar, en algunos de los sectores incluidos o en la globalidad del agrupamiento, una orientación de la producción doméstica crecientemente inserta en los mercados internacionales, lo que genera una tendencia de aumento en el nivel de actividad global y un incremento de la participación de la producción nacional en los mercados externos. Elementos ambos que pueden ser interpretados como

indicadores de un crecimiento en la competitividad sectorial.

Se identificaron cuatro grandes conglomerados de industrias definidos en función del tipo de relacionamientos intersectoriales predominante (de quiénes se abastecen y a quiénes les venden) y de los factores de producción que utilizan más intensivamente. Los conjuntos industriales a los que se hace referencia son: las industrias agroalimentarias; las industrias procesadores de materias primas agropecuarias; las manufacturas de minerales no metálicos; y la industria química.

1. Las industrias agroalimentarias

El Uruguay es un exportador tradicional de productos agroalimentarios (carne, luego pesca y arroz). En la década de los ochenta, el factor dinámico en este conglomerado industrial lo constituyó la diversificación a nuevos productos de exportación (lácteos, agrícolas extensivos, cítricos, etc).

Estos procesos de crecimiento, si bien se distinguen entre sí en función del nivel de industrialización de los productos líderes (leche en polvo, cebada maltada, naranja fresca), presentan similitudes respecto al tipo de articulación agroindustrial. Las transformaciones tecnológicas en la base agropecuaria de estos complejos, fueron impulsadas y orientadas desde las etapas industriales y comerciales de los mismos. Estos sectores se han caracterizado por un intenso proceso de inversión (en la etapa agropecuaria, industrial y de comercialización) que posibilitó un incremento de la productividad global que explica el aumento de la competitividad y la mayor especialización

exportadora de este conjunto de industrias. Del punto de vista de inserción internacional presentan distintos perfiles. Mientras el complejo citrícola está orientado al abastecimiento de los mercados del hemisferio norte, la cebada y los lácteos tienen una orientación más regional de sus exportaciones.

En las industrias agroalimentarias más tradicionales, el desempeño ha sido claramente desfavorable (industria frigorífica y pesquera) o se encuentra estancado (molinos). En estos sectores pueden estar pesando restricciones en la oferta doméstica. Dada la tecnología de producción y la disponibilidad de recursos se habría llegado a un techo productivo. Otro factor que puede estar operando es la sustitución de rubros en función de las variaciones relativas en la productividades de cada sub-sector agropecuario.

En el caso de las agroindustrias alimentarias, si bien se oferta en general un producto estándar y homogéneo, los aspectos vinculados a la diferenciación del producto y a la comercialización activa, a nivel de los mercados externos, también tienen una importancia primordial. Existen posibilidades de distinguirse por la calidad, por la oportunidad de llegada, o por el valor agregado a través de una transformación mayor del producto o de la incorporación de accesorios y servicios que faciliten su consumo.

2. Las industrias procesadoras de materias primas agropecuarias

En este tipo de industrialización, en el que el tiene un dominio absoluto la lana y el cuero, se destacan los cambios ocurridos a nivel de los primeras etapas de transformación industrial (fabricación de tops y curtiduría).

En el caso de la **industria textil** (que agrupa la fabricación de tops) la dinámica de las exportaciones lideró la expansión en el nivel de actividad global. Se destaca el incremento de la industrialización de la fibra lanera (cambio de lana sucia a tops) y, aunque de una menor importancia relativa, se han venido desarrollando cambios, en una dirección parecida, en algunos otros productos textiles de mayor valor agregado (fabricación de hilados y telas de lana y algodón, así como también de fibras sintéticas y artificiales).

En la **industria de curtidurías** se observa un panorama de inserción externa dinámico, tanto del punto de vista de la oferta exportable (fuerte incremento de la participación en las exportaciones del país) como de la demanda de los países industrializados. En efecto, este sector aparece dentro de aquellos en los cuales se incrementa la participación de mercados (industria competitiva) siendo al mismo tiempo un mercado de demanda en expansión (dinámico). Sin embargo, del punto de vista de la evolución del nivel de actividad de la industria los resultados no son tan alentadores -a pesar de las relativizaciones de las cifras- y no existe una tendencia global y marcada de expansión en el sector (las estadísticas señalan un patrón de decrecimiento).

Estos dos hechos confrontados entre sí, junto a los cambios que se han venido procesando en la estructura de la oferta doméstica, como son el incremento en la concentración, y la desaparición de empresas pequeñas, (Rolla y Hernández, 1991) apoyan la hipótesis de que el sector se encuentra transitando por un intenso proceso de reestructura, caracterizado por una mayor incorporación de tecnología y de especialización exportadora.

Tanto la industria textil como las curtidurías de cuero han transitado por un verdadero proceso de reestructura industrial. Esta se ha dado vinculada a una

mayor apertura de la producción y una dinámica de crecimiento sostenido en el nivel de actividad liderado por una mayor orientación exportadora de la producción. Las reestructuras han implicado un proceso de cambio en la composición de empresas (desaparecen algunas, se desarrollan otras y aparecen nuevas). La inversión se ha realizado de forma relativamente concentrada en pocas empresas (preexistentes y nuevas) y, en consecuencia, se ha desarrollado un intenso proceso de concentración de la producción.

Un conjunto de manufacturas basadas en la **industrialización de materias primas nacionales**, todas especializadas a la exportación (curtiembres, prendas de vestir, géneros de punto, calzado y marroquinería) registran un comportamiento decreciente o errático en el nivel de actividad. Sin embargo, simultáneamente presentan un incremento en la especialización exportadora (salvo el caso de la industria del calzado), lo que es indicativo de fenómenos de reestructura al interior de estas industrias.

Por un lado, la demanda interna de productos domésticos presenta una evolución oscilante y decreciente, condicionada por una mayor competencia con las importaciones, la obsolescencia tecnológica y el rezago empresarial de las firmas orientadas al mercado interno. Las empresas que logran tener un desempeño exitoso son las que especializan su producción a la exportación en ciertos productos competitivos. La exportación se concentra en menos empresas que tienen niveles de orientación de sus ventas internacionales muy altos y desarrollan procesos de inversión relativamente intensos.

Como ya se señaló, estos fenómenos de reestructura fueron más intensos a nivel de los productos manufacturados basados en recursos pero en las primeras etapas de la transformación industrial (curtidurías y fabricación de tops de lana); o sea, en la gama de productos con un valor agregado

menor. Se avanzó en el nivel de industrialización de las materias primas agropecuarias principales del país (lana y cueros) pero, si se considera la globalidad del grupo de sectores, el nivel de transformación industrial sigue siendo relativamente reducido.

En las manufacturas basadas en recursos los mercados de los países industrializados constituyen un destino privilegiado de las exportaciones de Uruguay. El país se encuentra especializado como proveedor de estos productos hacia la OCDE y los mismos han sido mercados dinámicos durante la segunda mitad de los ochenta. Fundamentalmente, en las manufacturas de menor valor agregado dentro de este grupo se ha logrado un aumento de la participación en los mercados (curtidurías y tops). En el caso de las de mayor valor agregado basadas en recursos, (textil lanera -fabricación de hilados y tejidos-, prendas de vestir, calzado, manufacturas del cuero, etc.), la situación es de mayor debilidad.

3. La industria de minerales no metálicos

Estas actividades productivas, que procesan minerales no metálicos, agrupan un conjunto de industrias manufactureras (cerámica, vidrio) y aquéllas que han desarrollado, fundamentalmente, la etapa extractiva del proceso de producción (granito, mármol, cuarzo, etc). Este último es un sub sector que comienza a tener una dinámica expansiva, que ha sido precedida de un proceso de inversión relativamente intenso.

La industria cerámica se destaca por ser una de las pocas actividades manufactureras (junto a la industria láctea) que evidencia cierta invulnerabilidad a las oscilaciones económicas y registra un crecimiento marcado, aún cuando se considere toda la década de los ochenta

como período de referencia. Este dinamismo se da en el contexto de una mayor especialización hacia las exportaciones. Del punto de vista de la secuencia de los mercados de destino, la cerámica y el vidrio también tienen características comunes. Ambos sectores comienzan a desarrollar su camino exportador a nivel de la sub región (aprovechando las ventajas de localización y los acuerdos comerciales) luego -acompañando el proceso de incorporación tecnológico y de incremento de la competitividad- van evolucionando a una estructura de destinos más diversificada, accediendo a mercados más distantes y competitivos. Los fenómenos de aprendizaje, tanto en el área tecnológica como comercial, están claramente presentes en estos dos casos, así como una clara interacción entre los cambios que se originan a nivel tecnológico con los impulsos dinámicos que se gestan en el proceso de inserción internacional.

4. Las industrias químicas

En algunos segmentos de esta industria, la tendencia al crecimiento parece haber estado apoyada en una mayor vocación exportadora, lo cual se evidencia en el importante incremento que registró la participación de las exportaciones en la producción nacional mostrando una mayor especialización intraindustrial. Estos procesos de orientación exportadora de la oferta doméstica de industrias tradicionalmente importadoras han tenido una predominante orientación sub-regional, aunque existen numerosas ejemplos de empresas que se han desarrollado hacia otros destinos, luego de ganar estos mercados más cercanos, más protegidos y con menores costos de acceso.

La existencia de procesos de especialización intraindustrial -manifestados en simultáneos incrementos de importación y exportación de bienes químicos con distinto

grado de elaboración- presenta una relevancia de primer orden, aunque el fenómeno tenga una magnitud relativa reducida, si se mide la participación en la producción de estos sectores.

En primer lugar, se ve facilitado el desarrollo de los procesos de apertura comercial atenuando los costos de los ajustes. Las reasignaciones de recursos dentro de una misma industria resultan menos costosas que las implican cambios entre industrias distintas (ajustes interindustriales). En segundo lugar y desde el punto de vista de la incorporación de progreso técnico, posibilita el desarrollo industrial local en sectores productivos que registran una actividad tecnológica mayor y que hacen un uso más intensivo de recursos humanos más calificados (G.W.Rama y S.Silveira, LC/MVD/R.65, 1991). Dado que además estos procesos se están dando en industrias productoras de insumos con fuertes encadenamientos hacia adelante en la estructura industrial, se ve fortalecida la posibilidad de que el desarrollo tecnológico se difunda en el resto de la industria.

Se pueden destacar algunos puntos comunes en las evoluciones sectoriales reseñadas. Las actividades manufactureras donde se verificó una dinámica de evolución creciente en el nivel de actividad durante la década de los ochenta y/o un incremento de la especialización exportadora de su producción son aquellas que han concentrado la mayor parte de la inversión industrial (nuevas agroalimentarias, cerámicos, textil, curtidurías, químicas, etc.) en el período.

Las nuevas inversiones han tenido el objetivo de ampliación de la capacidad de producción y la modernización de los procesos tecnológicos fundamentales que mejora la productividad y la calidad de los productos ofrecidos, de acuerdo a los estándares del mercado internacional. También se observan esfuerzos de cambio tecnológico en las áreas de servicios

(manejo del agua, energía, transporte) en la organización de la producción y en el control de calidad, todo lo cual ha estado asociado a cambios en el perfil de los recursos humanos. Los procesos de adaptación local son más frecuentes a nivel de la tecnología del producto.

La incorporación de tecnología se realiza, en la amplia mayoría de los casos, a través de la compra de bienes de capital (mayormente importados) y de la utilización de nuevos insumos tecnológicos (también importados pero con una participación mayor de oferta interna). En este esquema la red de proveedores de estos productos juega un papel destacado en la transferencia de tecnología. La racionalidad de las decisiones tecnológicas puede ser conceptualizada dentro de los marcos tradicionales de optimización de una combinación factorial que minimiza los costos de producción (tanto desde una perspectiva estática como dinámica, considerando el progreso técnico y los fenómenos de aprendizaje involucrados en el manejo de una cierta tecnología).

Estos cambios han estado también vinculados a una participación mayor de empresas extranjeras en la producción de los sectores de mejor desempeño. Estas han cumplido un rol significativo en el proceso de incorporación de tecnologías y, además, en algunos casos, la han difundido a otras empresas del mismo sector.

B. LAS EMPRESAS EXPORTADORAS

La evaluación de los factores asociados al ingreso exitoso de una empresa al mercado externo trasciende el análisis agregado y debe introducirse en aspectos microeconómicos. Se desarrollan dos puntos que se han estudiado en anteriores trabajos y que se consideran de interés: el ciclo de inserción internacional a nivel de empresa y las estrategias exitosas de exportación de manufacturas.

1. El ciclo de inserción internacional

A lo largo del proceso de inserción internacional de una empresa exportadora de productos manufacturados es posible identificar un patrón de comportamiento regular caracterizado por distintas etapas que se recorren de forma más o menos uniforme. En un reciente trabajo se describe este fenómeno con evidencia empírica para el universo de empresas exportadoras en el Uruguay y para el período correspondiente a los años 1981-1989 (Vaillant, M, 1990).

La evolución global puede resumirse en tres grandes etapas. En una primera, que se identifica como de nacimiento, una empresa decide exportar y busca el ingreso al mercado de más fácil acceso, por su cercanía y por el marco de acuerdos comerciales que le permiten beneficiarse de preferencias arancelarias frente a potenciales competidores. Es común que el mercado que presente estas características sea el de una economía vecina. En él se dispone de una mayor información y menos dificultades para establecer los contactos comerciales necesarios para concretar un negocio de exportación. En esta etapa la empresa está casi exclusivamente concentrada en sus exportaciones en ese mercado, registra un nivel de crecimiento reducido y el volumen total de sus ventas externas es bajo.

En una segunda etapa, que podría denominarse de desarrollo, la empresa busca expandir su actividad comercial y para lograrlo comienza un proceso de diversificación del destino de sus exportaciones hacia mercados más competitivos y distantes. Si tiene éxito las posibilidades de expansión se incrementan por lo que ésta es una etapa de crecimiento intenso. El destino regional del comercio continúa siendo importante pero deja de ser exclusivo y se incrementa el tamaño promedio de sus exportaciones.

En una tercera instancia, de estabilización, la empresa trata de permanecer en el mercado internacional conservando el gran tamaño que ha alcanzado. El dinamismo de crecimiento es reducido y la orientación de destinos tiende a establecerse en los mercados de mayor potencial y oportunidades pero sin abandonar la presencia en la economía vecina (cercana y protegida), estrategia que le permite defender el tamaño de exportaciones que ha alcanzado.

A la luz del desarrollo de las exportaciones en la década de 1980 y sin que esto implique que en el futuro -en especial ante las perspectivas del MERCOSUR- se vaya a repetir la misma secuencia, se puede sintetizar el proceso de desarrollo de la siguiente forma: una empresa decide exportar y busca el acceso natural al mercado vecino sobre el cual dispone de mayor información y menos dificultades para establecer contactos comerciales. Pero el dinamismo recién lo alcanza cuando comienza a diversificar sus mercados, etapa que realiza una vez que ha madurado su actividad exportadora.

El ingreso a los mercados extrarregionales se supone que es más competitivo desde varios puntos de vista, pero si la empresa tiene éxito las posibilidades de expansión son mayores en el mundo que en el ámbito del mercado ampliado de la economía vecina. La etapa de crecimiento intenso coincide con el acceso al resto del mundo. Posteriormente, la empresa tiende a estabilizar sus exportaciones y busca una modalidad de inserción internacional que le permita defender el gran tamaño alcanzado. Parecería que en el caso de Uruguay esta etapa se lograría (promedialmente) con una inserción fundamentalmente extraregional pero que no abandona la presencia a nivel del mercado vecino más cercano y protegido.

Este ciclo de inserción sugiere un proceso de aprendizaje vinculado con el

desarrollo de la actividad exportadora y con los costos específicos asociados a la misma ^{33/}. Es útil introducir el concepto referido al costo de acceso a un mercado, el cual ha sido intensamente citado en la literatura vinculada a los enfoques que analizan la gestión empresarial y la influencia de las estrategias empresariales en el desempeño de la firma.

En una visión general de los costos de acceso a un mercado pueden incluirse un conjunto amplio de elementos además de los de transporte: es necesario contar con una infraestructura básica para las comunicaciones internacionales así como una amplia disponibilidad de información de los mercados con los que se comercia; si se trata de una economía pequeña los aranceles deben ser considerados como un costo que es imprescindible pagar (menor precio) para poder competir en el mercado mayor al cual se quiere acceder; es necesario superar las trabas impuestas por las burocracias nacionales y los distintos mecanismos para arancelarios de protección; los requerimientos en materia de adaptación a normas de estandarización de productos diferentes también constituyen un costo. Finalmente, la estructuración de los canales de comercialización requiere de un esfuerzo especializado. Este conjunto de rubros suelen tener un peso muy importante en las primeras etapas de la inserción internacional de una empresa ^{34/}. Además, resultan más importantes para una economía pequeña. La pequeñez está asociada a costos de acceso mayores para ingresar a los mercados. Ser pequeño implica estar "lejos" de los mercados y, por lo tanto, tener un costo mayor de ingreso.

Detrás del ciclo de inserción de una empresa exportadora de manufacturas existe un fenómeno de aprendizaje en todo lo que se vincula al proceso de comercialización. En particular, el costo de comercialización internacional (acceso al mercado) sigue una dinámica similar a la propuesta en los modelos que postulan

curvas de progreso (los costos medios son una función decreciente del "output acumulado") y, por lo tanto, se registran economías de aprendizaje en el proceso de inserción internacional de una firma. Este fenómeno permitiría explicar la secuencia de tamaños y orientación de mercados observada en el desempeño exportador de las empresas manufactureras.

El punto tiene una extrema importancia en la medida que, al no ser estos costos específicos de una cierta tecnología, se encuentran generalizados en cualquier actividad manufacturera orientada a la exportación. Del punto de vista de la política interesa conocer la magnitud del efecto y donde se encuentra localizado, de forma de contribuir a internalizar economías que el mercado no logra captar.

2. Las estrategias tecnológicas y comerciales

Si bien buena parte del tipo y dinámica de la especialización comercial en el Uruguay puede entenderse, al menos parcialmente, en el contexto de las ventajas comparativas tradicionales, existe un conjunto de exportaciones manufactureras que responde al patrón de inserción en mercados internacionales en competencia imperfecta. En estas situaciones, las estrategias activas de exportación tienen un papel central en la comprensión de la dinámica del comercio internacional.

Las empresas manufactureras exitosas han desarrollado su camino exportador por medio de un conjunto de estrategias productivas y comerciales que tienen como objetivo diferenciar al producto que ofrecen y, de esta forma, captar una porción del mercado externo. Esta estrategia les ha permitido mantener un buen desempeño exportador, que las ha hecho ingresar a un círculo virtuoso de mayor crecimiento, mayor productividad, más competitividad y, en consecuencia, mayor crecimiento.

El "paradigma de Porter" para el desarrollo de las ventajas competitivas de las empresas se basa en dos estrategias generales: reducción de costos de producción o diferenciación del producto. Un grupo de empresas exportadoras de manufacturas ha recorrido exitosamente el segundo de los caminos referido en el "paradigma de Porter", sin haber estado mediado por una política industrial activa.

Al mismo tiempo, estas estrategias parecerían tener una importante potencialidad de desarrollo al adaptarse más a los recursos y restricciones con que cuenta la economía uruguaya. Si se adopta una perspectiva de desarrollo económico comparado puede señalarse que las economías pequeñas europeas han resuelto el tema de su inserción externa a través de caminos similares.

La alternativa es recorrer el camino de la especialización. Se busca segmentar los mercados a través de la diferenciación del producto, la que abarca aspectos productivos y tecnológicos como, también, elementos de política comercial y "marketing".

Es de interés revisar las conclusiones referidas a este punto, en un trabajo de encuesta realizado a empresas exportadoras de la industria manufacturera basada en materias primas no agropecuarias ^{55/}. En el mismo se señalaba que las diferencias de escalas abismales - existentes entre las plantas del Uruguay y las del mercado internacional- hacen que las empresas busquen diferenciarse a través de la producción de especialidades asociadas a escalas de producción menores. Una de las ventajas que tienen estas industrias de menor tamaño es la flexibilidad en fabricar productos específicos.

En cuanto a los aspectos comerciales, el lograr establecer los canales de comercialización de los productos y de

aprovisionamiento de los insumos es otro de los puntos centrales para poder establecer un proceso exportador estable. Los mecanismos concretos varían en función del tipo de producto, la empresa y del mercado final de destino. Sin embargo, en todos los casos se evidencia la existencia de un conjunto articulado de elementos de comercialización. En algunas empresas, tienen importancia los servicios post-venta que acompañan el intercambio y que permiten diferenciar al producto ofrecido. Esta modalidad de comercio exige una relación con los compradores muy estrecha que exige desarrollar una estructura especializada.

Si bien la incorporación de tecnologías se efectiviza, principalmente, a través de la compra de bienes de capital y la adopción de insumos tecnológicos casi siempre importados, los procesos de adaptación local se encuentran presentes y, en gran medida, es a este nivel que la capacidad de innovación juega un papel determinante. En este caso, el desarrollo de la capacidad innovativa está directamente ligado a las estrategias empresariales de diferenciación del producto y segmentación de los mercados. Un exportador de manufacturas de un país pequeño debe buscar mecanismos que le permiten distinguirse en el mercado internacional y, de esta forma, obtener un poder de mercado que la imposibilidad de una gran escala le impide. En este sentido, a nivel de las empresas con un perfil exitoso en su inserción internacional las estrategias comerciales y tecnológicas se encuentran indisolublemente unidas en la medida que las segundas tienden a responder a las señales que el mercado establece.

En los numerosos estudios hechos a nivel de empresa se constata que la incorporación de cambio técnico y la dinamización de la actividad tecnológica se asocian, estrechamente, con las mayores exigencias en calidad y estandarización de la

producción que requiere la participación en los mercados internacionales.

El ingreso al mercado externo requiere, con frecuencia, el cumplimiento de ciertas normas internacionales que se vinculan con la especificación de los productos comercializados. Además, implica enfrentar una demanda externa más exigente que la doméstica en lo que se refiere tanto a la homogeneidad del producto como al conjunto de las características que lo definen. Lograr satisfacer esta necesidad tiene como condición primera tener la capacidad de medir el conjunto de parámetros relevantes (según el producto) para ajustarse a las características deseadas. Pero además, de inmediato aparece el requerimiento del control de todo el proceso productivo (desde la materia prima hasta el producto) para poder garantizar una fabricación estable de un artículo sujeto a ciertos requerimientos de calidad. Todo estos procesos van enriqueciendo la actividad tecnológica de la empresa, dando paso a una acción más activa en esta materia (Jorge Hernández y Marcel Vaillant, 1988).

En síntesis, los esfuerzos en materia de adaptación de tecnologías se ven desencadenados por el ingreso al mercado externo y las exigencias, en materia de los niveles de calidad de la producción, que el mismo exige. Este fenómeno está en la base de la actividad de innovación tecnológica de las empresas estudiadas. La maduración de los sistemas de calidad derivan en una conceptualización nueva: el objetivo no es producir con la mayor calidad sino llegar a controlar la calidad de lo que se produce. En la medida que se está controlando la calidad, se está controlando el proceso de producción y el tipo de producto comercializado, en consecuencia, la eficiencia tecnológica es mayor y la capacidad de utilizar a la tecnología como herramienta de diferenciación se incrementa.

III. LA INDUSTRIA Y EL SISTEMA DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

En esta sección, se analiza la política científica y tecnológica a partir de las conclusiones de los trabajos elaborados en este proyecto así como los distintos elementos que se han podido encontrar en la literatura vinculada al tema. El objetivo es discutir algunos puntos que se consideran centrales sobre el enfoque global con el cual se está abordando el tema. Además, se aportan algunos elementos descriptivos sobre los hechos recientes más significativos que están caracterizando el desarrollo del Sistema de Ciencia y Tecnología (SCyT) en el Uruguay.

En los últimos años se han realizados numerosos esfuerzos en el estudio de esta temática desde distintas perspectivas: análisis del estado de situación de las políticas y las instituciones; búsqueda de ideas sobre la reorganización del sistema en base a los aportes que surgen de otras experiencias en otros países; estudios del potencial científico y tecnológico nacional; planteamientos respecto al enfoque global con el cual aproximarse al tema para diseñar una propuesta de reestructura del mismo; esquemas de nuevos arreglos institucionales que atiendan a un mejor ordenamiento de los servicios y dependencias vinculados al SCyT. Además, numerosos estudios sectoriales han ubicado al tema tecnológico en el centro del análisis para comprender la dinámica de inserción internacional y de desarrollo de la competitividad a nivel de algunas actividades productivas concretas.

Todos estas investigaciones han incrementado el conocimiento sobre el SCyT y muchos de ellas han alentado cursos de acción concretos. Es un hecho que la realidad del SCyT se encuentra en proceso de transformación, caracterizado por nuevas instituciones y mayores recursos asignados a este tema. Sin embargo, aún no está tan claro el rumbo que asumirá este desarrollo ni los objetivos globales a perseguir, lo cual

se manifiesta, entre otras cosas, en el alto grado de desarticulación que se observa en los esfuerzos realizados hasta el momento.

A. LA POLITICA CIENTIFICA Y TECNOLOGICA

Existen distintos modelos para la concepción y diseño de las políticas tecnológicas (Stratta y Halty, 1991). Es importante revisar algunas características centrales de los mismos y realizar una breve comparación con la situación actual en el país.

1. Los modelos orientados a la difusión de tecnologías

La efectividad de una cierta política tecnológica no depende tanto del modelo adoptado sino de su adecuación al contexto (ambiente) para el cual está diseñada. Se requiere, específicamente, una correcta interacción entre las políticas tecnológicas y el resto de las políticas públicas. El conjunto de lo que se denomina infraestructura tecnológica (sistemas educativos y de capacitación, laboratorios de investigación públicos y privados, red de asociaciones científicas y tecnológicas, etc.) depende en su efectividad, no exclusivamente de su funcionamiento interno sino, fundamentalmente, de la forma en que los factores productivos de un país y los mercados de los productos responden a las oportunidades de innovación (Ergas, Henry 1987).

En ciertos casos la Política Tecnológica busca promover la investigación y desarrollo y los procesos de innovación a gran escala, que implican cambios radicales en las trayectorias

tecnológicas predominantes. En estos casos, los SCyT privilegian la dinámica de la difusión de tecnologías en el sistema productivo. Este último tipo de esquema ha sido desarrollado en economías pequeñas y abiertas al comercio internacional, lo que les exige una alta capacidad de ajustarse a los cambios y la consiguiente flexibilidad en la estructura industrial. Este último esquema, en principio, se adapta a las características del Uruguay, por lo que constituye una referencia a tener en cuenta, que justifica una descripción más detallada ^{56/}.

En los modelos de políticas tecnológicas orientados a la difusión de tecnologías se privilegia el ofertar (mediante mecanismos descentralizados) un conjunto de bienes y servicios públicos que facilitan el proceso de innovación. Entre éstos se destacan tres centrales: la educación (tanto formación curricular como la capacitación de los recursos humanos), la estandarización industrial, y la promoción de proyectos cooperativos en investigación y desarrollo ^{57/}.

La estandarización industrial reduce los costos de transacción al proveer una clara información de los requerimientos específicos para cada producto. Simultáneamente es un mecanismo de transferencia y actualización tecnológica, al tiempo que presiona a las empresas a una actividad tecnológica mayor y continua (ver punto B.2 de la sección anterior). Por otra parte, en estos países pequeños la investigación cooperativa permite otorgar la escala necesaria para el desarrollo de proyectos de I&D que asocian a las Universidades con las empresas, o a un grupo de empresas montando laboratorios o proyectos de investigación en forma asociativa.

Este tipo de SCyT está adaptado para captar cambios incrementales sin alterar en forma sustantiva la estructura de la industria. Se asocia a una creciente especialización de las empresas las cuales, a lo largo de una trayectoria tecnológica ya establecida, van

desarrollando un proceso de profundización tecnológica, que les permite utilizarla como herramienta de diferenciación al ingresar a los mercados internacionales ^{58/}. Este tipo de orientación en los procesos de innovación está asociado con las características de inserción externa del país y el grado de especificidad en relación a una cierta actividad industrial de los factores de producción. Ergas (1987) señala que cuanto mayor es la especificidad de los factores de producción mayor importancia tienen las estrategias de profundización tecnológica como determinantes de la competitividad en el largo plazo. Las estrategias de profundización tecnológica involucran una mejor productividad en los usos actuales de los recursos y se sitúan en la fase de maduración de una cierta trayectoria tecnológica que tiene como objetivo desarrollar los cambios incrementales que permitan captar los segmentos menos vulnerables en el mercado (estrategia de "nichos"). En este sentido, se establece una estrecha conexión entre el desarrollo tecnológico y el proceso de inserción internacional, dinámica que ha sido observada en el caso de Uruguay (ver sección II).

2. La situación en el Uruguay

En el caso del SCyT en el Uruguay se verifica la presencia de lo que se dio en llamar un modelo espontáneo de estructuración del sistema. En un trabajo realizado por el Grupo de Trabajo Asesor, en el marco de la labor desarrollada por la Dirección de Ciencia y Tecnología, se señala que: "Las diferentes instituciones han sido creadas a lo largo de diferentes períodos gubernamentales, en las distintas áreas ministeriales, con escasa coordinación, cierta superposición de funciones y dejando espacios vacantes de gran importancia. No ha existido, en la historia de la ciencia y la

tecnología uruguaya, ninguna etapa en la que se definiera una política integral de desarrollo de la capacidad científica y su vinculación con la demanda de tecnología" (Servian et al, 1990).

Halty y Stratta (1991) luego de un estudio detallado que implicó un análisis del funcionamiento de las políticas tecnológicas desarrolladas por seis instituciones del SCyT consideran que el mismo se caracteriza por una dispersión descoordinada de iniciativas.

Esta escasa coordinación entre las instituciones del SCyT reduce enormemente el impacto de los recursos utilizados y cobra más fuerza en el contexto de una posible mayor canalización de fondos para el sistema. La restricción de presupuesto como argumento para explicar el retraso relativo en materia tecnológica no constituye hoy un argumento suficientemente explicativo de la situación actual del SCyT.

Otra característica señalada es que la oferta de servicios tecnológicos no se corresponde con la demanda. Este aspecto se expresa en la multiplicidad de ventanillas de acceso a los diferentes servicios, hipotéticamente disponibles, con requerimientos diferentes y numerosos. Además, el estilo y los tiempos que emplea el Estado rara vez coinciden con la realidad que debe enfrentarse a nivel empresarial. Téngase en cuenta que la empresa nacional debe encarar la competencia internacional con otras firmas que cuentan con el apoyo de Estados más efectivos para respaldar sus iniciativas.

La política científica es, sin duda, la que mayores cambios ha tenido en los últimos años. La misma se caracterizó por el protagonismo adquirido por la comunidad científica nacional en la conducción de este proceso. Se puede calificar como una política autoimpulsada por los propios actores involucrados, que fueron generando las condiciones para la reconstrucción de un espacio de desarrollo científico en el país. La

mayor actividad científica ha ido acompañada de la creación de nuevas instituciones -Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas (PEDECIBA) y Facultad de Ciencias de la Universidad de la República- y la revitalización de estructuras preexistentes (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas del Uruguay) que tienen un rol central en la captación y orientación de recursos para las nuevas iniciativas.

No se trata de reseñar aquí las características específicas de este proceso, sino de plantear algunas preguntas respecto a la orientación con la cual se va conformando el sub sistema de creación de conocimiento científico y sus lazos de vinculación con las áreas más estrictamente tecnológicas y productivas.

Un estudio realizado hace algunos años referido al potencial de la investigación científica y tecnológica en el Uruguay, destacaba el papel central que tiene la Universidad de la República a nivel del desarrollo de la investigación básica y aplicada (Argenti, Gisela, Filgueira, Carlos y Sutz, Judith, 1988). Esta característica seguramente se haya profundizado en los últimos años dada la participación gravitante que ha tenido la Universidad en las nuevas iniciativas que han venido dinamizando el sub-sistema científico.

Existe una concepción de la política tecnológica, bastante arraigada en el medio, que surge como una extensión de la política científica, con un marcado perfil ofertista y que supone una secuencia lineal de la creación de conocimientos a la innovación y la difusión tecnológica. Es lo que se ha denominado el modelo de la gran ciencia.

Quienes participan de este enfoque tenderían a suponer que la industria nacional carecería de una buena base tecnológica por la debilidad de los nexos con la investigación académica nacional. En esta perspectiva, se trataría de activar la

investigación científica básica porque de esta dinámica surgirían un conjunto de aplicaciones tecnológicas, muchas de las cuales pueden tener resultados en materia de nuevos productos o mejora de los procesos tecnológicos actuales. Muy frecuentemente el foco de la observación se dirige a la emergencia de empresas nuevas de base tecnológica. Si bien no debería descartarse la alternativa de desarrollo fundado en la creación de empresas de base tecnológica en algunos sectores específicos, es necesario tener en cuenta algunos riesgos y dificultades que enfrentaría este enfoque. Se mencionarán cuatro de ellos.

En primer término, el pasaje de la idea tecnológica al producto en el mercado es un camino largo y complicado que depende de múltiples factores. Es necesaria una adaptación a la estructura de precios relativos vigente que permita una rentabilización económica del proyecto de innovación concreto. Además, importa considerar las pautas de la demanda que permitan una comercialización exitosa del producto o del nuevo proceso. Muchas ideas tecnológicas novedosas y económicamente viables han fracasado por no considerar adecuadamente aspectos como el posicionamiento del producto en el mercado y toda la política vinculada con la comercialización del mismo (Pérez Carlota, 1986).

En segundo lugar, otra característica que tienen las empresas de base tecnológica en materia de recursos humanos es que se generan, en parte, a partir de desprendimientos del sistema científico hacia el campo empresarial. En este sentido, importa también la mentalidad de la comunidad académica y si se encuentra capacitada a dar este salto e incorporarse a la actividad empresarial. De lo contrario sería necesario instrumentar una política en esta dirección que capacite a los futuros nuevos empresarios. La inserción futura de los mismos debería ser un problema prioritario a considerar desde ahora.

Como tercera consideración, parece evidente que, para desarrollar empresas de alta tecnología, se requiere un contexto de alta tecnología. Las mismas Universidades en Estados Unidos que alimentaron la creación de fenómenos como el Silicon Valley en California, ubicadas en un país como Uruguay seguramente hubieran tenido dificultades para superar la condición de buenos centros académicos de creación y difusión de conocimiento. Es posible tener una idea tecnológica original que permita elaborar un nuevo producto o realizar un nuevo proceso, sin embargo la aplicación del mismo necesita insumos y servicios de ciertas características que no siempre están disponibles en el país. Por ejemplo, se ha señalado que para el desarrollo de la biotecnología se requiere disponer de una industria de química fina que abastezca de un conjunto de productos específicos imprescindibles para el desarrollo de ciertas técnicas.

Finalmente, las alternativas para la incorporación de tecnologías en la actividad productiva son muchísimo más diversas y, en ciertos casos, más trascendentes (medidas en la capacidad de creación de empleo, crecimiento económico y generación de riqueza) que la opción de las "empresas científicas". La producción de un bien agroindustrial, por ilustrar con un ejemplo concreto, adecuado a un cierto estándar de calidad y homogeneidad del producto implica la utilización y desarrollo de una batería de conocimientos científicos y de tecnologías aplicadas de primer nivel. En este sentido, parece razonable, en el momento de preguntarse como se desarrolla la interfase entre la industria y el sistema científico y tecnológico, tener en cuenta la dinámica observada a nivel de la incorporación de la tecnología en los sectores y empresas que han tenido una inserción internacional exitosa. Al mismo tiempo importa identificar los problemas y las dificultades concretas que se han enfrentado en los casos que existieron oportunidades de un mayor crecimiento y,

sin embargo, las mismas no siempre fueron aprovechadas. En particular, interesa analizar la incorporación de progreso técnico e incremento en la competitividad en las industrias de mayor valor agregado basadas en materias primas nacionales (textil, vestimenta, manufacturas del cuero, calzado). En estas industrias se observó un dinamismo en el comercio internacional que el país no logró aprovechar a pesar de contar con materias primas básicas abundantes y de buena calidad.

En los últimos años se ha venido desarrollando, de una forma espontánea y no planificada, un proceso de relacionamiento entre el sector productivo y la Universidad que quizás señale un camino distinto que debería ser explorado en forma sistemática (Manta, Eduardo, 1991). Esta práctica de trabajo ha estado más orientada a responder a las demandas concretas generadas a nivel del sector productivo y en este sentido constituye una experiencia de vinculación que debería profundizarse aún más.

B. ALGUNAS IDEAS PARA LA FORMULACION DE POLITICAS

1. El problema de la selectividad

El enfoque adoptado se basa en significar lo ocurrido en la última década y media en el crecimiento industrial de Uruguay para extraer enseñanzas acordes con las experiencias acumuladas. El período es lo suficientemente extenso como para confiar en tendencias que no se han visto afectadas, en lo esencial, por las pautas de política económica de largo plazo. Sin embargo, la creación del MERCOSUR es un hecho reciente y lo suficientemente importante como para modificar algunas de las tendencias que se van a destacar a continuación. Se hará una referencia

explícita a este aspecto al final de este punto.

Esta historia ha ido delineando un perfil en el crecimiento exportador de la industria, por sectores, mercados y tipo de empresa. Este debería ser el punto de partida para desarrollar la actual discusión sobre el proceso de reestructura industrial que viene motivando el proceso de integración regional y la apertura unilateral de la economía.

El análisis y debate sobre la reestructura productiva se encuentra sesgado en la consideración de los sectores que, posiblemente, enfrentarían problemas de competitividad y en las políticas defensivas o de disminución de los costos de ajuste que una mayor exposición a la competencia internacional implicaría. En cambio, cuando se trata de discutir las oportunidades que la inserción internacional posibilitaría se tiende a pensar en nuevos sectores y nuevas empresas del punto de vista de la oferta exportable actual.

En particular, cuando se piensa en empresas se tiende a privilegiar el tamaño de la misma como un criterio de selectividad a considerar. A nivel de iniciativas proliferan los programas para la promoción de la pequeñas y medianas empresas, los que, por el momento, sólo se han concretado en algunos dispersos mecanismos de apoyo. Sin embargo, el tamaño de la empresa debe ser entendido en un marco más dinámico y relacionado con el resto de las variables estructurales que determinan su nivel. El tamaño de la empresa surge de la interacción compleja de variables vinculadas tanto a la tecnología (y la función de costos y consiguientes economías de escala que la misma registra) como a la estructura del mercado y a la etapa del desarrollo histórico de la empresa que se está observando. En este sentido, resulta insuficiente tener como único criterio de selectividad el tamaño de la firma.

En contraste, se tiene poco en cuenta a las actividades industriales y, en particular, a las empresas que han venido teniendo un desempeño destacado del punto de vista de su inserción internacional en los últimos años (pequeñas, medianas y grandes). Sería lógico esperar que una intensificación en el proceso de liberación comercial y consiguiente especialización productiva de la economía deberían favorecerlas aún más. Es en estos sectores y esas empresas en donde radica el mayor potencial de corto y mediano plazo para dar una respuesta en términos de mayor crecimiento productivo, empleo y consiguiente generación de riqueza y bienestar a la comunidad.

Se ha ido perfilando la construcción de un núcleo exportador, de sectores y empresas, que han logrado ingresar en un círculo acumulativo de incremento y mejora en la productividad, con un consiguiente desarrollo de la competitividad, elementos que conducen, finalmente, a un mayor crecimiento. Este núcleo tiene sectores más maduros que ya están en una trayectoria como la señalada anteriormente y otros, menos desarrollados, que han ingresado en el mercado externo pero aún no han logrado establecer una dinámica exitosa.

Un criterio a considerar en la evaluación de instrumentos de política económica es el análisis del contexto de política que los sectores y las empresas exitosas más maduras requieren para continuar desarrollándose, el cual, normalmente, no coincide con el entorno de políticas que les permitió surgir en las primeras etapas de su desarrollo. Por otra parte, es necesario considerar los obstáculos que han enfrentado los sectores y las empresas que han manifestado potencialidad para generar instrumentos específicos capaces de contribuir a su desarrollo.

El promover estos procesos de inserción internacional también puede ser una estrategia de disminución de los costos de ajuste que trae aparejado un cambio

acelerado en la estructura productiva, en la medida que se crean nuevas oportunidades de crecimiento del ingreso y del empleo en la economía.

En el país hay numerosos ejemplos de desarrollo exportador durante la década de los ochenta: los procesos tipo "infant industry" (lácteos y cerámica); la diversificación de la canasta de productos agroalimentarias; las reestructuras parciales en la industria textil y del cuero; las oportunidades no aprovechadas en la manufacturas basadas en recursos; la especialización intraindustrial en el caso de la industria química, etc..

Un elemento a destacar es la importancia de las relaciones interindustriales en los procesos de inserción internacional y de desarrollo de la competitividad. El concepto de competitividad está crecientemente asociado al fenómeno de un conglomerado de industrias, más que a la eficiencia económica de una actividad productiva aislada ^{59/}. En la literatura sobre el desarrollo industrial latinoamericano se ha tratado el tema de los necesarios equilibrios de crecimiento en materia intersectorial. En un país pequeño esta estrategia no es posible de llevar adelante, dado que presenta una estructura productiva especializada. Sin embargo, existen ciertos conjuntos industriales con un patrón determinado de inserción en el mercado internacional que deberían aprovecharse para completar los dinamismos que pueden generar al interior de la estructura industrial. Es necesario plantearse el problema de una política de integración industrial que logre aprovechar estos efectos ^{60/}.

La estrategia de especialización interindustrial debería tener como uno de sus pilares el desarrollo exportador en los manufacturas basadas en recursos, en las industrias en donde el país ya cuenta con una tradición importante y hacia los

mercados de los países industrializados, en donde ya se ingresado pero no se ha alcanzado a aprovechar las opciones dinámicas que los mismos representan.

El desafío mayor está sin duda vinculado a la posibilidad de encontrar segmentos del mercado de menor vulnerabilidad en las manufacturas basadas en recursos y de mayor valor agregado. En estos mercados el intercambio ya tiene una amplia historia, sin embargo no se logrado madurar lo suficiente en particular en los niveles de industrialización mayor. Para ello se requiere mantener y profundizar el proceso de renovación tecnológica y reestructura de este sector, fortalecido y guiado por las señales que se perciben en el proceso de inserción internacional.

El perfil de inserción externo de la economía uruguaya esta moldeando crecientemente la estructura de la industria nacional. Las estrategias de especialización han sido variadas. Por un lado se encuentra el patrón de especialización en productos agroalimentarios dinamizado por la aparición de nuevos productos y que está asociado a un perfil de inserción diversificado. En segundo término, se encuentran las manufacturas basadas en la industrialización de materias primas nacionales que han sido relativamente dinámicas en las primeras etapas de transformación pero relativamente lentas en los niveles de mayor valor agregado, desaprovechando las oportunidades que brinda el comercio con los países industrializados. La inserción regional cumplió un papel importante posibilitando procesos de especialización intraindustrial que algunos casos han posibilitado la aparición de nuevos sectores que han evolucionado a una inserción menos cautiva de la región.

La reciente creación del MERCOSUR plantea numerosas expectativas respecto a las nuevas opciones de especialización, comercio y desarrollo futuro. En este sentido, las reflexiones

realizadas sobre las estrategias de industrialización podrían ser un buen relato de lo que ocurrió en el pasado pero podrían no ser enteramente extrapolables en el contexto de una sub región integrada en un mercado común.

El tema se ha venido abordando con una gran intensidad en los últimos meses, dada las múltiples demandas de los actores por buscar información que les permite tomar las decisiones necesarias que implica el nuevo contexto. Sin embargo, aún persisten numerosas incertidumbres que tienen dos orígenes principales. En primer lugar, desde un principio estuvo en discusión la credibilidad política del proceso en virtud de la delicada situación interna de algunos de los más importantes países participantes de esta iniciativa. Esta prevención parece diluirse con el paso del tiempo dado que se va crecientemente afianzando la idea de la irreversibilidad del camino de la integración regional que se ha comenzado a transitar a partir de la firma del Tratado de Asunción. En segundo lugar, existen notorias carencias en materia de información, desde las aproximaciones más descriptivas, hasta investigaciones y trabajos especializados que permitan interpretar en profundidad el fenómeno de la integración regional.

El Uruguay enfrentará distintas alternativas, algunas de las cuales implican la profundización de procesos ya insinuados y otras que pueden posibilitar la aparición de nuevos caminos de especialización. La especialización de carácter interindustrial en productos agroalimentarios, parecería que podría verse intensificada, convirtiéndose en un proveedor privilegiado de Brasil (las abundancias factoriales relativas así lo indicarían). Por otra parte, a nivel intraindustrial podrían ampliarse en gran medida el abanico de sectores que participen del mismo. A este nivel son extremadamente importantes los procesos de internacionalización de las empresas en el marco regional. En los últimos años

Uruguay, ha cumplido un papel como primer paso de internacionalización de empresas argentinas y brasileñas, esta dinámica podría verse fortalecida.

2. La coordinación

Para un país pequeño que apuesta a un crecimiento basado en su inserción internacional la disponibilidad de tecnología es una pieza clave del desarrollo económico. Obtenerla es costoso y, generalmente, se adquiere en el extranjero mediante distintas modalidades de transferencia.

El conocimiento científico básico, en cambio, presenta un grado de internacionalización y de libre acceso mayor. Existen seminarios, publicaciones periódicas internacionales y comunicaciones formales entre los centros académicos que hacen posible una rápida y permanente actualización del estado de la ciencia en casi todas las áreas del conocimiento pasibles de desarrollar en el país. Montar centros de excelencia lejos de los centros industrializados no resulta un objetivo descabellado siempre que se cumpla con algunos requisitos en materia de recursos humanos de alta calificación, a nivel de doctorado de los centros más importantes de creación de conocimientos con una internacionalización importante de su actividad científica y un ambiente social favorable respecto al tema científico que permita el desarrollo de estas iniciativas. Uruguay parece cumplir con estas características. El segundo aspecto es el de contar con el financiamiento necesario para el desarrollo de las investigaciones. Las demandas son distintas en función de la disciplina concreta que interese desarrollar. Pero si se cumple con el hecho de tener una oferta de científicos adecuada, dentro de ciertos límites, puede pensarse que la restricción de presupuesto (a pesar de los problemas de disponibilidad de fondos que parecen permanentes) se lograría superar.

El financiamiento externo constituye una fuente importante de fondos. En principio, la política de ayuda al desarrollo de los países industrializados le está otorgando una importancia creciente a la capacidad de creación de conocimientos por parte de las economías menos desarrolladas. Además, desde el punto de vista de la política científica de estos mismos países resulta interesante tener núcleos de investigación de alto nivel en los países periféricos que son una fuente de nuevas ideas y recursos humanos que se encuentran, casi instantáneamente, integrados al acervo científico internacional.

Es también evidente que existen muy poderosas razones para argumentar a favor del desarrollo de la ciencia y la creación de núcleos de investigación de excelencia a nivel básico (más allá de su evaluación desde el punto de vista de la vinculación con las otras áreas del SCyT). No se trata de volver a plantear lo reiteradamente dicho. Por otra parte, las prevenciones expuestas respecto a la orientación de hecho de la política científica, tiene sentido plantearlas hoy debido a que se ha ido constatando un avance a nivel científico y una maduración institucional que justifica exponer estos problemas. De algún modo se presupone una cierta actividad científica, de lo contrario sería absurdo discutir la vinculación entre ciencia y desarrollo tecnológico - productivo si una de las dos no existiera. El hecho que hoy resulte posible plantearse este tema está basado en el éxito de esta política autoimpulsada por los núcleos científicos del país.

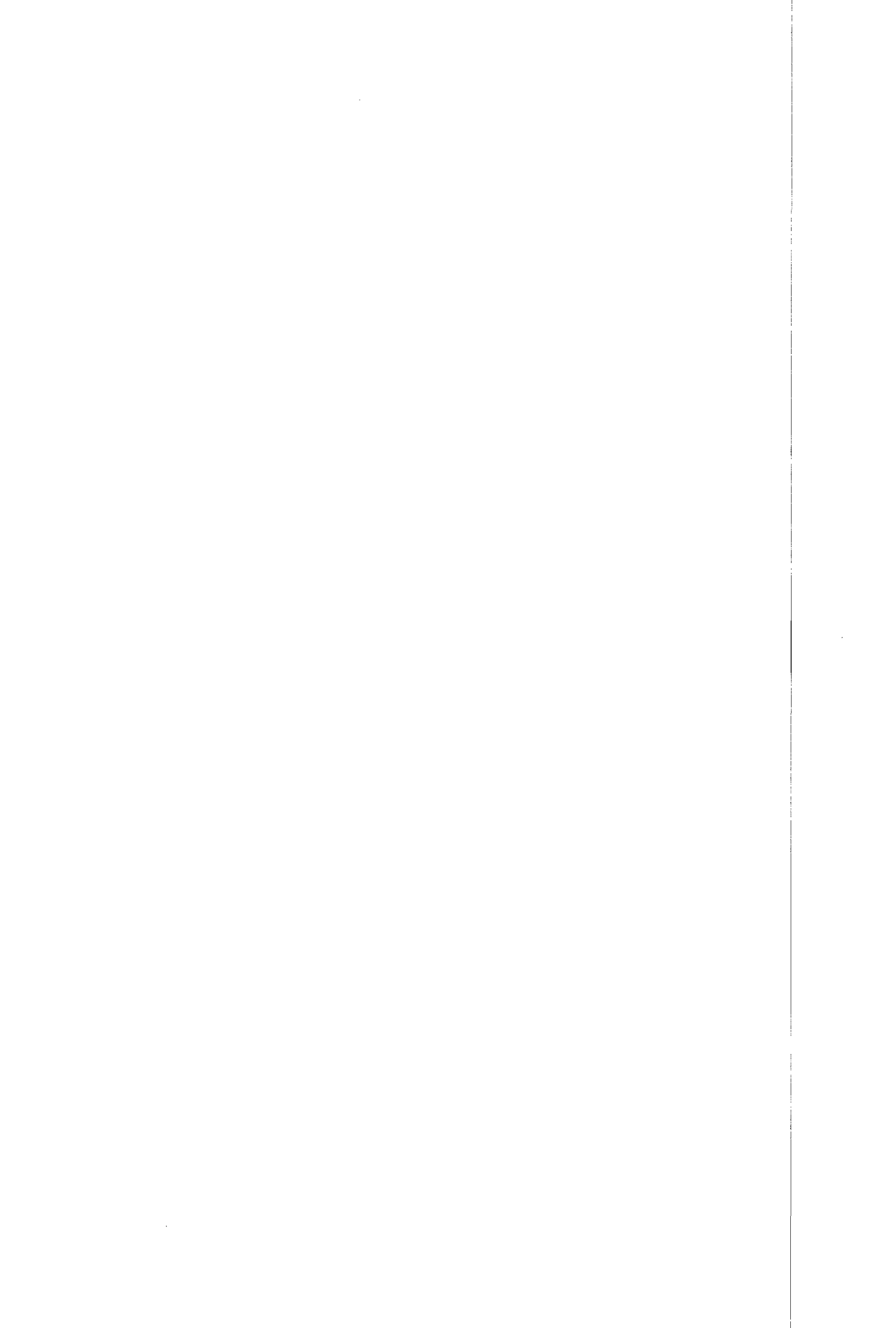
En el caso de Uruguay se trata de coordinar dos polos que presentan grados de desarrollos diversos pero registran una actividad notoria. Del punto de vista científico, ya se ha desatacado la dinámica reciente. Además, a quienes les ha tocado evaluar la actividad de los últimos años en el marco de algunos programas específicos (como por ejemplo el PEDECIBA o las

líneas de financiamiento con la Comunidad Europea) han señalado el éxito alcanzado si se consideran la evolución de los programas y proyectos de investigación en desarrollo.

En relación al área tecnológica y productiva, se observó que la mayor inserción internacional de ciertos sectores y empresas se soporta en una actividad tecnológica mayor. Sin embargo, los reclamos en materia de servicios tecnológicos por parte de los empresarios son relativamente débiles en relación a las tradicionales demandas en materia fiscal. Quizás este sea el resultado de que durante todo el período las empresas han caminado relativamente solas en materia tecnológica, canalizando pocas demandas hacia el interior del país y resolviendo gran parte de los problemas con mecanismos de transferencia de tecnologías desde el exterior. Este fenómeno significa también una pérdida de dinamismo para el país. No se trata de promover la autarquía tecnológica. El punto es que no solamente con las incorporaciones de tecnologías mayores se recurre al exterior sino que, en varias situaciones, procesos de

adaptación local (pasibles de absorber con mayor solvencia por la oferta científica y tecnológica del país) también quedan dependientes de los mecanismos tradicionales de transferencia tecnológicas. De la misma forma que los científicos se hicieron protagonistas de la estructuración de una necesaria política científica para el país es imprescindible que los empresarios empiecen a asumir un rol creciente en determinar los temas y las prioridades de la agenda tecnológica.

Es importante tener en consideración, desde la perspectiva del interés colectivo nacional, que es necesario que los recursos aplicados para el desarrollo de la ciencia y la tecnología tengan un impacto a nivel de la creación de una mayor riqueza expresada en mayor producción, empleo y disponibilidad de bienes. En este sentido, se trata de fortalecer los mecanismos de relacionamientos entre las distintas partes del sistema de modo de lograr que éste cumpla un papel creciente en el desarrollo del país.



BIBLIOGRAFIA

Arocena, Rodrigo y Sutz Judith, 1991: "Sobre el lugar de este país pequeño en el mundo del 2000", en La política tecnológica y el Uruguay del 2000, FESUR, LOGOS, Montevideo.

Argenti, Gisela, Filgueira, Carlos y Sutz, Judith, 1988: "Ciencia y Tecnología: un diagnóstico de oportunidades", CIESU, Ministerio de Educación y Cultura, Montevideo.

Baldwin Richard and Krugman Paul 1988: "Market access and international competition: a simulation study of 16k random access memories", in *Empirical Methods for International Trade* ed Robert Feenstra.

Barber John and White Geoff 1987: "Current policy practice and problems from a UK perspective", in *Economic Policy and Technological Performance* edited by Partha Dasgupta and Paul Stoneman, Centre for Economic Policy Research, University Press, Cambridge, Great Britain.

Beri Aldo y Eduardo Martínez, 1988: "La integración de la ciencia y la tecnología en la planificación del desarrollo en Uruguay", UNESCO, OPP, Montevideo.

Bowen Harry, 1988: "Protection and Welfare in the Presence of Dynamic Learning", *Weltwirtschaftliches Archiv*, 124, pp 607-622.

Cestau León, 1987: "Medidas de fomento a la exportación", en "Estudio sobre la Situación emergente de la adhesión del Uruguay al "Código de Subsidios del GATT"", Unión de Exportadores del Uruguay, mayo.

Ergas, Henry, 1987: "The importance of technological policy", in *Economic Policy and Technological Performance* edited by Partha Dasgupta and Paul Stoneman, Centre for Economic Policy Research, University Press, Cambridge, Great Britain.

Halty Máximo y Stratta Nelson, 1991: "Políticas públicas e innovación industrial", División Conjunta de Industria y Tecnología CEPAL- ONUDI y CEPAL Oficina de Montevideo (documento de trabajo).

Hernández Jorge y Marcel Vaillant, 1988: "Exportaciones y maduración industrial. Manufacturas basadas en materias primas no agropecuarias uruguayas", CEPAL Oficina de Montevideo, LC/MVD/R.20.

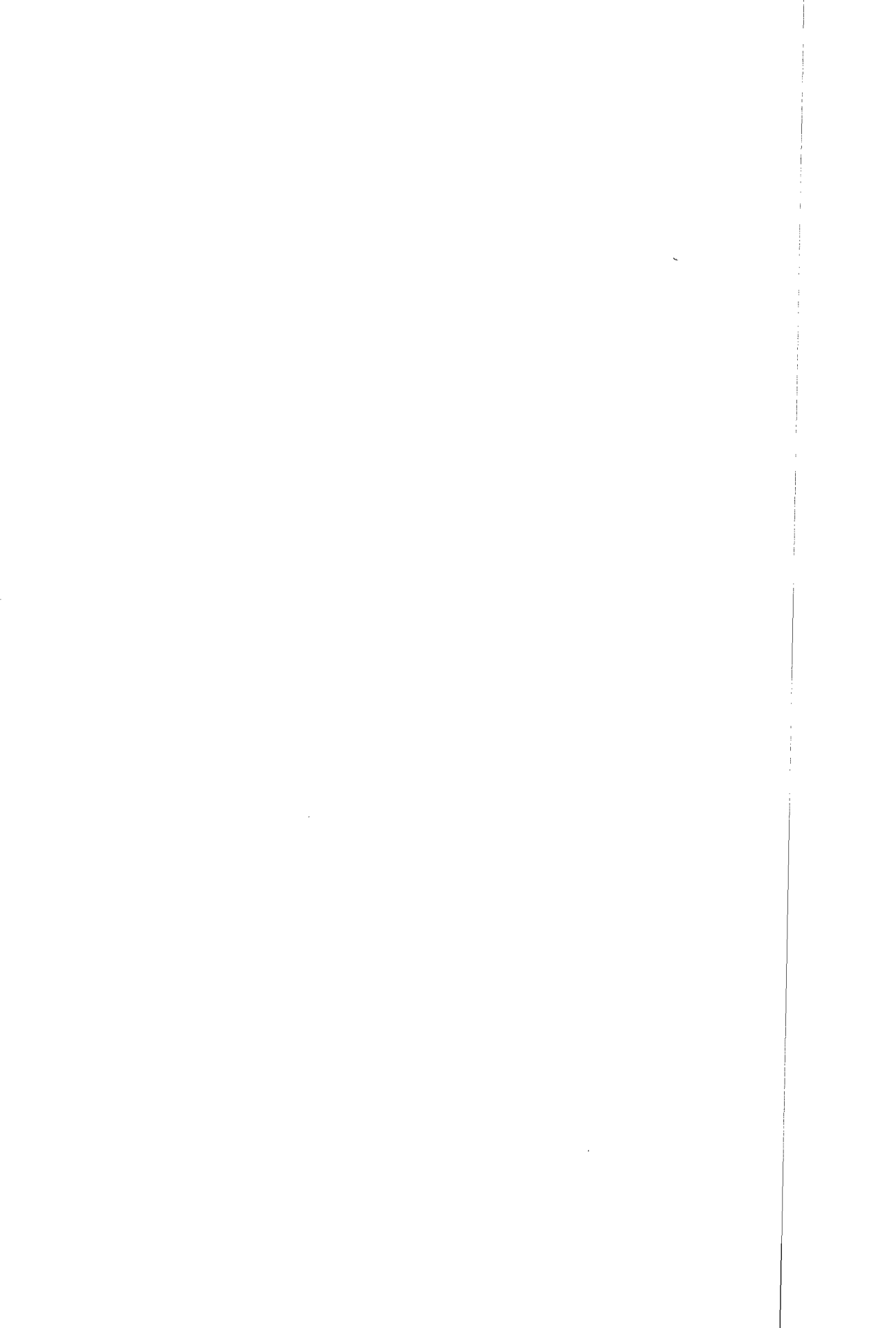
Hernández Jorge y María Eugenia Rolla, 1991: "La industria del cuero en el Uruguay. Competitividad, tecnología y medio ambiente", División Conjunta de Industria y Tecnología CEPAL- ONUDI y CEPAL Oficina de Montevideo (documento de trabajo).

Hernández Jorge 1991: "La química fina en el Uruguay", División Conjunta de Industria y Tecnología CEPAL- ONUDI y CEPAL Oficina de Montevideo (documento de trabajo).

Krugman Paul 1984: "Import protection as export promotion", in H. Kierzkowski (ed.), *Monopolistic Competition and International Trade*, Oxford: Oxford University Press.

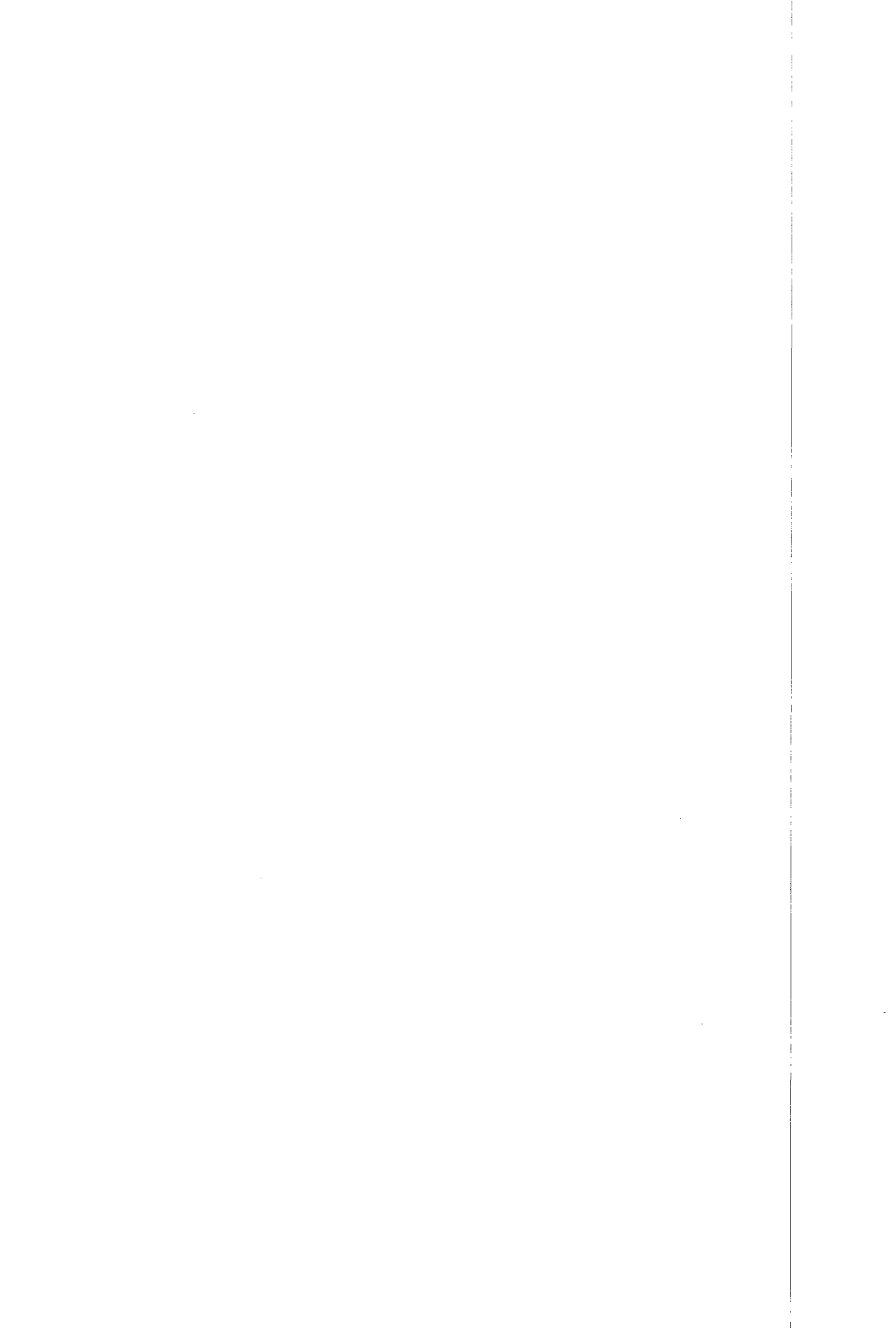
- Laens Silvia, 1988: "La especialización en la industria manufacturera", Revista SUMA 3 (5); 61-84, Montevideo, octubre.
- Manta, Eduardo, 1991: "Vinculación Universidad- Industria. Una reseña para los últimos años", División Conjunta de Industria y Tecnología CEPAL- ONUDI y CEPAL Oficina de Montevideo (documento de trabajo).
- Maravall, Fernando 1987: "Economía y Política Industrial en España", ediciones Pirámide, Madrid.
- Montado Estela y Marcel Vaillant, 1991: "Competitividad y Patrón de Crecimiento. El caso de la Industria manufacturera en el Uruguay. Una evaluación de los años ochenta", División Conjunta de Industria y Tecnología CEPAL-ONUDI y CEPAL Oficina de Montevideo (documento de trabajo).
- Nelson, R y Winter S, 1982: "An Evolutionary Theory of Economic Change", Cambridge, Mass, Harvard University Press.
- Pérez Carlota, 1986: "Las nuevas tecnologías una visión de conjunto", en El Sistema Internacional y America Latina, La tercera revolución industrial, Impactos internacionales del actual viraje tecnológico edición preparada por Carlos Ominami, RIAL, Grupo Editor Latinoamericano.
- Pérez Carlota y Soete Luz, 1988: "Catching up in technology: entry barriers and windows of opportunity in Technical Change and Economic Theory", Pinter Publishers, London.
- Porter, Michael, 1980: "Competitive Strategy", New York, The Free Press.
- Porter, Michael, 1990: "The Competitive Advantage of nations", The MacMillan Press Ltd, London and Basingstoke.
- Rama, Germán W. y Silveira, Sara, 1991: "Las políticas de recursos humanos en las industrias exportadoras de Uruguay", CEPAL, Oficina de Montevideo, LC/MVD/R.65, 1991.
- Servian Jorge et al: "Ciencia y tecnología para el desarrollo del Uruguay. Informe del Grupo de Trabajo Asesor", Dirección de Ciencia y Tecnología, Ministerio de Educación y Cultura, Montevideo.
- Schwartz, Hugh 1991: "Factors affecting the supply of manufacturing exports: an overview" in Supply and Marketing constraints on Latin American Manufacturing Exports", Inter- American Development Bank, Washington.
- Stratta, Nelson, 1989: "Marco de Referencia para la implementación de un Programa de apoyo a la Innovación Tecnológica en los Sectores Productivos de Exportación", Informe elaborado para el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICYT).
- United Nations Development Program- World Bank Trade Expansion Program, 1990: "Uruguay Trade Reform and Economic Efficiency", Washington.

Vaillant Marcel, 1990: "El desempeño de las empresas exportadoras en el Uruguay durante la década de los ochenta", CEPAL, Oficina de Montevideo, LC/MVD/R.53.



POLITICAS PUBLICAS E INNOVACION INDUSTRIAL

Nelson Stratta y Máximo Halty



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/O-NUDI 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.

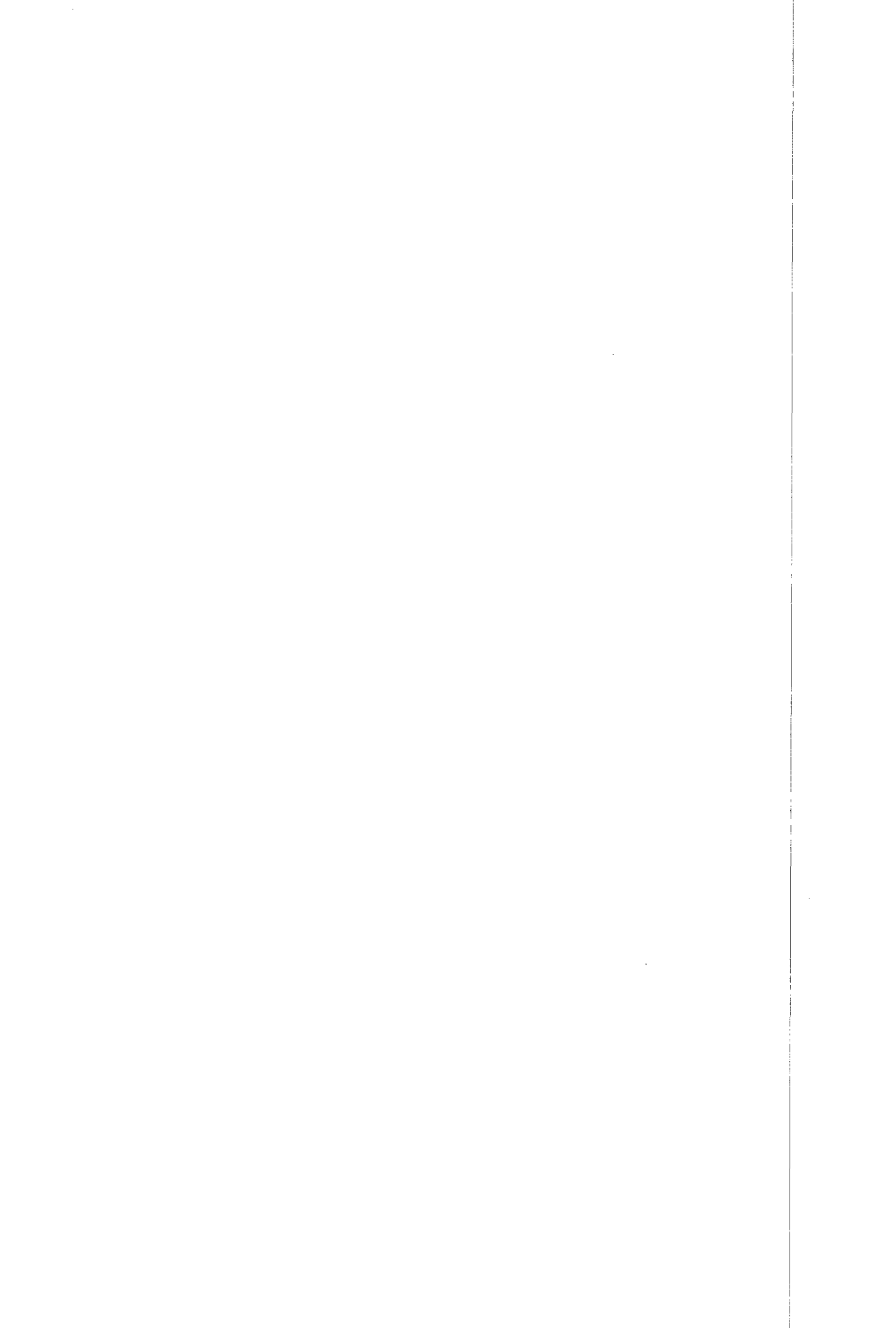
En la segunda, se analizan algunas de las características de mayor relevancia en la definición de los diferentes estilos de promoción de la innovación en los países

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 SATISFATORIAS

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 obsolescencia

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 ítem D) han sido relegadas por los estudios de los científicos 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 distin-

tas 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

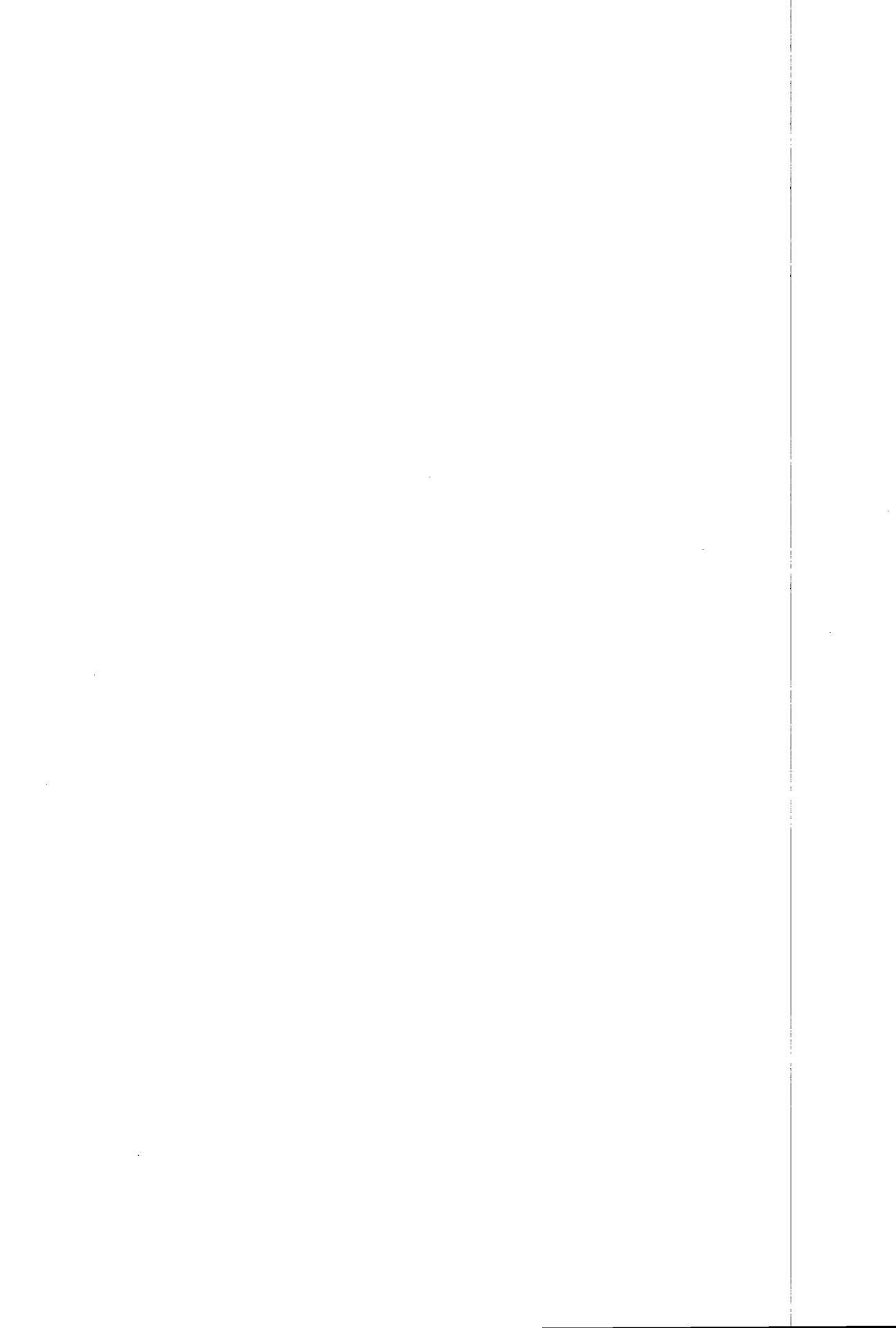
-o variarán- los mismos en función de las características de los distintos sectores.

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

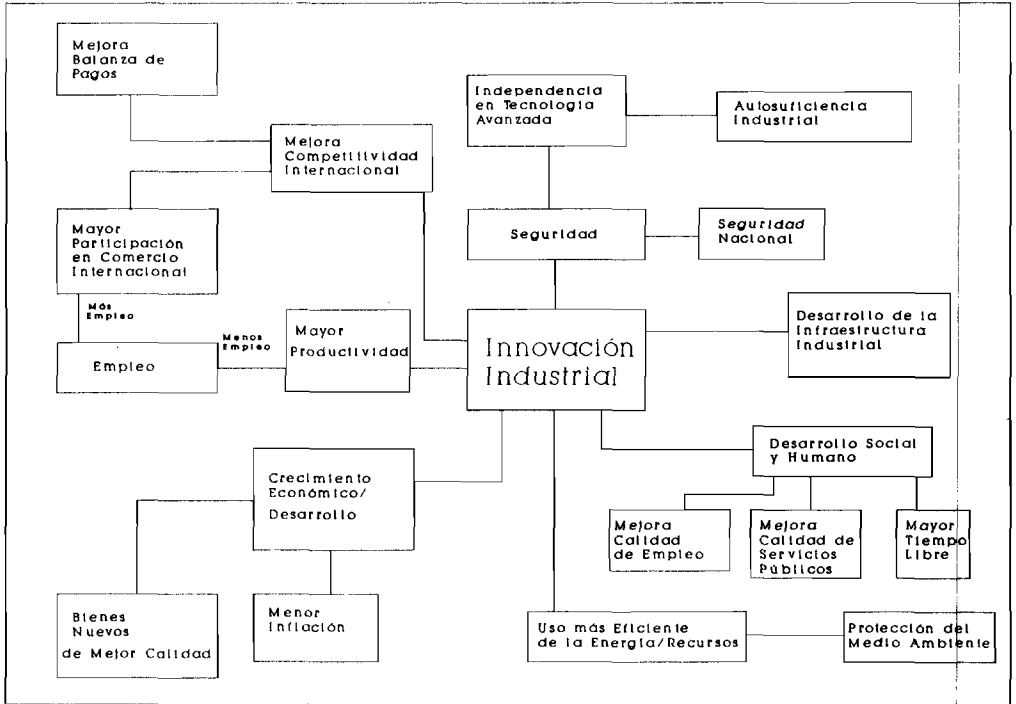
evaluación de los impactos directos y secundarios que pueden esperarse de la promoción de la innovación.

¿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.II.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 desenfadada 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 pretensión 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.

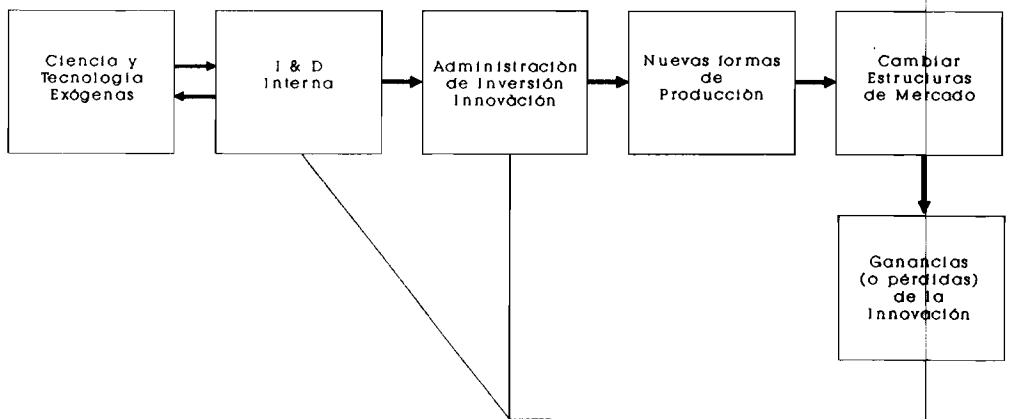
Este enfoque dio inicio a los "macroproyectos" de la investigación relacionada, fundamentalmente, con objetivos específicos en tecnología aeroespaciales, de defensa y de energía. Con este tipo de promoción surgieron nuevas tecnologías en un momento en que, sin la participación

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.
- 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.

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



Fuente: Schumpeter, 1942.

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:

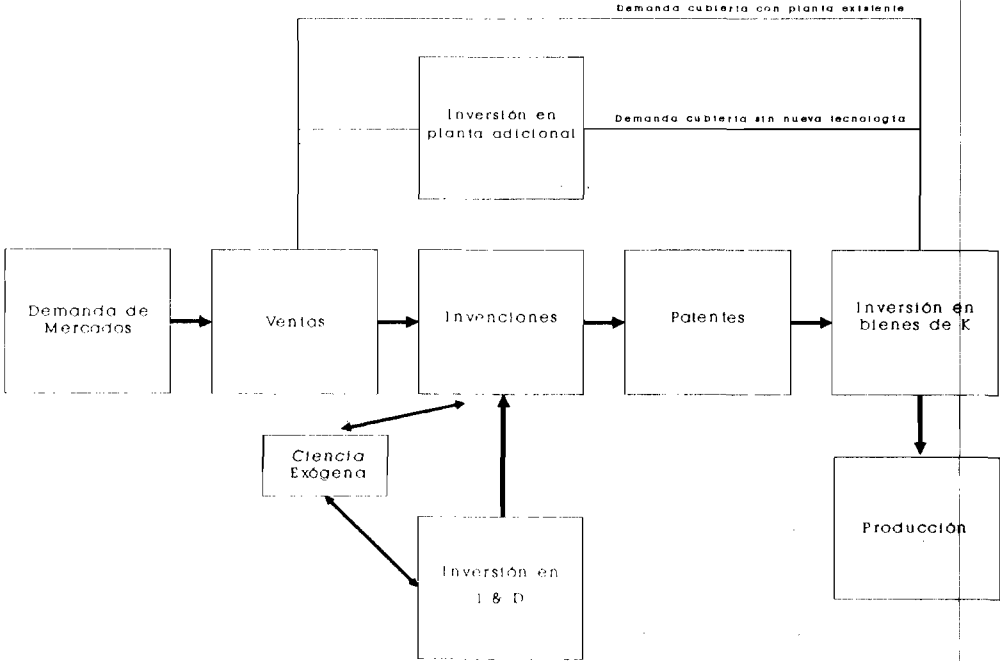
- Las grandes empresas utilizan los mecanismos subsidiados de promoción para el financiamiento de "segundos proyectos", es decir, aquellos proyectos en los que no invertirían dinero propio. Las empresas, igualmente, financian los proyectos en los que tienen gran esperanza, sin importar los costos, riesgos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

- La generación de conocimiento queda circunscrita 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 promueve 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. II.3: El Modelo de la "Tracción por la Demanda" para la Innovación



Fuente: Schmoeller, 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 son 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, Massachusetts. 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.

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 expreso 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, **d e t r a c c i o n e s**, 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 **a n t e m a n o** 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 obsolescencia. Uruguay ha tenido periodos 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?^{61/}

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

Lista de Organismos Públicos Relacionados con la Promoción de Innovaciones en el Sector Exportador

i) Presidencia de la República

- Comisión para el Desarrollo de la Inversión
- Oficina de Planeamiento y Presupuesto
- Dirección de Proyectos de Desarrollo
- Fondo Nacional de Estudios de Preinversión
- División de Cooperación Internacional

ii) Ministerio de Industria y Energía

- Unidad Asesoría de Promoción Industrial
- Centro Nacional de Política y Desarrollo Industrial
- Dirección Nacional de Industrias
- Centro Nacional de Tecnologías y Productividad Industrial
- Dirección de la Propiedad Industrial
- Dirección Nacional de Minería y Geología
- Dirección Nacional de Energía
- Laboratorio Tecnológico del Uruguay

iii) Ministerio de Economía y Finanzas

- Dirección de Comercio Exterior
- Dirección Nacional de Zonas Francas
- Dirección Nacional de Comercio y Abastecimiento
- Unidad Asesora de Promoción de Inversiones Extranjeras
- Dirección Nacional de Contralor de Precios e Ingresos
- Comisión Arancelaria

iv) Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca

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

v) Instituciones de Financiamiento

- Banco de la República
- Créditos para el Desarrollo
- Créditos para la Pequeña Industria
- Crédito Alemán
- Crédito Italiano
- Banco Central del Uruguay
- Fondo Financiamiento de Inversiones para el Desarrollo
- Financiamiento de exportaciones
- Banco Hipotecario
- Corporación Nacional para el Desarrollo

vi) Ministerio de Transporte y Obras Públicas

- Dirección de Ciencia y Tecnología
- Dirección de Saneamiento Ambiental
- Dirección de Transporte

vii) Ministerio de Educación y Cultura

- Dirección de Ciencia y Tecnología
- Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas
- Universidad de la República
- Universidad del Trabajo
- Centro de Diseño Industrial
- COOCAP
- Programa de Ciencias Básicas

viii) Ministerio de Trabajo y Seguridad Social

- Dirección de Fomento Cooperativo

ix) Ministerio de Relaciones Exteriores

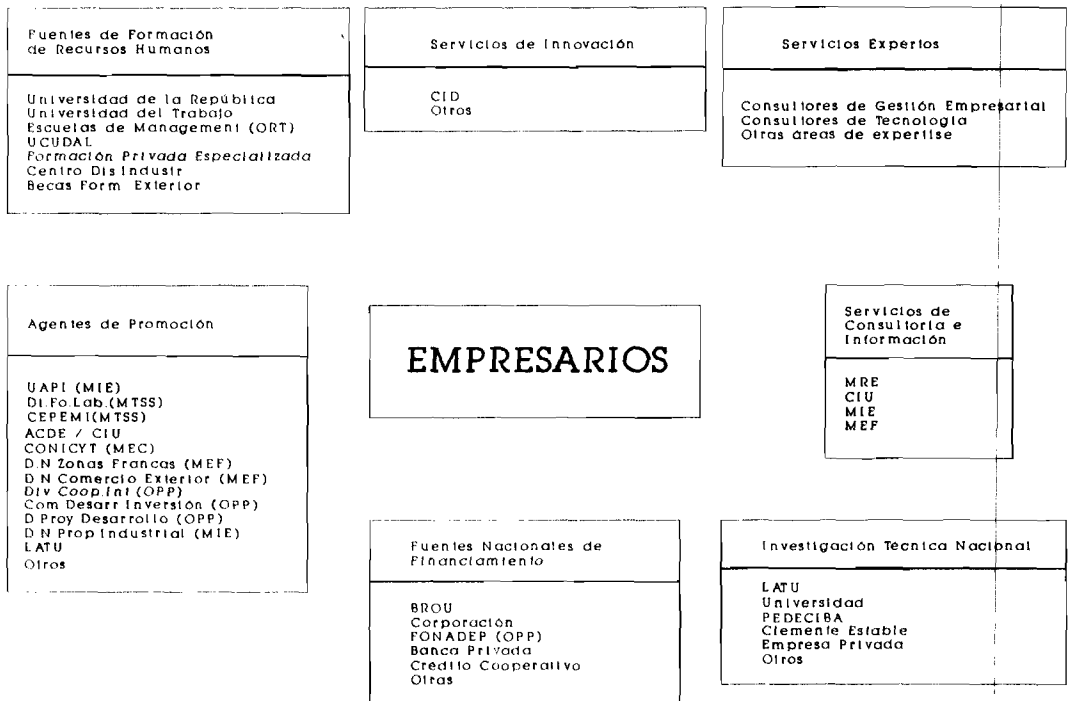
- Dirección de Asuntos Económicos Internacionales

x) Ministerio de Turismo

xi) Intendencias

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

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 ajustados a las demandas de las empresas en la década del 90 y de cara al MERCOSUR. Sería entonces oportuno revisar, al menos, alguno de los siguientes puntos:

¿Es necesario utilizar el mecanismo de la exoneración fiscal en forma selectiva cuando ya la cantidad de sectores "automáticos" es lo suficientemente grande como para representar a la mayoría de las ramas de actividad?. ¿No sería menos oneroso declarar, en forma automática, a todo el sector exportador de interés nacional?

Evaluación de la disposición y capacidad real del Banco de la República para ejecutar los créditos promocionales que la UAPI debería desobstaculizar. A pesar de no estar documentados formalmente, existen ejemplos claros de la lenta asignación de los fondos por parte del BROU.

De acuerdo al tipo de proyectos aprobados o rechazados por la UAPI, podrían analizarse mejor las características de la demanda de medidas de promoción de las empresas.

La coordinación interinstitucional es pobre; habiéndose trabajado para lograr el aceleramiento de los trámites (que, entre otras cosas, deberían pasar por la Presidencia de la República, el Ministerio de Relaciones Exteriores y el Ministerio de Economía), la UAPI aún no está satisfecha por la lentitud del procedimiento. También resta mucho por coordinar con otras instituciones que promocionan el financiamiento de proyectos de inversión. Este es el caso del Fondo Nacional de Preinversión (FONADEP) y de la Corporación Para el Desarrollo. A pesar de ser similares, las exigencias para el empresario no son totalmente compatibles en cada caso y quien quiere hacer uso de la cadena FONADEP, UAPI, CND debe estar dispuesto a invertir algo así como dos años para llevar adelante su proyecto.

2. Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU)

El LATU es el organismo con mayor potencial operativo para dinamizar el desarrollo tecnológico de la industria. En esta institución paraestatal se canalizan fondos del sector privado (el 1% del valor FOB de las importaciones en admisión temporaria más el tres por mil de las exportaciones no tradicionales que alguna vez recibieron reintegros) que le otorgan un presupuesto operativo anual del orden de los US\$ 3 a 4 millones.

Las áreas de trabajo del LATU son:

La promoción del control de la calidad en exportaciones (y próximamente en importaciones).

El control técnico de la admisión temporaria.

La asistencia técnica a la industria para el desarrollo y adaptación de tecnología.

Se está evidenciando, desde el cambio de administración interna, la preocupación por romper con el aislamiento que caracterizó a esta institución en el pasado. El LATU ha sido cuestionado por su falta de contacto con el sector académico, los demás organismos públicos 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 emergen 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 *aggiornamento* 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 institu-

ciones 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 contribuido a acercar científicos con empresas 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 competencias formales 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).

Insertión 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 curtiembres 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 sustituida 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. ^{22/}

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

importantes 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. 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 desprende, 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

Diversas 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 diversos 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 haber 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 hacer 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,

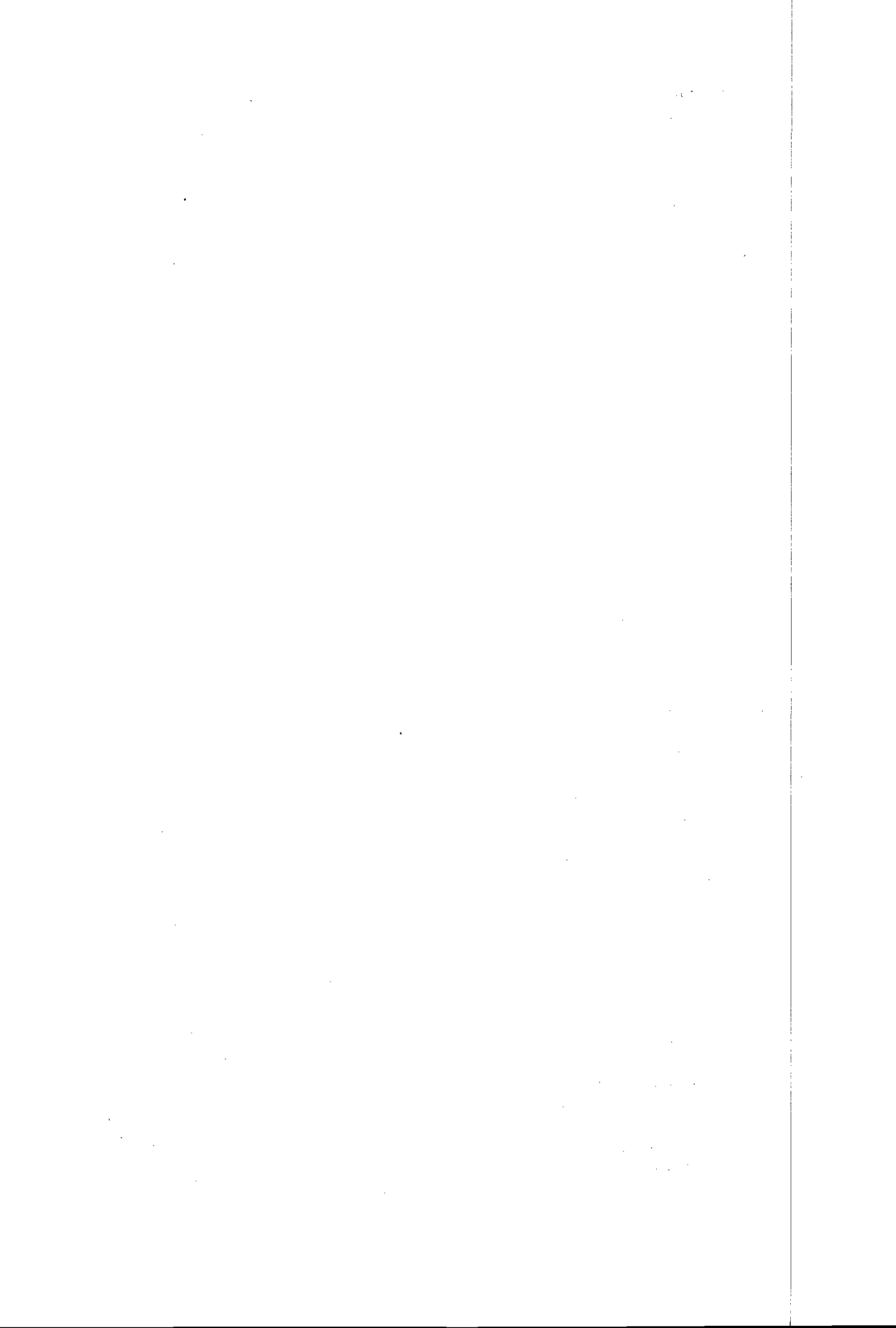
debiera relacionarse con el estudio del sistema complejo de interacciones que se desarrollan en los procesos de innovación en las empresas. Combinando ambos, se podrían analizar la multiplicidad de los impactos y las sinergias esperables de las medidas que se implementen.

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 Assisting 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, Technologie und Innovationspolitik für kleine und mittlere Unternehmen (unter besonderer Berücksichtigung 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.

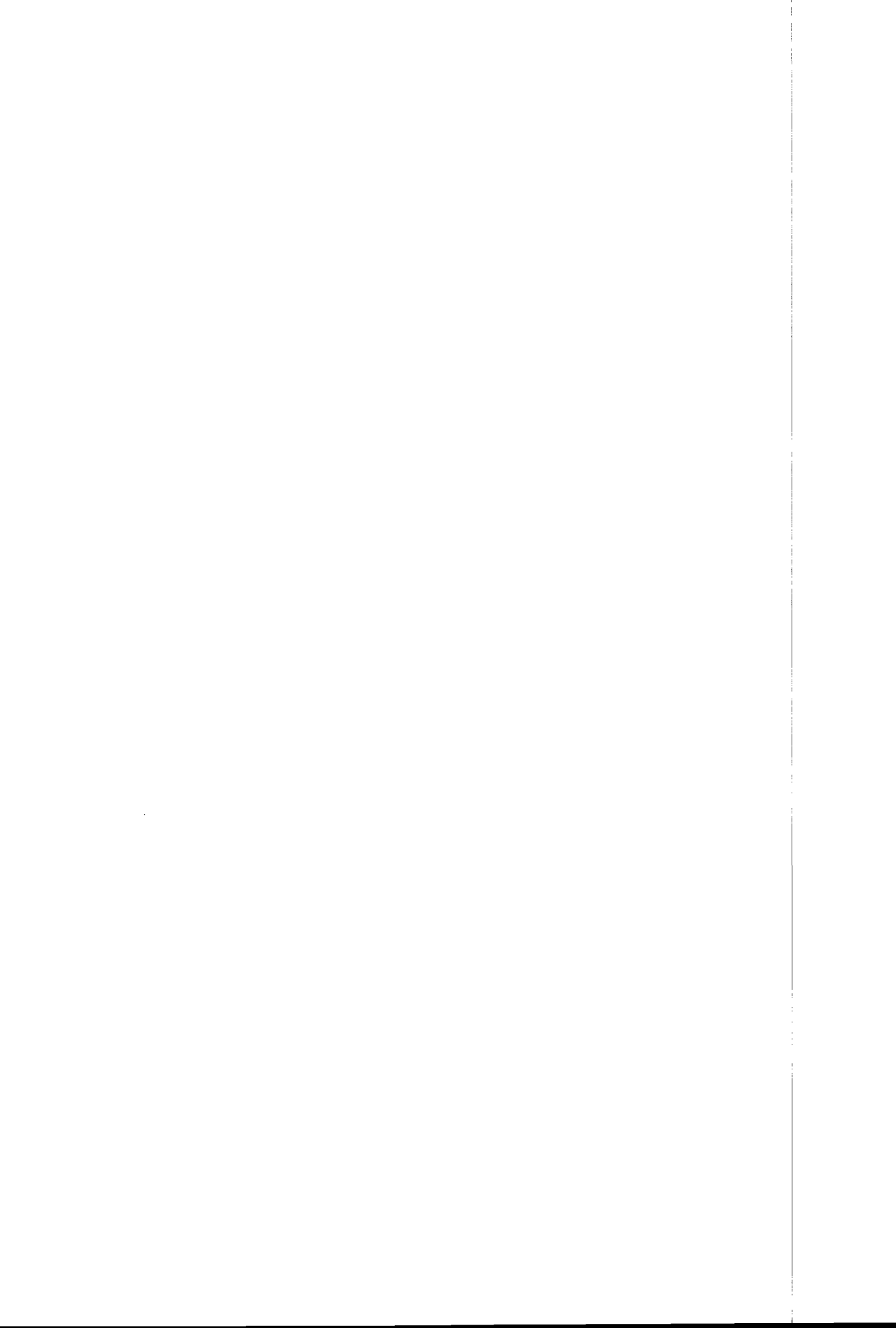
MANSFIELD, E. (1968a): "Industrial Research and Technological Innovation", Norton, Londres.

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, Leipzig, Dunker und Humboldt".
- SCHUMPETER, J. A. (1948): "Business cycles: 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 Publishers, Oxford.
- VICKERY, G. (1980): "Technological Payments in International Transactions" OECD, Doc STIC/80.44, Paris.

***LA QUIMICA FINA:
LAS EMPRESAS Y SUS PRINCIPALES CARACTERISTICAS***

Jorge Hernández Maffini



INTRODUCCION EL SECTOR QUIMICO

El análisis de la oferta exportable de Uruguay en la última década señala la presencia de varios productos derivados de la industria Química, entre los cuales predominan los productos básicos, fabricados en escalas relativamente amplias y utilizando tecnologías maduras.

Sin embargo, es posible también identificar la inclusión de un conjunto de productos exportados "novedosos" que constituyen el resultado de una actividad química distinta, denominada Química fina, en la que se procesan productos con características específicas, que revisten una actividad tecnológica mayor. Sin ser aún relevante esta situación en términos absolutos, lo es sí en el contexto de su trayectoria, ya que la misma ha cobrado cierta importancia y consolidación, expandiéndose la oferta exportadora a través de un conjunto de empresas que, en forma permanente, remiten su producción al exterior, con un muy significativo dinamismo. A su vez, los establecimientos industriales adscriptos a esta actividad describen un camino innovador desde el punto de vista tecnológico y generan una serie de externalidades que enriquecen la trama interindustrial local.

Por ello, resulta de gran interés estudiar las características que presenta este conjunto de establecimientos que han tenido un desempeño destacado en actividades de desarrollo relativo reciente en el país.

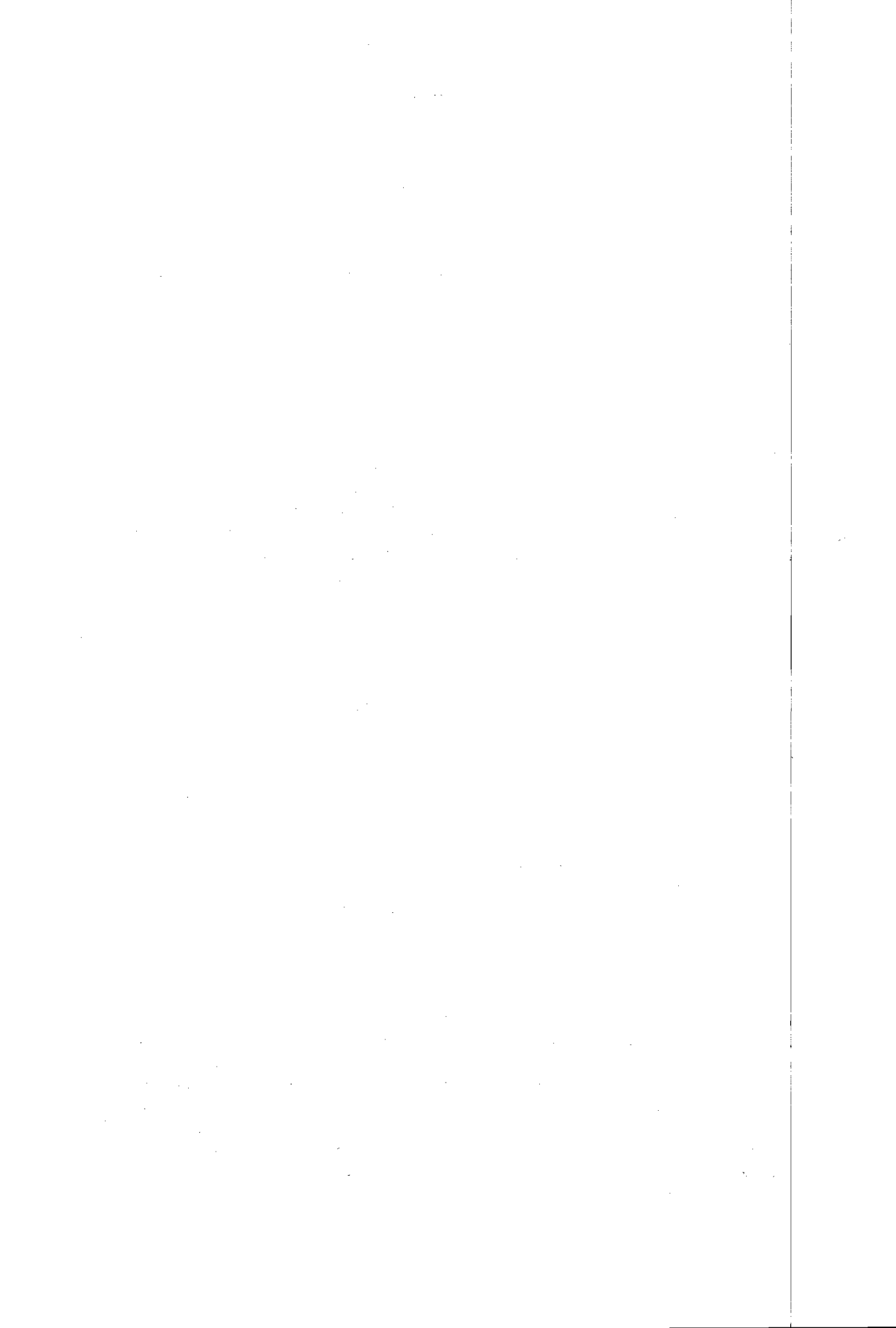
El camino innovativo a que se hace referencia, ha sido transitado por todos los establecimientos visitados, bajo diversas modalidades, sorteando un conjunto de dificultades de diferente índole, que van desde la optimización de los recursos disponibles hasta sortear las barreras que se interponen desde el marco institucional, por la propia dinámica con la que se desarrolla la actividad socio-económico.

Esta actividad económica es relativamente nueva y desarrollarla desde la perspectiva de un pequeño país se transforma en un gran desafío para establecimientos de tamaño pequeño o mediano, donde las posibilidades de asignación de recursos para realizar Investigación y Desarrollo (I y D) son escasas.

En el presente documento, luego de una somera descripción tanto del marco internacional como del marco interno en que se desenvuelve la actividad, se hace un análisis sintético del subsector de Química básica, el que ya fue estudiado con anterioridad por la Oficina de CEPAL en Montevideo ^{62/}. A partir de este marco se establecen algunos aspectos esenciales que explican la lógica con la que funciona este subsector.

En el capítulo siguiente se define la Química fina, y se establecen las diferencias que presenta respecto a otras actividades dentro de la industria Química. Se hace una reseña del estado actual de la Química fina en el Uruguay, principalmente a través de una revisión de las actividades desarrolladas por el grupo de establecimientos visitados para la realización de esta investigación indicándose, además, algunos productos del subsector, sin pretender que se trate de los más significativos en términos económicos y/o tecnológicos del conjunto de la actividad de la Química fina en el país.

Por último, se presenta el comercio internacional de algunos productos de modo de poder establecer, a partir de datos globales, una primera cuantificación de la magnitud del mercado internacional y la significación de los montos que exporta Uruguay. Asimismo, se desagregan los principales mercados para dichos productos y de destino de los productos uruguayos.



I. EL MARCO INTERNACIONAL

El Sector Químico es considerado, a nivel mundial, como uno de los más dinámicos, en particular debido al cambio permanente que se produce a su interior y que genera nuevas aplicaciones hacia otros sectores productivos. Dichos cambios obedecen básicamente a la importante participación de la Investigación y el Desarrollo (I y D) como agente motor de nuevas tecnologías de proceso y de producto que ocurren dentro del sector Químico.

Este proceso, que privilegia la I y D, tiene su principal origen en los países industrializados, dado que son éstos los que estimulan tanto a través del sector público como privado la realización de la actividad, a través de diversas vías de financiación. Es posible reconocer diferencias muy importantes entre los países de América Latina y los países industrializados en esta materia, sobre todo en materia de asignación de recursos por habitante. Esta relación alcanza a 30:1 a favor de los últimos.

En consecuencia, esta generación de conocimientos a través de la Investigación Científica constituye un evento económico de naturaleza distinta para cada una de las regiones. Existe un polo netamente creador y difusor de conocimientos y otro básicamente receptor. Obviamente, esto otorga beneficios también muy diferentes para quién acepta tomar riesgos desde el

punto de vista económico - financiero en la actividad de I y D.

Los países industrializados dan cuenta de más del 95 % del total del gasto mundial de I y D ^{64/}. Consecuentemente, la relación existente entre la población de científicos y tecnólogos, en estos grupos de países es de 9:1 con respecto a la de los países en vías de desarrollo.

Igualmente, existe una diferencia sustancial entre los países industrializados y América Latina con referencia a la canalización y financiamiento de sus inversiones en I y D. Mientras en los primeros es el sector empresarial quien da cuenta de la mayor participación, en los segundos debe asumirla el sector público. Por su lado, en los países asiáticos se manifiesta un fenómeno de características similares a los países industrializados.

Esta diferencia entre los ejecutores de las políticas marca, con claridad, distintas concepciones en torno a la forma y el destino mismo de la Investigación.

Y como una lógica consecuencia, también la participación internacional medida a través del comercio, es otra forma de evaluar las distancias relativas entre regiones y países.

CUADRO 1

El comercio internacional de productos químicos (en millones de U\$S de 1988)

	Importaciones	Exportaciones	Comercio Neto
Europa	125,124	127,742	2,618
Europa Occ.	118,070	123,501	5,431
E.E.U.U.	11,715	14,753	3,038
América Latina y Caribe	9,843	3,423	(6,420)
Mundo	203,173	168,101	(35,072)

FUENTE: Elaboración del autor en base al Boletín Anual de Comercio de Productos Químicos. 1990. Naciones Unidas.

Cuando se intenta desagregar los datos a nivel de algunos productos de Química fina que interesan en particular, las dificultades para la obtención de información estadística a nivel mundial, por el carácter tan específico de los mismos determina que se analice el comercio entre el mundo y veintidós países que concentran las transacciones relativas a estos artículos. Este grupo de países está constituido por: Austria, Bélgica - Luxemburgo, Dinamarca, Finlandia, Francia, Alemania, Grecia, Islandia, Irlanda, Italia, Holanda, Noruega, Portugal, España, Suecia, Suiza, Turquía, Reino Unido, Yugoslavia, Canadá, Estados Unidos y Japón.

El intercambio definido entre estos veintidós países y el mundo está constituido por importaciones superiores a los U\$S 200.000: y por exportaciones de casi U\$S 170.000:.

Según el Cuadro 1, Europa Occidental se destaca como principal región exportadora neta. El importante saldo comercial favorable de ésta compensa el déficit presentado por Europa del Este, determinando que Europa en su conjunto se presente también como exportadora neta.

En segundo lugar, surge América del Norte como región esencialmente exportadora, debido al destacado aporte de Estados Unidos al saldo comercial.

Finalmente, el resto de las regiones desagregadas en el Cuadro 1 aparecen como importadoras netas. En el comercio neto entre la región definida como América Latina y el Caribe y los países considerados en este análisis, las importaciones exceden a las exportaciones en U\$S 6.000:.

II. EL MARCO INTERNO

El Sector Químico involucra, de manera relevante, la participación de ciencia y tecnología. Por lo tanto, no está ajeno a las consideraciones que sobre el tema, se hacen para los países de América Latina y para las diferentes actividades económicas englobadas dentro del mismo.

La primera observación muestra, al interior del Sector, una amplia gama de actividades y de establecimientos con diferentes niveles tecnológicos. Hay una estratificación industrial derivada, entre otros factores, de la edad de generación tecnológica, de la planta industrial instalada e incluso, del comportamiento y de las repercusiones que las empresas tuvieron en la pasada década, frente a la crisis.

La dotación de recursos, tanto humanos como económicos-financieros asignados a la Investigación y Desarrollo son escasos o inexistentes. A ello debe sumársele una estructura social e institucional poco flexible para utilizar las características creativas propias, lo cual determina que el sector padezca restricciones significativas para su desarrollo sustentable.

No obstante ello, la industria Química en su conjunto presenta algunas características marcadamente interesantes como consecuencia de la inserción externa que se alcanza a partir de la manufacturación de productos diversos. Por lo tanto, es oportuno establecer algunas categorías de productos, que facultan estudiarla a través de los bienes elaborados.

Una primera desagregación muestra dos grandes subsectores: Química básica y Química fina. La determinación de las actividades de cada uno de estos subsectores puede realizarse a partir de la adopción de variados criterios de desagregación, en función de los productos que esas actividades manufacturan ^{65/}. Dichos criterios son:

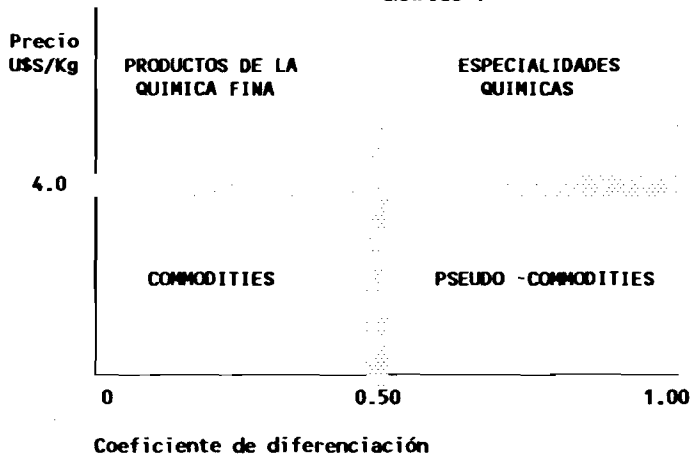
- intensidad tecnológica
- nivel de valor agregado
- relación facturación a inversión en tecnología
- capacidad de absorción de la mano de obra calificada
- volumen de producción
- valor unitario

Otros autores seleccionan, para discriminar ambos sectores, algunos de estos criterios, estableciendo un valor unitario en torno a los 4 U\$. Es decir, se fija un valor frontera por debajo del cual se **c o n s i d e r a n** productos estándares -commodities- y por encima de él se consideran productos derivados de las especialidades químicas o de la Química fina, dependiendo en ese caso del grado de diferenciación ^{66/}. En realidad, se establece una franja alrededor del valor unitario, desde que son múltiples los factores que determinan la ubicación de cada producto y, por tanto, no puede fijarse un valor puntual.

De los diferentes precios unitarios para el mismo producto puede establecerse un coeficiente de variación que determina el grado de diferenciación de éstos en relación a los precios unitarios. Estos están directa o indirectamente asociados con el tipo de tecnología utilizada y el tipo de producto manufacturado.

A partir del coeficiente de diferenciación y del precio unitario medio se puede definir de acuerdo a los mismos autores ^{67/}, las cuatro grandes áreas del plano de la industria Química: Química **b á s i c a** (**c o m m o d i t i e s** y pseudo-commodities), la Química fina y las especialidades químicas. Dentro de la química básica se pueden diferenciar entre los productos commodities y los pseudo-commodities en función del grado de diferenciación de éstos ^{68/}.

GRAFICO 1



Es decir, se considera a los commodities, productos de bajo valor unitario con escaso nivel de diferenciación y pseudo-commodities a aquellos productos que, también con bajo valor unitario, tienen un mayor nivel de diferenciación.

Para la Química fina debe incluirse aquellos productos de alto valor unitario y con un índice de diferenciación bajo y las especialidades químicas son las que unen alto valor unitario y alto índice de diferenciación ⁶⁷.

Haciendo uso de todos los criterios mencionados y, en el entendido que el objetivo de este trabajo es el estudio de la Química fina, se puede caracterizar a ésta como aquella parte de la industria Química que fabrica productos que poseen:

- elevada intensidad tecnológica

- alto valor agregado
- alta relación entre facturación e inversión en tecnología
- buena absorción de la mano de obra más calificada
- elevado valor unitario.

En el capítulo V se estudiará con más detalle cuáles son las características que permiten que las actividades económicas que demandan de un esfuerzo tecnológico de relativa importancia puedan superar las dificultades que implica el desarrollo de nuevos productos desde la perspectiva de un pequeño país.

Si bien se centrará la atención en la Química fina también se incluirán aquellas actividades que se definen como especialidades químicas dada la similitud en el comportamiento de unas y otras.

III. LA QUIMICA BASICA EN EL URUGUAY

El caso de la Química básica ya fue estudiado en un trabajo de la oficina de CEPAL en Montevideo "Exportaciones y Maduración Industrial". A partir de ese estudio se confirma la presencia, dentro del sector, de un grupo de empresas con capacidad de invertir que reconvirtieron sus plantas de producción tornándose capaces de ofrecer una canasta de productos maduros, con una tecnología más moderna.

Este conjunto de empresas aludidas en el referido trabajo pertenecen al grupo denominado IMSOA (Industria Manufacturera Sin Origen Agropecuario) y, desde mediados de la década de los setenta, efectuaron inversiones orientándose, básicamente, a producir los mismos productos que ya procesaban, pero en forma más eficiente.

En consecuencia, este fenómeno que adopta las características de una reconversión industrial define un estadio industrial-tecnológico que tiene capacidad para hacer frente a la demanda generada de esos bienes para el mercado subregional, en particular Brasil.

Las IMSOA químicas establecieron sus inversiones en el momento en el cual se consolidan operativamente los acuerdos bilaterales de Uruguay con los países limítrofes.

Se trata de establecimientos que utilizan tecnologías maduras de proceso para fabricar productos también tecnológicamente maduros, en consecuencia la reconversión fue una etapa necesaria para poder atender los mercados que se abrían con la firma de los acuerdos mencionados (CAUCE y PEC).

La mayor parte de las empresas revisadas en el trabajo de referencia utilizan materias primas importadas (muchas de ellas derivadas de la industria Petroquímica). A

su vez, el producto final también puede ser un insumo para otro proceso industrial. Es decir, hay una fuerte articulación interindustrial, que genera un verdadero encadenamiento y permite el desarrollo de una serie de industrias conexas de productos intermedios y finales de la industria Petroquímica.

Tal es el caso de la producción de Anhídrido Ftálico que se utiliza para fabricar plastificantes, que luego ingresan en la industria del plástico junto a la resina de PVC, o en la industria de la Pintura para la fabricación de Resinas Alquídicas.

En forma similar, el Formaldehído permite ingresar en el terreno de los polvos de moldeo, Bakelitas, adhesivos de contacto, etc.

Estos productos generan un verdadero encadenamiento de oferentes en los distintos estadios de la cadena productiva y facultan el desarrollo de una red de abastecimiento de servicios diversos que el subsector demanda (servicios a la producción, de organización industrial, de asesoramiento de Ingeniería, de reclutamiento de personal, etc.).

Este subsector está montado y dirigido a partir de la existencia de un gran mercado demandante con grandes fluctuaciones internas debido a su expansión no planificada. También intervienen razones de carácter arancelario que, junto con las primeras, generan permanentemente la oportunidad de insertarse con los diferentes productos demandados.

El mecanismo de gestión empresarial de la Química básica es aproximadamente el siguiente: se obtiene el insumo del exterior bajo el régimen de importación en Admisión Temporal (éste, una vez procesado, es exportado en su

mayor parte, con excepción de una pequeña fracción que se destina al mercado interno). El productor adquiere e ingresa sus materias primas por medio de este mecanismo a precios próximos a los del mercado internacional debido a los costos de la operación de importación temporal. Se procesan, se agrega valor con la tecnología disponible y se transforman en productos finales.

Estos productos terminados deben cumplir con un conjunto de especificaciones de calidad exigidas y verificadas por organismos -LATU, entre otros- en condiciones de controlar la calidad de los productos exportables. Los compradores externos pueden, por tanto, exigir en sus cartas o letras de créditos que los productos tengan la certificación de ese u otro organismo de control de calidad.

La explicación del éxito de este mecanismo, en términos de exportaciones performantes, se encuentra en particular, en la corta distancia del mercado de destino que hace que estos productos sean competitivos, a pesar de la escala de producción del Uruguay para productos de este tipo.

En resumen, el subsector explica su existencia y estrategia exportadora, por los siguientes aspectos:

- presencia de la Admisión Temporal.
- proximidad de mercados grandes insatisfechos o fluctuantes.
- existencia de acuerdos bilaterales.
- existencia del estadio tecnológico y de una serie de externalidades que facultan la incorporación de la tecnología necesaria y disponible.

dotación de recursos humanos con un buen nivel de capacitación desde el punto de vista tecnológico.

Dado el nivel de la tecnología que utilizan y el tipo de producto (commodities) no se percibe, al interior del subsector, la presencia relevante de la actividad de Investigación Científica. No obstante, en algunos de los establecimientos se observa una tendencia hacia el desarrollo de productos nuevos, que son en general modificaciones menores del producto preexistente. En todos los casos son innovaciones de producto con un marcado perfil de carácter incremental.

En la mayor parte de los establecimientos revisados se da una articulación con el exterior en distintos grados de intensidad lo cual determina, también, estadios diferentes de avance en cuanto al desarrollo de nuevos productos. Esto está a su vez vinculado con la disponibilidad que esa articulación externa ofrezca, en cuanto a dotación de recursos humanos y financieros y a su propio nivel tecnológico, para poder efectuar la tarea de desarrollo en conjunto.

Es destacable la dependencia del subsector con el grado de transnacionalización que tiene la industria Química, dado que es conocida la participación de las grandes empresas químicas del mundo en distintas áreas (tanto en la básica como en la no básica).

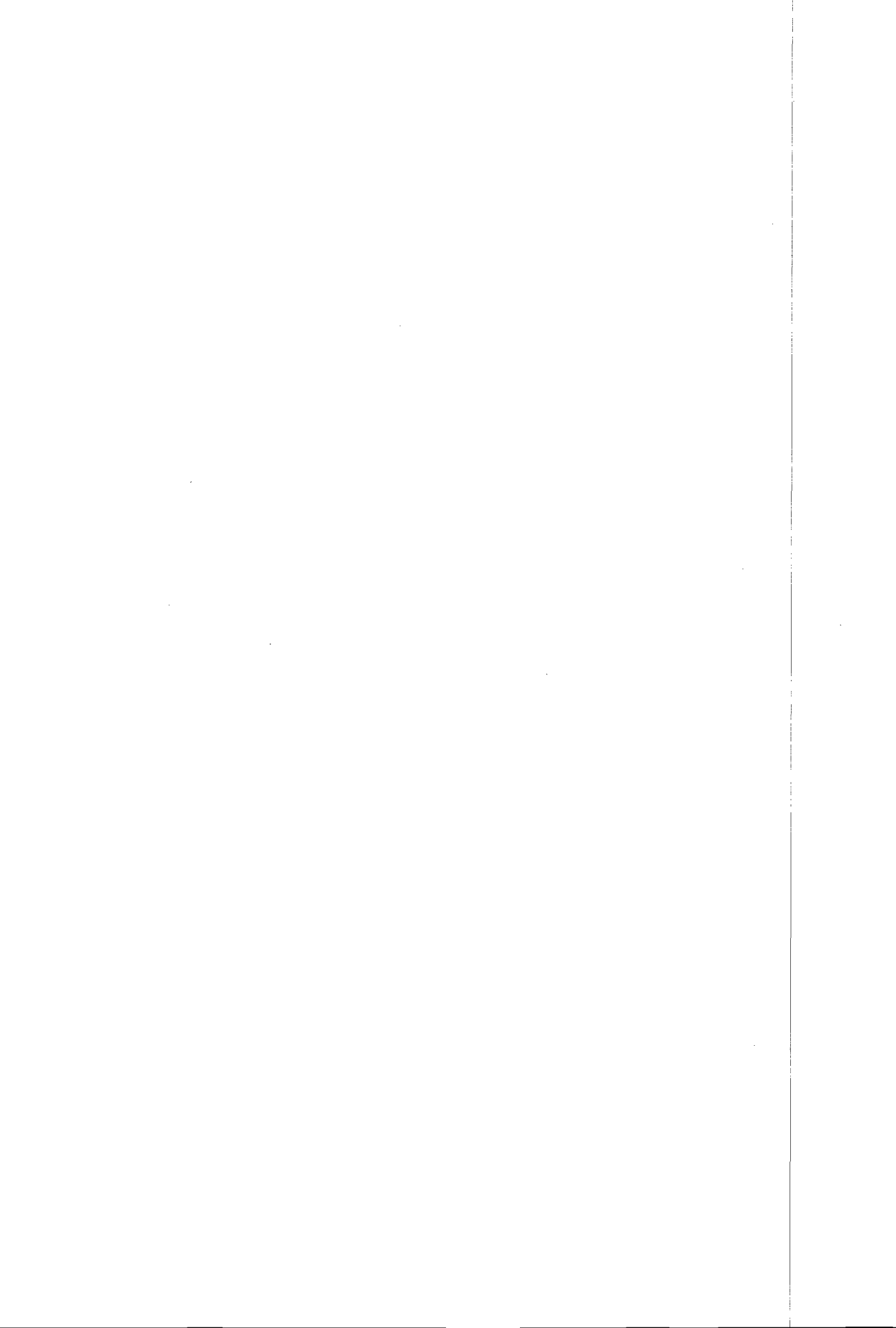
Dichas empresas están presentes en los mercados de Argentina, Brasil y Uruguay. Esa multipresencia explica parte del comercio intrafirma e interindustrial (los diversos flujos de materia prima y de productos en cualquier grado de elaboración). Esto también da cuenta del desarrollo de nuevos productos y del mecanismo utilizado para acceder al "know-how", dada la existencia de flujos de

transferencia tecnológica desde y hacia cada uno de los establecimientos.

Dependiendo de las características de las empresas y del grupo trasnacional del cual forman parte, plantas de producción de pequeña escala -como pueden ser las existentes en Uruguay- se dedican a producir aquellos productos fuera de línea, destinados a "nichos" que, desde las plantas de gran escala que el grupo dispone, resultarían poco convenientes atender. Las plantas instaladas en Uruguay, al atender estos nichos, desarrollan economías de cobertura con un conjunto de productos que se ofrecen en el mercado internacional en grandes escalas. Esto también puede estar asociado con un comercio intrafirma, en

donde el paquete tecnológico del nuevo producto se incorpora a través de una readaptación a las condiciones de la planta, con escaso desarrollo local.

En consecuencia, el fenómeno reseñado puede, parcialmente vincularse a una estrategia de las empresas trasnacionales de producir en la región, según la mayor conveniencia y los mayores niveles de rentabilidad. No obstante un comercio que, inicialmente, tiene esas características, en la medida que se consolida, difunde hacia el resto de la actividad industrial y generaliza un canal de comercialización con cierta estabilidad que constituye, a su vez, un mecanismo de transferencia tecnológica de cierta importancia.



IV. LA QUIMICA FINA EN EL URUGUAY

En general este subgrupo puede asociarse con productos y procesos que tienen una participación del componente tecnológico nacional más intensa que los elaborados por la Química básica, tanto en su desarrollo como en las innovaciones adaptativas (mayores o menores) de producto.

En estos procesos la disponibilidad de tecnología es la clave que puede explicar la existencia del fenómeno, generado a partir de la constatación de una demanda local o externa preexistente.

Estas actividades, desarrolladas en los últimos años, conforman un subsector pequeño en términos relativos, que procesa una diversidad de productos. Pueden involucrar procesos extractivos, de síntesis química y purificaciones diversas.

Entre los insumos utilizados se cuentan los subproductos deseados o no deseados de otras industrias. Es el caso de algunos subproductos de la industria frigorífica vacuna o pesquera, de la industria cítrica que concentra jugos, etc.. Es ésta una de sus características más interesantes dado que permite agregar valor a productos que, tradicionalmente, no lo tenían. Esto no implica que sea el único tipo de materias primas utilizadas, también las hay importadas, como es el caso de algunos productos farmacéuticos y/o veterinarios.

Otra de las características del subsector es la tendencia a integrarse verticalmente en la industrialización de recursos hasta ahora no exportados o que lo eran como materias primas en bruto, con escaso o ningún tratamiento primario. En la medida que se profundiza en el desarrollo de los diferentes productos y se verticaliza aún más, se avanza sobre el recurso de manera de obtener bienes con un mayor grado de elaboración.

Esta integración vertical exige de un conjunto de externalidades que existen en el Uruguay y que, en los últimos años, se han desarrollado aún más.

Otra de las diferencias que se puede establecer entre la Química básica y la Química fina radica en la disponibilidad de materias primas. Mientras que en el primer caso se debe importar la mayor parte de las materias primas o aquellos productos que se constituyen como esenciales; en el caso de la Química fina, mayoritariamente, son industrias cuyas materias primas tienen un alto contenido nacional.

Esto determina escalas de producción acordes a otras industrias del país, dado que están vinculadas entre sí. En otras palabras, se establece una dependencia con la industria proveedora que determina a su vez un tamaño de empresa. Si se tiene en cuenta que se está hablando de escalas de producción referidas a las industrias establecidas en Uruguay, entonces esto define también el tamaño de la actividad.

Este desarrollo de la Química fina tiene varias explicaciones posibles que, a su vez, son compatibles entre sí. Por una parte, Uruguay era exportador de un conjunto de materias primas que no tenían tradición de ser procesadas en su estado de manufacturación más sencillo o primario. Por lo tanto existía una oferta de ciertos insumos para ser industrializados. Además, existe un "know-how" difundido y se dispone de la información respecto a la demanda del producto. Así se completa el conjunto de componentes necesarios para abordar la gestión productiva y comercial.

Por otra parte, estas materias primas pueden manejarse en escalas operables desde Uruguay, que puede así

proveer al mercado internacional, en un nivel de abastecimiento razonable.

Por último, se dispone de una dotación de recursos humanos con un grado de capacitación elevada, en particular de profesionales universitarios, con un buen nivel de formación y en un número más que

suficiente para atender las demandas de ese subsector.

A modo de resumen, el cuadro 2 enumera las principales características de la Química fina en comparación con la Química básica, estableciendo las características fundamentales que detentan las empresas que trabajan dentro del subsector.

CUADRO 2

Comparación entre las características de la Química fina y la básica

QUIMICA BASICA	QUIMICA FINA
Adquirir la tecnología no es una dificultad	Dominio tecnológico
No necesita una canasta amplia de productos	Estrategia empresarial completa
No existe dificultad para abrir el mercado	Existe
Intensiva en capital	No es intensiva en capital
No es necesaria la tradición en el ramo tecnológico y comercial	Es necesaria
Rápida expansión del mercado consumidor	No es importante
Acceso a la materia prima Reserva de mercado	No es un problema
No existe duración limitada de los productos	Existe duración limitada
Existencia limitada de sustitutos y depende del precio	Existencia de sustitutos en el mercado final
Servicio post-venta no es necesario	Importante
Coordinación entre la 1ra., 2da., y 3ra. generación	No existe ese problema

FUENTE: Scarabino C, Conferencia: Situación actual y potencialidad de la Química Fina. Santa Fe, Argentina 1988.

A. SU SIGNIFICADO EN LA ECONOMÍA URUGUAYA

La canasta de bienes que se puede incluir dentro de la Química fina y las especialidades químicas abarca una veintena de productos diferentes. Esto pone de manifiesto la trascendencia que esta actividad supone desde que, como ya se ha dicho, se trata de productos nuevos para la oferta exportable del país. Acceder al mercado externo con ellos, dadas las características de la economía uruguaya, implica traspasar una serie de barreras internas y externas.

La creación de externalidades que apoyan la inserción exportadora de estas empresas provoca, al interior de la economía, un impacto de cierta trascendencia que consolida el fenómeno exportador dinámico de actividades no tradicionales.

Desde el punto de vista de los montos exportados, el conjunto de productos supera los 38 millones de dólares USA ^{20/} (en valores corrientes) del total de las exportaciones del año 1989. Si se considera, además, que las exportaciones industriales del país sobrepasaron los 1.300 millones de dólares (en valores corrientes) en el mismo año, este grupo de productos da cuenta de alrededor del 2.9 % de las exportaciones industriales uruguayas y del 2.3 % de las exportaciones totales.

En particular, las empresas visitadas en el marco de este estudio concentran alrededor del 30 % aproximadamente del total exportado por el subsector de la Química fina y las especialidades químicas.

Desde el punto de vista de otros indicadores que se pueden utilizar y que permiten determinar el impacto dentro de la economía, es visible que estas actividades revisadas no son intensivas en mano de obra. El número total de obreros y empleados ocupados por las ramas CIU a tres dígitos (351 y 352), en el año 1989, era

aproximadamente de 8.500 ^{21/} y el número de ocupados en las actividades en estudio está muy por debajo de ese valor de referencia.

Este subsector químico encierra una enorme potencialidad económica, dado que hay un conjunto heterogéneo de actividades representado por un pequeño número de establecimientos que exportan los montos mencionados. Tiene una inserción externa también heterogénea que tiende a ampliarse.

Una de las ventajas competitivas más importante con las que cuenta el subsector es la proximidad que tiene con la obtención de la materia prima. En este aspecto, se abren varias posibilidades a destacar. Por un lado, se utilizan subproductos de otras industrias que pueden ser no deseables y, de ese modo, se está reconvirtiendo un aspecto negativo y obteniendo valor agregado. Tal es el caso de los productos de desechos de frigoríficos y mataderos que, en circunstancias anteriores, volcaban una carga contaminante que hoy se transforma obteniendo desechos industriales menos agresivos.

Por otro lado, esas materias primas pueden ser un subproducto deseado que proviene de un proceso industrial en el que se ha planificado, previamente, su obtención y utilización articulando ambas actividades. Es el caso de los productos de algunos procesos agroindustriales, la producción cítrica y los aceites esenciales, de los cuales se obtiene el producto intermedio para ser posteriormente procesado.

En el cuadro 3 se presenta el conjunto de productos que están comprendidos dentro de la Química fina y las especialidades químicas utilizando para ello la clasificación mencionada: valor unitario medio e índice de diferenciación. Dentro de él se encuentran productos de uso humano, animal, agrícola, e industrial.

CUADRO 3

PRODUCTO	PRECIO MEDIO ^{22/}	INDICE DE VARIACION	MONTO EXPORTADO ^{23/}
Heparina Sódica	1624	0.41	1.197
Extracto de glándulas	623	1.18	464
Piperazina	282	0.95	200
Comp. heterocíclicos	242	0.00	2.443
Medicamento humano	85	1.50	1.234
Amidas cíclicas	80	0.00	220
Glándulas especiales	36	0.51	296
Lacas colorantes	28	0.42	403
Mezclas aceites y resinas	16	0.68	155
Mezclas aceites esenciales	15	0.33	170
Aceite esencial de limón	15	0.07	342
Herbicidas	14	0.71	10.962
Colorantes orgánicos	13	0.65	2.798
Fungicidas	13	0.85	1.209
Placas de radiografía	11	1.89	585
Papel fotográfico	10	0.25	638
Medicamento sanidad animal	10	0.29	197
Desinfectantes	9	0.49	1.153
Insecticidas	9	1.06	3.040
Tinta de imprenta	8	0.62	618
Caseinatos	7	0.01	127
Fondos epoxi	7	0.00	217
Esmaltes sintéticos	7	0.56	1.764
Otras tintas	6	0.43	580
Lumínoforos	6	0.86	6.151
Caseinato de Calcio	6	0.07	758
Total			37.921

FUENTE: Elaboración del autor en base a datos de BROU.

B. LOS DESTINOS DE LAS EXPORTACIONES

Este conjunto de más de 25 tipos de productos se exporta hacia todos los destinos, es decir, no tienen un flujo comercial definido y se dirigen tanto a la subregión como a la OCDE o al resto del mundo.

En el caso de los productos manufacturados por las empresas visitadas, algunas exportan a la subregión, (Argentina y/o Brasil) mientras otras destinan sus exportaciones al mercado de la OCDE.

"En las industrias químicas especializadas a la importación, la tendencia al crecimiento parece haber estado apoyada en una mayor vocación exportadora en algunos segmentos de esta industria, lo cual se evidencia en el importante incremento que registró la participación de las exportaciones en las ventas domésticas. Estos procesos de orientación exportadora de la oferta doméstica de industrias tradicionalmente importadoras han tenido una predominante orientación sub-regional, aunque existen numerosos ejemplos de empresas que se han desarrollado hacia otros destinos luego de acceder a estos mercados más cercanos y protegidos, con menores costos de acceso"^{24/}.

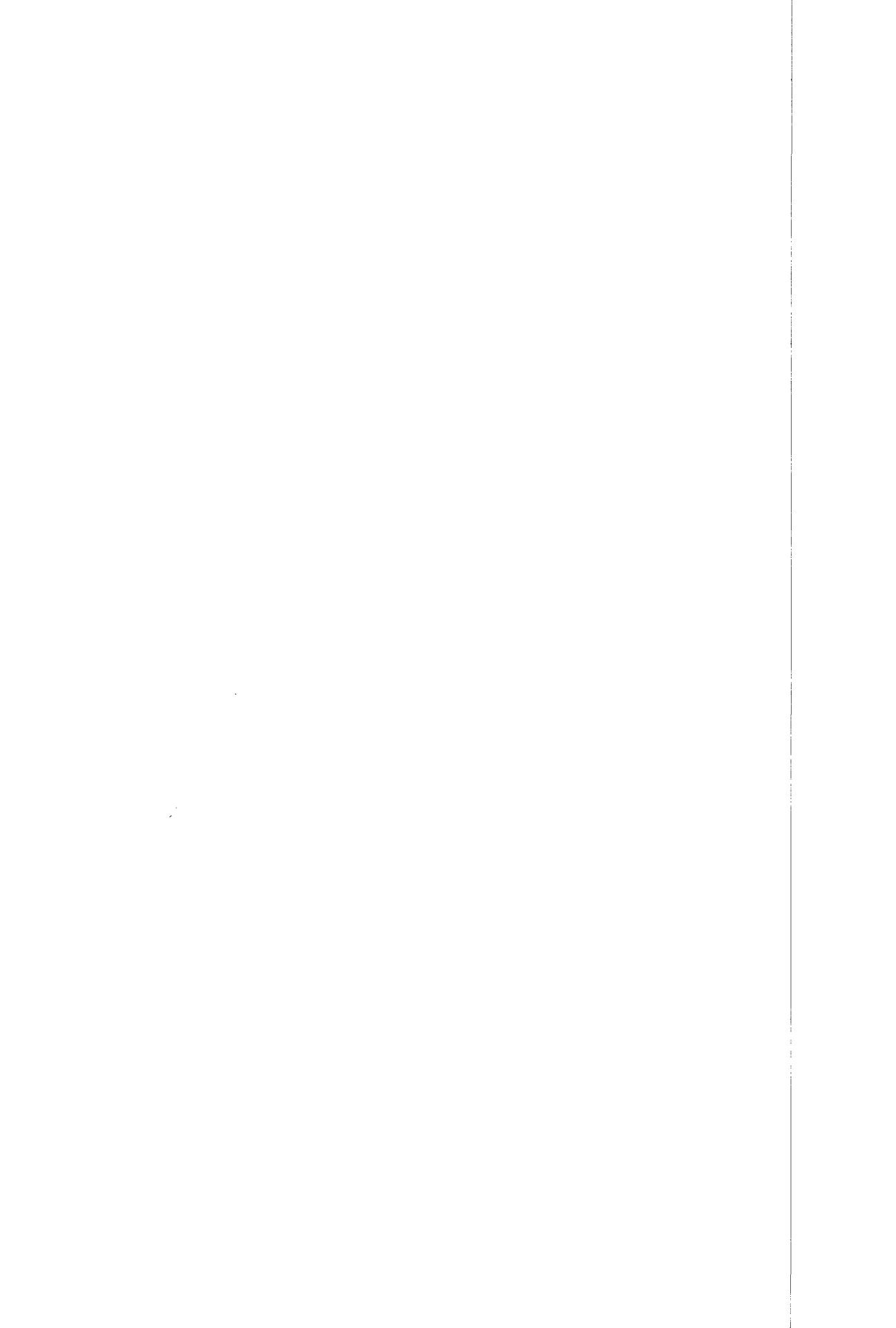
Sin pretender generalizar, en el caso de las empresas visitadas que exportan a la OCDE se puede inferir que el tipo de productos que se exportan son aquellos derivados de los productos naturales, de extracción animal de diferentes calidades y/o concentraciones. Eso explica, además, el alto índice de variación de los precios que tienen los mencionados productos.

Este tipo de exportaciones se diferencian de otras en el mismo sector Químico, como es el caso de ciertos productos de la Química básica, en que la capacidad exportadora de Uruguay es casi exclusiva hacia mercados latinoamericanos y, en buena medida, se explica por las demandas insatisfechas de materia prima de dichos mercados. Esos bienes exportables

son de nivel industrial intermedio para su procesamiento final en el mercado de destino.

Para la situación específica en estudio puede tratarse o no de productos finales pero, en cualquiera de los casos, la explicación no proviene de oscilaciones más o menos importantes en el consumo sino que ese flujo comercial se sustenta en la calidad del producto, en la entrega y en la especificidad que puede realizar la empresa uruguaya.

A su vez el hecho de destinar hacia la OCDE una parte de las exportaciones tiene una significación relevante dados los niveles de calidad que esos mercados receptores exigen.



V. UNA VISION GLOBAL DE LAS EMPRESAS VISITADAS

Cada una de las empresas que fueron visitadas a los efectos de este trabajo, ha trazado un camino de gestión empresarial y tecnológico propio, con características marcadamente diferentes, puesto que requieren, por su especificidad, de externalidades también específicas, si bien se registran áreas comunes a todas o a buena parte de ellas. Esto está vinculado al tipo de producto, a las características del mercado y al propio perfil de las empresas en cuestión.

Para Uruguay todos estos productos son catalogados como nuevos, lo cual significa que para poder desarrollar y montar una instalación industrial exportadora, debieron superarse un conjunto de obstáculos de diversa índole en la esfera burocrática y, también, de carácter tecnológico para poder abastecerse de una serie de insumos que el país no ofrecía porque no eran demandados.

Además, debe agregarse la necesidad, por parte de las empresas, de realizar importantes esfuerzos en la gestión de comercialización y distribución externa. Esto estaría indicando que se trata de organizaciones que están demostrando, como consecuencia de la consolidación del fenómeno exportador, que pueden incursionar y atender mercados distantes desde el Uruguay.

La característica sustantiva que se percibe en estas empresas es que tienen una enorme potencialidad dado que su horizonte no está acotado sino que, por el contrario, hay líneas de expansión que, en cada caso, dependen de un conjunto de diversos factores (mercados, tecnología, financiamiento y canales de distribución).

Desde la perspectiva económica-financiera, si bien son siempre escasos los recursos disponibles y su infraestructura es liviana, en general, las empresas visitadas son

pequeñas o medianas considerando el número de personas empleadas y los montos exportados. Más aún, en algunos casos estas empresas disponen de una dotación de técnicos con la doble función técnico-gerencial, la que además se está integrando en una gerencia técnico-comercial-administrativa. Esto hace que una gestión de comercialización exitosa de un producto con un mayor nivel de calidad o con un grado mayor de verticalización del proceso productivo (lo que supone el agregado de mayor valor) torne viable el financiar la infraestructura necesaria.

Si bien este aspecto es fundamental y permite explicar una buena parte de este fenómeno, es importante considerar el grado de relacionamiento que se alcanza con el exterior debido al flujo de profesionales que en sus etapas de post-grado, se vinculan fuertemente a éste. A ello debe agregarse que, en los últimos años, han reingresado a Uruguay una serie de profesionales que consolidaron importantes vínculos con los países receptores. Ello hizo posible construir una trama muy estrecha de relaciones humanas, académicas y técnico - profesionales que permitieron a aquéllos acceder, más allá de la capacitación básica o específica, a know-how y a tecnologías de producto y proceso, más o menos recientes, que se utilizan en los países desarrollados.

Es decir, estas empresas se nutrieron con todos estos recursos humanos y potencializaron toda esa experiencia acumulada por profesionales que, ahora, ocupan en ellas cargos de dirección o de gerencia.

El perfil de empresa que aquí se describe también es el de aquéllas que, en su mayor parte, establecen una relación estrecha entre sus técnicos y los centros de

investigación universitarios o de instituciones estatales.

Esa institucionalidad es capaz de brindar un invaluable apoyo desde que, para poder desarrollar estas actividades, es esencial la disponibilidad de laboratorios de control y de desarrollo así como del instrumental sofisticado al que la mayor parte de las empresas no puede acceder. Además, los diferentes convenios pueden aportar los recursos humanos capacitados para manejar dicha tecnología ^{25/}.

En resumen, estos aspectos hicieron que Uruguay estableciera ciertas externalidades suficientes como para desarrollar y/o adoptar la tecnología para la fabricación de productos derivados de la Química fina.

En líneas generales se puede caracterizar al subsector como integrado por empresas relativamente pequeñas o medianas con un alto componente tecnológico, es decir con una dotación de recursos técnicos elevados frente a la media de los establecimientos industriales del país.

Ese perfil de empresa hace que, por su tamaño y composición, tengan un carácter flexible y puedan orientarse a proveer de una canasta de productos también flexible y expandible. Es decir, se trata de empresas con cierto dinamismo que pueden dar respuestas muy rápidas a los cambios en los mercados externos.

Dentro del subsector, en algunos casos se está frente a una tipología de economías de especialización, donde a partir de una pequeña planta se accede a nichos del mercado con alto valor y con un elevado grado de especificidad.

Existe un conjunto de factores que determinan las características claves de una organización productiva que trabaja en los nichos con este tipo de productos. Los factores que más relevancia tienen son:

calidad, servicio y flexibilidad. En estos casos el precio no tiene la incidencia que puede tener para los productos commodities dado que, por definición del subsector, son productos de valor unitario elevado.

Las barreras a la entrada que existen para este subsector están dadas, especialmente, por la especificidad de los conocimientos requeridos para procesar, hasta el producto final, la materia prima que sí es relativamente libre.

No obstante, el hecho de interactuar con centros de investigación que no pertenecen a las empresas hace que los conocimientos adquiridos acumulados tengan un alcance mayor al que tendrían si la investigación fuera realizada por la propia empresa, con lo cual se tiene un ámbito también relativamente mayor de difusión del conocimiento. A su vez, se debe agregar a este fenómeno particular la instalación de algunas empresas internacionales que trabajan en estas áreas y que informalmente difunden, de manera lenta hacia el seno de la sociedad la experiencia con la que ellas cuentan.

La propia escala, sumada a la especificidad tecnológica de los productos hace que quien los desarrolle con cierto éxito -si cuenta con una estructura ágil como para acceder al mercado internacional- disponga de grandes posibilidades para generar un importante canal de comercialización.

Esa característica de empresa pequeña o mediana de alta flexibilidad, donde la gestión tecnológica está en manos de sus directores, determina una infraestructura relativamente liviana. Si bien la competitividad de estas actividades no se basa sólo en costos menores -dado que, como se hacía referencia, el precio tiene una importancia relativa- el hecho de poseer una infraestructura liviana genera un efecto sinérgico con el anterior.

A. PRODUCTOS DE LA QUIMICA FINA

Se presentaron hasta aquí las características generales de las empresas estudiadas. Ahora bien, en el Cuadro 4 se presentan algunos de los productos que específicamente ellas manufacturan.

CUADRO 4

Heparina Sódica
 Extracto de glándulas
 Productos de síntesis química de uso farmacéutico
 Aceites esenciales
 Medicamentos de sanidad animal
 Pigmentos

Obviamente, todos cumplen con la condición restrictiva de pertenencia al subsector que se definiera en el capítulo II ^{16/}.

Se establece un coeficiente de variación del precio entre valores extremos y se observa, en el Cuadro 5, que algunos de estos productos tienen un coeficiente relativamente alto, indicando la existencia de una gama muy amplia de precios para el mismo producto.

Una explicación probable surge de las diferentes calidades que se suministran. Es decir, hay una oferta muy diferenciada vinculada con algún aspecto de la comercialización y/o exigencia de los compradores o de carácter tecnológico.

CUADRO 5

Producto	Precio Medio (US\$ corrientes de 1989)	Coficiente variación $\frac{II}{I}$
Heparina sódica	1624	0.41
Extracto de glándulas	623	1.13
Piperazina	282	0.95
Aceites esenciales de limón	15	0.07
Medicamentos de sanidad animal	10	0.29
Colorantes luminóforos	6	0.86

Fuente: Elaboración del autor en base a datos del BROU.

Se revela, también, la presencia de algunos productos con coeficiente relativamente bajo que no admiten una gran flexibilidad, lo cual da la pauta de productos con escasas variaciones, es decir, la oferta no esta diversificada o tiene una restricción, en cuanto a especificaciones, mucho mayor.

Buena parte de ellos son productos finales o intermedios de la industria farmacéutica o veterinaria. Surgen algunas interrogantes acerca de la causa por la cual la industria Química trasnacional no tiene una participación de mayor relevancia. Caben, pues, varias reflexiones en torno a este punto. La percepción que se tiene de esta parte de la industria Química vinculada a las grandes empresas internacionales es muy diferente a la de la pequeña y mediana empresa que opera en el mercado local y tiene, también, inserción externa.

En general, las empresas trasnacionales actúan con una estrategia globalizadora en el tiempo y en el espacio, participan de los flujos comerciales más

importantes dentro de la industria Química y disponen, por las características de su constitución, de una visión más global que las empresas de origen local y/o de tamaño más pequeño.

Dichas empresas también actúan en el mundo como verdaderos colectores de materias primas en diversos grados de manufacturación, que reprocessan en sus casas matrices o en aquellas filiales más desarrolladas desde el punto de vista tecnológico. Elaboran así productos con la calidad certificada por ellos mismos que, posteriormente, distribuyen entre sus filiales para producir, a partir de éstas, los bienes finales. Hay una verdadera integración vertical donde cada planta de producción filial agrega eslabones de la cadena productiva. De acuerdo al nivel tecnológico de cada una de éstas será el número de etapas que podrá efectuar.

Esto también puede vincularse con la operación global de la empresa, dado que la venta de ciertos insumos puede ser considerada como una forma de captar los recursos de las filiales, es decir, una transferencia de ellos.

Es, igualmente explicable, por razones de disponibilidad tecnológica o de know-how, así como de calidad o de la propia escala de producción.

Para atender estas actividades las empresas mencionadas cuentan con una infraestructura pesada, dado que es necesario estar presentes en todos los mercados. (Ello implica una organización ramificada que incluye el área, la subregión y la región, dando lugar así a una estructura poco flexible). De esa forma se corre el riesgo de ser poco ágil en cuanto a desarrollar estrategias en un marco de cambios regionales rápidos.

Estas empresas actúan a través de los conocimientos patentables en los países industrializados, que exigieron importantes

inversiones en Investigación y Desarrollo para culminar luego de muchos años de trabajo, en la obtención de un registro que permita producir y comercializar el producto objeto de patente por un período determinado.

"En 1979 el 85.3 % del número total de patentes se registró en los países industrializados y sólo el 6.4 % en los países periféricos, y el 90 % de estas últimas eran patentes registradas por filiales de transnacionales" ^{28/}.

Este período de validez de la patente nunca es menor de una década y, a su vez, también es prorrogable. El esfuerzo que insume la obtención de una patente, desde el punto de vista financiero, es muy importante y está restringido generalmente a grandes empresas. Por lo tanto, éstas deben asegurarse que dispondrán, en un período comparable al que demandó la investigación, del repago de la inversión más la rentabilidad preestablecida.

"Esto significa que la innovación tecnológica es fruto de una lucha competitiva en la que los protagonistas buscan obtener ventajas -rentas innovativas- a través de la introducción de nuevos productos y/o procesos para lo cual formulan estrategias de innovación y destinan a esas actividades recursos importantes" ^{29/}.

Uno de los fenómenos constatados en el escenario internacional es que cada una de las empresas que desarrollan procesos de esta naturaleza efectúa una selección muy cuidadosa del área, asegurándose que las demás empresas no están presentes, de modo de tener selectividad en el área de trabajo. Esto supone una cierta especialización implícita en las líneas de trabajo y de Investigación y Desarrollo.

Durante los períodos de vigencia de las patentes, en los países donde las mismas

tienen validez, se produce la exclusividad de la oferta de determinado principio activo o de una droga o del producto patentado del que se trate. En los lugares donde el régimen de patentes es de alcance restringido, participan del mercado empresas de características diversas, de orígenes y tamaños diferentes y, si están en condiciones tecnológicas de utilizar los know-how patentados, las reglas de comercialización que se verifican son otras.

Las patentes tienden a garantizar, a quién está en condiciones de desarrollar la línea de I y D, una protección luego del esfuerzo realizado, tanto desde el punto de vista tecnológico y económico-financiero como comercial. En cambio, las empresas de menor porte se dedican a fabricar productos cuyas patentes ya no rigen, o bien, productos que no demandan plantas de producción de gran escala o con requerimientos tecnológicos relativamente poco sofisticados.

También puede explicarse, en parte, el desarrollo de estas empresas de la Química fina por razones de carácter ecológico. Es el caso del aprovisionamiento de ciertas materias primas o del proceso de producción de bienes que pueden estar en contraposición con disposiciones de carácter descontaminante del ambiente. Frecuentemente, los países industrializados están en la vanguardia de las normativas para el cuidado del medio ambiente. La aplicación de éstas determina que, algunas industrias localizadas en ellos, se desplacen hacia áreas donde las regulaciones ambientales no son tan fuertes.

A lo dicho, debe agregársele un componente de carácter sindical: muchas veces, en los países industrializados, los sindicatos impiden que se establezcan aquellos procesos que no sean coherentes con legislaciones y/o reglamentaciones sanitarias.

SINTESIS Y CONCLUSIONES

La Química fina en el Uruguay es un subsector relativamente nuevo con respecto a otras actividades de la industria Química y aún no ha construido una fuerte tradición de carácter exportador. Incluso los establecimientos que forman parte de la actividad no se perciben como integrantes de la Química fina. Es decir, el subsector está en una etapa embrionaria y, hasta el momento, no ha conformado una identidad propia que determine diferentes formas organizativas internas.

Más aún, la visión que tienen los propios empresarios que intervienen en la actividad puede resumirse en "**Hacerlo, hacerlo solos y hacerlo bien**". Esto revela la lógica con la cual las empresas han desarrollado sus estrategias para insertarse en el mercado externo, trabajando, trabajando solos pero concretando apoyos puntuales cada vez que resultaran necesarios. Además, se establece un criterio de producción con calidad que es una condición "sine qua non" para poder tener la posibilidad de acceder al mercado internacional.

El presente trabajo intenta ser un punto de partida para el análisis y la discusión sobre la realidad actual de estas actividades, de sus demandas y posibilidades, de manera tal que se pueda construir, a partir de ellas, las propuestas para consolidar el conjunto de actividades productivas de cara al marco externo.

Es el sector Químico uno de los demandantes, con mayor intensidad relativa, de la ciencia y la tecnología, como mecanismos propulsores de los cambios que ocurren en su interior. En el caso de la Química básica los esfuerzos que se realizan, en cuanto a la participación de la I y D, se orientan hacia un carácter más adaptativo, mientras que, en el caso de la Química fina y las especialidades, tienen un mayor

contenido en I y D, determinando un perfil de empresa con una dotación de recursos humanos de alta calificación con respecto a la media de los establecimientos industriales en Uruguay.

El desarrollo de la Química fina en la pasada década tiene varias explicaciones, entre las que se destacan:

- la buena disponibilidad de materias primas, sean subproductos de otros procesos industriales o no, pero, mayormente, de fácil acceso.

- la escala de producción con la cual Uruguay ofrece este tipo de productos que es compatible con los volúmenes de las transacciones en el mercado internacional.

- el país cuenta con una dotación de recursos humanos de alta calificación, necesarios para impulsar una actividad de base tecnológica de esta naturaleza.

- la existencia de un marco institucional -en particular la Universidad de la República a través de algunas de sus Facultades- que ha creado vínculos muy concretos y puntuales con empresas del subsector permitiendo impulsar y desarrollar actividades de base tecnológica en forma coordinada entre los agentes del sector privado y el marco científico -tecnológico.

- la presencia, en el ámbito empresarial, de la capacidad para suministrar las externalidades que las empresas del subsector necesitan.

- por último, la relocalización industrial -que es consecuencia directa de la activa política ambiental y sanitaria en los países industrializados- posibilita que algunas empresas puedan situarse en Uruguay para abastecer diferentes

mercados, aprovechando de las "ventajas comparativas ambientales" para su instalación.

Cabe, igualmente, enfatizar el perfil de las empresas, en especial en lo referido a flexibilidad y agilidad. En éstas, las etapas que median entre la recepción de la información, el proceso de la decisión y la ejecución son escasas y, en consecuencia, los tiempos demandados desde que se origina el evento hasta su ejecución, son relativamente breves frente a los que requiere un

establecimiento de gran estructura. Sin duda, esto le imprime un dinamismo muy especial a la gestión empresarial.

Por último, se debe señalar el carácter trascendente del grado de relacionamiento que las empresas estudiadas tienen con el exterior, tanto a nivel empresarial como a nivel de sus técnicos dada la importancia, para estas actividades, de la actualización y el conocimiento rápido de cuánto está ocurriendo en el escenario internacional.

ANEXO

EL COMERCIO INTERNACIONAL DE PRODUCTOS DE LA QUIMICA FINA

LOS PRODUCTOS MEDICINALES

El comercio de estos productos presenta igual comportamiento que la generalidad de los productos químicos. Según el Cuadro A.1 las regiones exportadoras netas son Europa Occidental y Norteamérica.

Nuevamente, el grueso de los montos transados corresponde a las exportaciones e importaciones de Europa Occidental (44 % y 80 % del total respectivamente) mientras que Estados Unidos concentra el 6% y el 10% de los mismos totales.

Respecto a América Latina y el Caribe, cuyas importaciones de productos medicinales superan a las exportaciones en U\$S 714, se observa que estas últimas no alcanzan al 2 % del total exportado hacia los países analizados.

CUADRO A.1

El comercio internacional anual de productos de medicina
(en millones de U\$S de 1988)

	Importaciones	Exportaciones	Comercio Neto
Europa	13,406	14,981	1,575
Europa Occ.	10,107	14,841	4,734
E.E.U.U.	1,269	1,891	622
América Latina y Caribe	1,081	370	(711)
Total	22,793	18,605	(4,188)

FUENTE: Elaboración del autor en base al Boletín Anual de Comercio de Productos Químicos, 1990. Naciones Unidas

EL COMERCIO DE HORMONAS

En base a la información estadística disponible se infiere que el comercio mundial de hormonas supera los U\$S 1.100: (cifra alcanzada por la totalidad de las exportaciones mundiales hacia los países que constituyen la muestra considerada en este análisis).

En el Cuadro A.2 se observa que Europa Occidental es la principal región exportadora neta de hormonas, seguida de EE.UU.

A diferencia de lo registrado para el conjunto de productos químicos, Medio Oriente aparece también como exportador neto en este rubro, debido al significativo aporte de Israel al saldo del intercambio.

Dentro del total transado se destacan, especialmente, los montos de exportación e importación correspondientes a Europa Occidental, que concentra el 65 % y el 59 % respectivamente.

A nivel más desagregado, los mayores saldos comerciales positivos corresponden a Alemania y a EE.UU.

La principal región importadora neta es Lejano Oriente. América Latina y el Caribe constituyen también una región esencialmente importadora de estos artículos. Dentro de ésta, se destaca México por sus exportaciones y, en menor medida, Brasil y Argentina.

La participación de las exportaciones de América Latina y el Caribe hacia los veintidós países analizados es de 4,5 % y la de sus importaciones es de 8,9 %.

No obstante, sus exportaciones son únicamente superadas por las de Europa Occidental y América del Norte. Es decir: constituye la tercera región desde el punto de vista exportador (no así desde el punto de vista del saldo comercial neto).

CUADRO A.2

El comercio internacional anual de Hormonas (millones de U\$S de 1988)

	Importaciones	Exportaciones	Comercio Neto
Europa	527	653	126
Europa Occ.	517	648	131
E.E.U.U.	42	157	115
América Latina y Caribe	71	49	(22)
Total	795	1,094	299

FUENTE: Elaboración del autor en base al Boletín Anual de Comercio de Productos Químicos. 1990. Naciones Unidas.

EL COMERCIO DE ACEITES ESENCIALES Y MATERIALES AROMATICOS.

En el caso de estos productos, en el Cuadro A.3 se observa un comportamiento del comercio por regiones semejante al observado para el conjunto de productos químicos: Europa (más exactamente Europa Occidental) presenta saldo comercial favorable, constituyendo la única región exportadora neta de aceites esenciales.

Si bien es difícil cuantificar el consumo mundial de estos artículos pues algunos países no registran las cantidades correspondientes, existen estimaciones que ubican el consumo anual de oleorresinas entre 1.450 y 1.650 toneladas por año ^{1/}.

Se estima que, a mediados de la década pasada, dicho consumo se distribuía, por país, del modo siguiente:

ESTADOS UNIDOS:	850 - 900 toneladas
REINO UNIDO:	350 - 450 toneladas
JAPON:	75 toneladas
CANADA:	50 - 60 toneladas
ALEMANIA:	40 - 45 toneladas
FRANCIA:	10 - 15 toneladas

En el caso de estos productos, es posible identificar exportaciones desde los países considerados hacia el resto del mundo por un valor anual superior a los U\$S 2.100: e importaciones que exceden los U\$S 1.700:.

CUADRO A.3

El comercio internacional anual de Aceites Esenciales
(en millones de U\$S de 1988)

	Importaciones	Exportaciones	Comercio Neto
Europa	1,211	1,290	79
Europa Occ.	1,124	1,270	146
E.E.U.U.	141	145	4
América Latina y el Caribe	167	112	(55)
Total	2,149	1,785	(364)

FUENTE: Elaboración del autor en base al Boletín Anual de Comercio de Productos Químicos, 1990. Naciones Unidas.

^{1/} Peter Slessor y Simon Robbins, Forum de Comercio Internacional, julio-setiembre de 1986.

EL COMERCIO DE PIGMENTOS Y PINTURAS

El comercio de estos productos presenta características similares al de los otros productos químicos. Europa Occidental y E.E.U.U. son exportadores netos, en cambio América Latina y el Caribe son importadores netos.

El monto negociado por Europa Occidental alcanza al 64% y 87% del total para las importaciones y exportaciones respectivamente. El monto transado por EE.UU. es del orden del 4% y 6% para las importaciones y exportaciones, respectivamente, mientras que para América Latina y el Caribe representa el 3% y 0.4% del total comercializado.

CUADRO A.4

El comercio internacional anual de pigmentos y pinturas
(en millones de U\$S de 1988)

	Importaciones	Exportaciones	Comercio Neto
Europa	4.922	4.581	(341)
Europa Occ.	4.466	4.553	87
E.E.U.U.	274	329	55
A.Latina y Caribe	217	21	(196)
Total	6.940	5.226	(1.714)

FUENTE: Elaboración del autor en base al Boletín Anual de Comercio de Productos Químicos, 1990. Naciones Unidas.

BIBLIOGRAFIA

Conferencia: Situación actual y potencialidad de la Química fina. Scarabino. C, Santa Fe. Argentina, 1988.

Tendencias en la industria mundial: Nuevos elementos de la Competitividad. Pérez. C, Caracas, agosto de 1988. CEDIT.

Banco Mundial Cambio técnico, reestructuración competitiva y reforma institucional en los países en desarrollo. Pérez. C, diciembre de 1989.

La Tercera Revolución Industrial. Las nuevas tecnologías: una visión de conjunto. Pérez. C, RIAL.

Dos decenios de Ciencia y Tecnología en América Latina y el Caribe y los resultados de una comparación internacional. LC/R.829, CEPAL, Santiago de Chile.

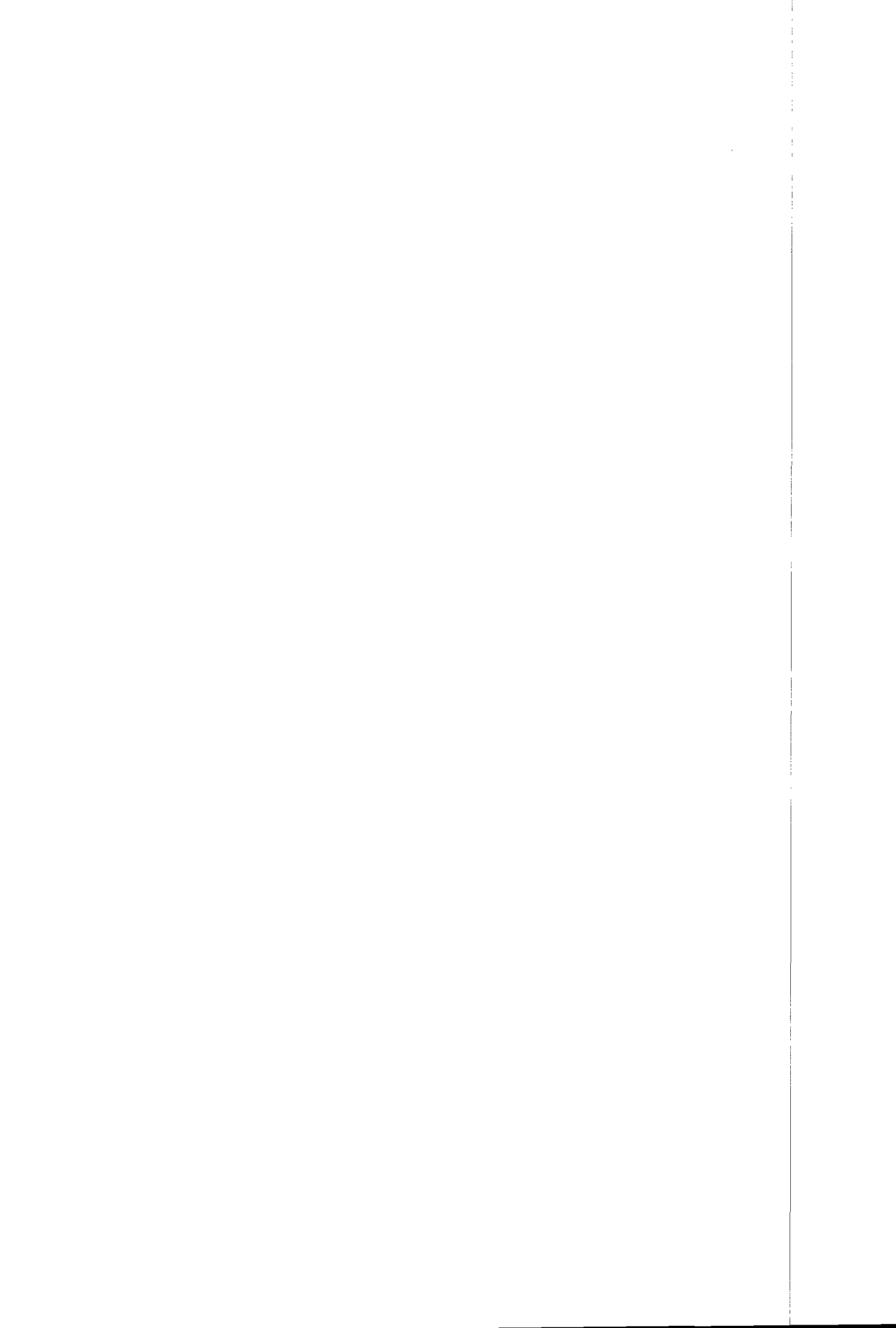
Bioteología y Economía Política: Estudio del caso Argentino. Katz. J, Bercovich. N, CEPAL, Buenos Aires.

Ventajas Competitivas. Porter. M, CEC, México, 1987.

La política tecnológica y el Uruguay del 2000. Arocena. R, Sutz. J, FESUR.

La industria manufacturera en 1989. Cámara de Industrias del Uruguay, Departamento de Estudios Económicos, Montevideo, 1990.

Vinculación Universidad - Industria, una reseña para los últimos años. Manta. E, LC/MVD/R.59, LC/R.1033 (Sem.63/2), CEPAL, Oficina de Montevideo, Agosto de 1991.



RELATORIA DEL SEMINARIO

En el marco del Proyecto Regional CEPAL/PNUD (RLA/88/039) sobre "Diseño de políticas para el fortalecimiento de la capacidad de innovación tecnológica y elevación de la competitividad en el ámbito empresarial latinoamericano" y con la cooperación de la Oficina de CEPAL en Montevideo, se desarrolló este Seminario sobre "Competitividad, Políticas Tecnológicas e Innovación Industrial", en Montevideo, el 20 de agosto de 1991, como culminación de la componente uruguaya del proyecto. Dicho evento contó con la colaboración del Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU) que, además, brindó su sede para la realización del mismo.

La estructura de la reunión fue diseñada previendo la participación de funcionarios de gobierno de instituciones vinculadas al tema, científicos, tecnólogos y empresarios representativos de los sectores estudiados, así como de aquéllos más destacados del punto de vista del papel que han venido otorgando al desarrollo tecnológico en sus organizaciones.

La inauguración contó con la presencia de Paul Van Hanswijck De Jonge, Representante Residente en el Uruguay del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, Fernando Fajnzylber, Director de la División Conjunta CEPAL/ONUDI de Industria y Tecnología, Ruperto Long, Director del Laboratorio Tecnológico del Uruguay y Germán Rama, Director de la Oficina de CEPAL en Montevideo.

La mecánica de organización del seminario se confeccionó de forma tal de asegurar una adecuada representatividad de los distintos enfoques sobre el tema en discusión. Por ello, el orden del día se estructuró en torno a la exposición de los diferentes trabajos elaborados a lo largo del

proyecto y su pertinente comentario a cargo de destacados especialistas.

Un primer bloque temático del seminario estuvo dedicado al análisis general de la problemática de la innovación tecnológica y la competitividad empresarial. En este marco, Marcel Vaillant presentó su documento titulado "Inserción Internacional, Competitividad y Tecnología", que plantea una discusión global del tema, buscando enfatizar los relacionamientos entre la problemática tecnológica y el patrón de inserción internacional a nivel de la industria y de la empresa. El comentario del trabajo estuvo a cargo de Jorge Sienra, Presidente de la Comisión Intersectorial del MERCOSUR - Uruguay.

Seguidamente, Máximo Halty expuso el trabajo referido a "Políticas públicas e innovación industrial" que propone una revisión de los modelos de políticas tecnológicas así como un inventario de las instituciones y políticas que se han implantado en el Uruguay. Julio Franco, asesor de empresas y ex-presidente de la Unión de Exportadores del Uruguay y Abelardo Gentini, funcionario de Gobierno en el área de las Políticas Industriales asumieron, en esta instancia, la realización del análisis respectivo.

A su vez, Eduardo Manta presentó el documento sobre "Vinculación Universidad e Industria" que aborda una revisión de los convenios de cooperación entre el sector privado y la Universidad de la República. Los comentarios estuvieron a cargo de Carlos Arboleya, gerente de producción de AZUCITRUS y de Enrique Grunhut, asesor del Rector de la Universidad de la República en materia de relacionamientos con el sector industrial.

El segundo bloque se destinó a la presentación de los trabajos sectoriales. Estela Montado introdujo el tema de Patrón de Crecimiento Industrial y Desarrollo de la Competitividad y María Eugenia Rolla presentó el trabajo sobre "La industria del Cuero en el Uruguay: Competitividad y Tecnología". Ambos estudios fueron comentados por Gonzalo Rodríguez Gigena, técnico de la ALADI. Por último, Jorge Hernández expuso el estudio "La química fina: las empresas y sus principales características", cuyo comentario fue realizado por Carlos Volonterio, gerente de Hoescht del Uruguay.

El Seminario culminó con la realización de una mesa redonda integrada por: Israel Wonssewer, Presidente del CONICYT, Ariel Davrieux, ex-Director de la Oficina de Planeamiento y Presupuesto (OPP), Ruperto Long, Presidente del Laboratorio Tecnológico del Uruguay y Walter Rodríguez, representante de la Cámara de Industria en el directorio de esta última institución. Finalmente, Wilson Peres, Director del Proyecto Regional, clausuró el Seminario, destacando, principalmente, que:

1) El trabajo realizado por la componente uruguaya del Proyecto constituye un esfuerzo importante de investigación, reflexión y contribución al debate y amerita la búsqueda de mecanismos que permitan darle continuidad.

2) Uruguay ha realizado avances significativos en lo referente a la

incorporación de tecnología en los procesos productivos vinculados a la búsqueda de un aumento de competitividad para la inserción internacional, en especial, por la vía del Mercado Común del Sur.

3) Se constatan avances de relevancia en la vinculación Universidad-Industria, así como un importante esfuerzo de competitividad en los sectores estudiados en detalle por el Proyecto.

4) El país registra ausencia de mecanismos de evaluación de resultados de las políticas públicas y de los esfuerzos empresariales en áreas tecnológicas, con directa incidencia sobre la competitividad.

5) Por último, expresó la necesidad de continuar creando puentes que permitan una cada vez mejor articulación entre tecnología, esfuerzo científico, difusión de información y reforzamiento de la capacidad de implementación de políticas.

Por su lado, la Comisión que ha participado activamente como contraparte en la ejecución del Proyecto en Uruguay -integrada por las instituciones mencionadas en la Introducción- con el respaldo de la CEPAL, Oficina de Montevideo, dirigirá sus esfuerzos a darle continuidad y seguimiento a la implementación de las principales conclusiones arribadas en los documentos y presentaciones de los comentaristas.

AGENDA DEL SEMINARIO

1. **Acto Inaugural**

Oradores: Germán W Rama, Paul van Hanswijk de Jonge, Jorge Brovetto, Fernando Fajnzylber, Ruperto Long.

2. **Primer Bloque: Inserción internacional, competitividad y tecnología**

Expositor: Marcel Vaillant
Comentarista: Jorge Sienna

3. **Segundo Bloque: El sistema tecnológico y científico**

Políticas públicas e innovación industrial.
Expositores: Nelson Stratta y Máximo Halcy
Comentaristas: Abelardo Gentini, Julio Franco

Vinculación Universidad e industria.
Expositor: Eduardo Manta.
Comentaristas: Carlos Arboleya, Enrique Grunhut

4. **Tercer Bloque: Algunos sectores específicos**

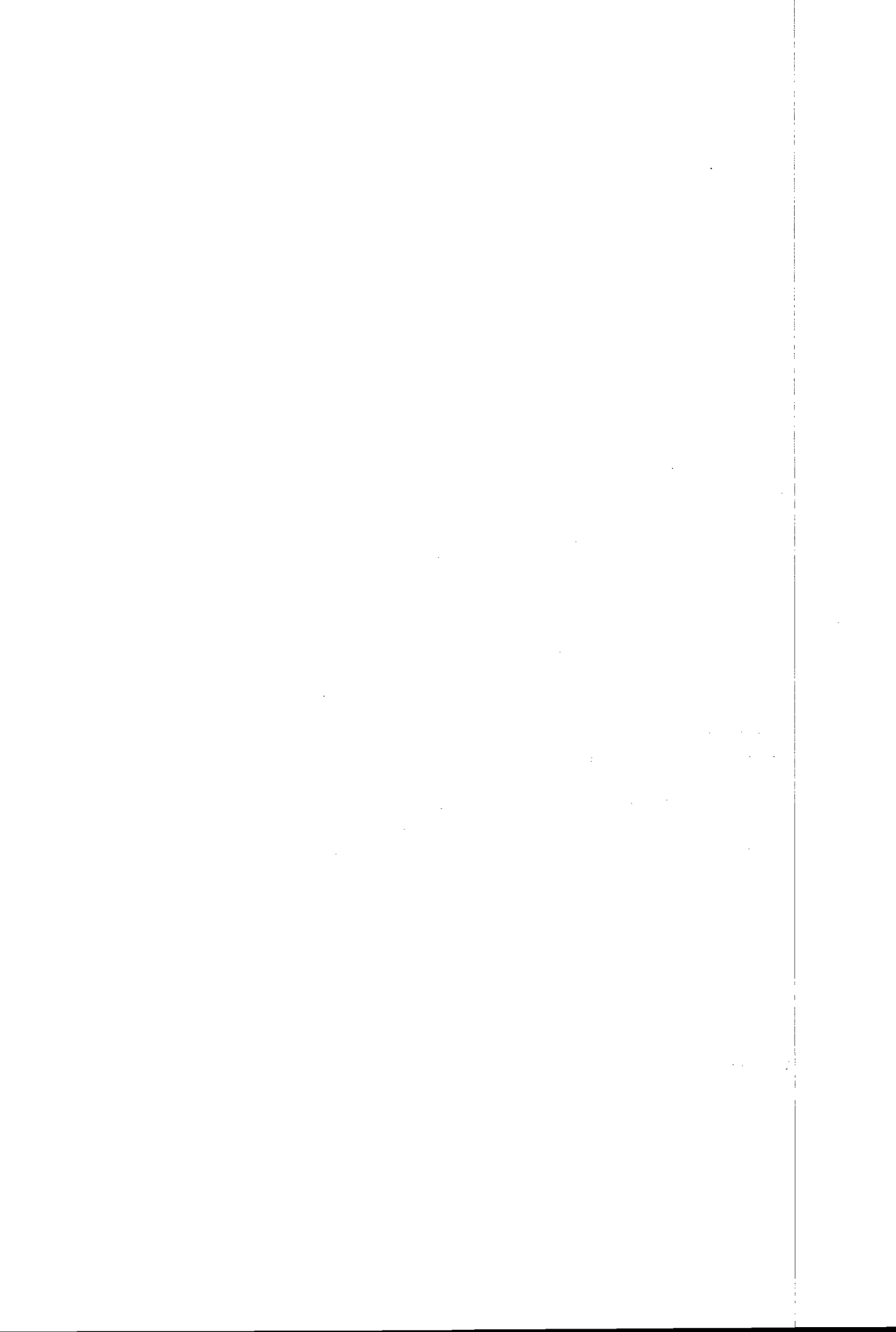
Los sectores estudiados: el cuero y la química fina
Expositores: Estela Montado, María Eugenia Rolla y Jorge Hernández
Comentaristas: Gonzalo Rodríguez Gigena, Roberto Kreimerman, Carlos Volonterio

5. **Conclusiones y mesa redonda**

Moderador: Wilson Péres
Comentaristas: Conrado Hughes, Israel Wonssewer, Walter Rodríguez, Ariel Davrieux

6. **Clausura**

Wilson Péres, Director del Proyecto



LISTA DE PARTICIPANTES

1. Organizaciones gubernamentales

Oficina de Planeamiento y Presupuesto

Celina Leis

Directora División Política de Integración

Michael Borchardt

Plan de Regulación de Comercio Exterior y de las Inversiones - PLADES

Oscar Pessano Sastre

Mario Souto

Ministerio de Economía y Finanzas

Liliana Arbiza

Dirección de Comercio Exterior

Ministerio de Educación y Cultura

CONICYT

Israel Wonsewer

Presidente

Darío Saráchaga

Ministerio de Industria y Energía

Abelardo Gentini

Dirección Nacional de Industria

Roberto Ramponi

Unidad Asesora de Promoción Industrial

Agustín Pratt

Director

Centro Nacional de la Propiedad Industrial

Vittorio Sartor

Centro Nacional de la Propiedad Industrial

Julio Speranza
Centro Nacional de la Propiedad Industrial

Laboratorio Tecnológico del Uruguay

Ruperto Long, Director
Manuel Bello
Jorge Fontana
R.L. Boccone

Universidad de la República

Enrique Grünhut
Consultor Programa Universidad - CIID

Carlos Silvera
Relaciones y Cooperación con el Sector Productivo Nacional

Facultad de Ciencias Sociales

Departamento de Economía

Ruben Tansini
Raúl Tragtenberg

Facultad de Química

Mario Ravinovich
Gustavo Seoane
Horacio Heinzen

Facultad de Ingeniería

Luis Eduardo Casamayou

Corporación Nacional para el Desarrollo

Roberto Horta

Comisión Sectorial del MERCOSUR

Jorge Sienna

2. Organizaciones privadas

Cámara de Industrias del Uruguay

Walter Rodríguez
Andrés Joung
Noberto Cibils

PIT-CNT

Daniel Martínez
Juan Manuel Rodríguez

Empresas

Carlos Arboleya
Gerente de Producción
AZUCITRUS

Pedro Chifflet
TENSOQUIMICA

Cyro Croce
TENSOQUIMICA

Eduardo Dellacasa
Saporiti - Angrex

Hugo Donner
Director
NEOSUL S.A.

Julio Ginerman
Mont S.A.

Bernardo Goldberg
Curtiembre París S.A.

Enrique González
Gerente General
METZEN Y SENA

Hans Gottschalk
TORYAL S.A.

Andrés Grünfeld
BAMA INTERNACIONAL

Pablo Illarietti
ALPARGATAS

Gustavo Krause
BAYER

Gonzalo Leániz
Director
Laboratorio Santa Elena S.A.

Ruben Héctor Ordoqui
FABRICAS NACIONALES DE CERVEZA

Rudolph Octzman
TORYAL S.A.

Jorge Sangiovanni
Secretario General
ACDE

Federico Trapp
Gerente Ejecutivo
CONCUER

Kenneth Van Rompacy
Gerente Exportaciones
METZEN Y SENA

Carlos Volonterio
HOESCHT

3. **Organismos internacionales, regionales y subregionales**

PNUD

Paul van Hanswijck de Jonge
Representante Residente

Giorgio Ficarelli

BID

Vladimir Radovic
Representante

Sergio Jara-Duhalde

Jefe División Operaciones (Urug., Parag., Boliv.)
Washington

Silvio Andrade
Especialista Sectorial

Brian Thomson
Washington

4. **Centros de estudio e investigación**

Centro de Innovación y Desarrollo (CID)

José Pedro Alberti

(Centro de Investigaciones y Estudios Sociales del Uruguay) CIESU

Carlos Filgueira
Andrea Vigorito
Michele Snoeck
Judith Sutz

Centro Latinoamericano de Economía Humana (CLAEH)

Andrés Lalanne

5. **Invitados especiales**

Marcelo Cantón
Ariel Davricux
Julio Franco
Raquel Rodríguez Sanguinetti
Hugh H. Schwartz

6. **Organizadores**

CEPAL, Santiago de Chile:

Fernando Fajnzylber
Director
División Conjunta CEPAL/ONUDI de Industria y Tecnología

Wilson Peres
Director
Proyecto Regional CEPAL/ONUDI (RLA/88/039)

CEPAL, Oficina de Montevideo:

Germán W. Rama
Director

Jorge Hernández Gallota

Proyecto RLA/88/039 - Consultores:

Marcel Vaillant
Jorge Hernández Maffini
María Eugenia Rolla
Estela Montado
Eduardo Manta
Nelson Stratta
Máximo Halty

NOTAS

^{1/} En el proyecto se elaboraron seis documentos de trabajo: Vaillant Marcel, 1991: "Inserción Externa, Competitividad y Tecnología"; Montado Estela y Vaillant Marcel, 1991: "Competitividad y Patrón de Crecimiento, El caso de la Industria manufacturera en el Uruguay, Una evaluación de los años ochenta"; Halty Máximo y Stratta Nelson, 1991: "Políticas públicas e innovación industrial"; Manta, Eduardo, 1991: "Vinculación Universidad-Industria, Una reseña para los últimos años"; Hernandez Jorge y María Eugenia Rolla, 1991: "La industria del cuero en el Uruguay"; Hernandez Jorge 1991: "La química fina en el Uruguay".

^{2/} Ver por ejemplo, Universidad de la República; El presupuesto universitario, 1986-1989. Universidad de la República, Montevideo.

^{3/} Gaceta Universitaria, Año 4, No. 1/2, enero/marzo, 1990. Universidad de la República, Montevideo, Uruguay, p.31.

^{4/} M. Waissbluth; Mecanismos de Articulación de la Investigación Científica y Tecnológica con los Sectores Productivos. Documento UNESCO, 1989, y referencias allí citadas.

^{5/} J. L. Solleiro; Gestión de la Vinculación Universidad-Sector Productivo. Vinculación Universidad-Sector Productivo. BID-SECAB-CINDA, Santiago, Chile, 1990, pp.168-169 y referencias allí citadas.

^{6/} Es el caso de la UNAM de Méjico y las Universidades de Campinas y Sao Paulo en Brasil, las cuales son sin duda las que más han profundizado en el relacionamiento con el SP en América Latina. El Centro para la Innovación Tecnológica de la UNAM y los Polos Tecnológicos de Campinas, San José dos Campos, y Sao Carlos son ejemplos conocidos que lo demuestran.

^{7/} Un interesante y estimulante ejemplo reciente en América Latina se encuentra en la Ley de Promoción del Desarrollo Científico y Tecnológico de Costa Rica aprobada por el gobierno de ese país en agosto de 1990.

^{8/} Por ejemplo, los llamados a presentación de Iniciativas de Estudios del Sector Privado Orientados a la Investigación de Procesos Tecnológicos Específicos, realizados en conjunto por el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, la Oficina de Planeamiento y Presupuesto y el Fondo Nacional de Preinversión. En los mismos se ofrece financiar estudios del Sector Privado orientados a la investigación de procesos tecnológicos específicos o la adaptación de los mismos al país.

^{9/} Un interesante documento referido a los mecanismos institucionales de planificación, coordinación y fomento del desarrollo científico y tecnológico en el Uruguay de reciente publicación es: A. Beri, G. Bittencourt y E. Martínez; Mecanismos Institucionales de Planificación, Coordinación y Fomento para el Desarrollo Científico y Tecnológico. La integración de la Ciencia y la Tecnología en la Planificación del Desarrollo en Uruguay. UNESCO/OPP, Montevideo, Uruguay, 1988. pp.145-162.

^{10/} - Según la Base de Datos del Institute for Scientific Information (ISI) de USA, el promedio anual de publicaciones científicas para Uruguay durante el período 1973/1984 fue de 23 por año, de las cuales la gran mayoría fueron en Biología y Ciencias Médicas (el mismo promedio para Argentina, Brasil, Chile y Méjico fue de 709, 878, 371 y 428 respectivamente).

- Revisando las publicaciones en revistas internacionales arbitradas de primer nivel, citadas en los servicios del Current Contents (ISI), se observa que el número para Facultad de Química solamente, en los años 1988, 1989 y 1990 (en este caso hasta Setiembre inclusive) es de 18, 12 y 14 respectivamente.

- Un interesante documento referido al análisis y las perspectivas universitarias para el relacionamiento con el SP, puede encontrarse en: A. Lalanne; Relaciones de la Universidad con la Industria. Universidad: Transición o Transformación, Seminario del CLAE, Montevideo, Uruguay, 1985.

^{11/} Una evaluación externa de este proyecto se halla en C. Abeledo, L. Carbonel y C. Teitelboim; Informe Misión de Evaluación. Proyecto URU/84/002 PEDECIBA, 1989. Se trata de un informe oficial disponible en el PEDECIBA, en el Ministerio de Educación y Cultura y en el PNUD. Montevideo, Uruguay.

^{12/} Ver M. Waissbluth; op. cit.

^{13/} Varios autores ya se han referido al punto, incluso han propuesto una serie de criterios de evaluación del trabajo tecnológico. Ver por ej. M. Waissbluth; Regulación Académica de la Vinculación, op.cit., p.155.

^{14/} Notas Informativas de la Facultad de Agronomía, Año 2, No.7, Set/Oct. 1989, p.2. En esta cita se recopilan, por parte de la Facultad, los principales convenios firmados, dentro de los que se incluyen aquéllos con el SP.

^{15/} Convenio Facultad de Agronomía, Organizaciones de Productores del Litoral.

^{16/} Estas Jornadas, realizadas en la Facultad de Química en Julio de 1990, fueron organizadas por la CACT. Tuvieron como objetivo presentar a la industria las ofertas de apoyo efectivo al desarrollo tecnológico por parte de la Facultad. El balance de las mismas fue muy bueno y lograron una trascendencia muy interesante, al punto que, en la mesa redonda, se contó entre otros con el Presidente de la República y algunos Ministros. También, se logró la participación de representantes de EMPRETEC que comprometieron el apoyo de este Programa a iniciativas conjuntas Universidad - SP. Esto, sin duda, puede ser un factor muy importante a la hora de lograr formas más complejas de relacionamiento.

^{17/} Para los datos cuantitativos que se refieren en el texto, ver "Desarrollo de Competitividad de la Industria del Cuero en el Uruguay", Documentos de Trabajo, María Eugenia Rolla, CEPAL, Oficina de Montevideo).

^{18/} Constituyen productos terminados tanto el cuero curtido, en sus diferentes formas, como las manufacturas de cuero (vestimenta, marroquinería, calzado, talabartería).

^{19/} Los términos "piel" y "cuero" son empleados como sinónimos de "cuero sin curtir" y "cuero curtido" respectivamente.

^{20/} Michael Porter, The Competitive Advantage of Nations, 1990.

- ^{21/} Tulio Arvelo Durán, "Artigo Económico" - CECEX.
- ^{22/} Estela Montado y Marcel Vaillant, "Competitividad y Patrón de Crecimiento", 1991.
- ^{23/} El LATU posee un registro del número de pieles procesadas por la industria en función de los distintos productos terminados logrados en el país (cuero curtido, prendas de vestir, marroquinería, talabartería, calzado). Del mismo modo, mide las cantidades exportadas en unidades de producto y en dólares.
- ^{24/} INFORME DEL SECTOR CUERO. Centro Nacional de Política y Desarrollo Industrial. Ministerio de Industria y Energía. 1989.
- ^{25/} "Transformación Productiva con Equidad", CEPAL, LC/G.1601 (SES.23/4), Santiago de Chile, 1990.
- ^{26/} El ratio de extracción para Uruguay (relación entre producción nacional de pieles y stock de ganado bovino) es de 22,43% en 1986 y de 26,20% en 1988.
- ^{27/} Boletín Estadístico al 31/12/90 de la UAPI.
- ^{28/} Panorama of EC Industry, 1989
- ^{29/} Idem nota anterior.
- ^{30/} ver Informe final de Misión de Asistencia Técnica a la Industria de Cuero Uruguay, Sector Curtiembre de la Piel Ovina.
- ^{31/} Se denomina así a un proceso desarrollado por una empresa proveedora de insumos químicos.
- ^{32/} Ver "Las Curtiembres: innovaciones tecnológicas recientes y el medio ambiente", Documento de Trabajo, Hernández, Jorge, CEPAL, Oficina de Montevideo, 1991.
- ^{33/} Esta información se complementa con un diagrama de flujo del proceso productivo que, con una breve explicación de cada etapa así como de los nuevos equipos que se encuentran en el mercado, puede encontrarse en "Las Curtiembres: innovaciones tecnológicas recientes y el Medio Ambiente", Documento de Trabajo, op. cit.
- ^{34/} Este puede ser uno de los responsables de la presencia de nitratos en el agua potable.
- ^{35/} Ver publicación del XI Congreso Latinoamericano de Químicos y Técnicos del Cuero. 11/90 Santiago de Chile.
- ^{36/} DQO (Demanda Química de Oxígeno) es una medida de la cantidad de componentes oxidables químicamente presentes en el agua. Es uno de los indicadores que se utilizan para determinar el estado de contaminación del agua y se expresa en mg/l consumido del agente oxidante (Bicromato de Sodio). Se utiliza también otra medida que es DBO (Demanda Bioquímica del Oxígeno) que indica el número de mg/l de Oxígeno que se necesitan para que se produzca una degradación microbológica.

- ^{37/} Cuero curtido al Cromo estacionado en esa etapa.
- ^{38/} Cuero en estado Recurtido, pronto para ingresar en la etapa de Semiterminación.
- ^{39/} Ver monografía N^o21 LATU, La industria del Cuero y el Medio Ambiente, 1/91, Ing. M. Alloy.
- ^{40/} Ver folleto sobre curtición de alto agotamiento Procedimiento Baychrom C.
- ^{41/} Ver monografía N^o 21 LATU, La industria del Cuero y el Medio Ambiente, 1/91, Ing. M. Alloy.
- ^{42/} Ver informe Intento de Normalización del Tratamiento de Desagües Líquidos de Curtiembres. Dinasa. M.T.O.P., 1983.
- ^{43/} De acuerdo a consultas realizadas a empresas que se especializan en el diseño e instalación de las plantas de tratamiento.
- ^{44/} Ver Monografía No.21 LATU, "La industria del cuero y el Medio Ambiente", 1/91, Ing. M. Alloy.
- ^{45/} Además del presente documento ver los siguientes documentos de trabajo de la CEPAL, Oficina de Montevideo: Montado, Estela y Vaillant, Marcel, 1991: "Competitividad y Patrón de Crecimiento, El caso de la Industria manufacturera en el Uruguay, Una evaluación de los años ochenta"; Halty, Máximo y Stratta, Nelson, 1991: "Políticas públicas e innovación industrial"; Manta, Eduardo, 1991: "Vinculación Universidad- Industria, Una reseña para los últimos años"; Hernández, Jorge y Rolla, María Eugenia, 1991: "La industria del cuero en el Uruguay: competitividad, tecnología y medio ambiente"; Hernández, Jorge 1991: "La química fina en el Uruguay".
- ^{46/} En la actualidad si bien el nivel promedio de las tarifas ha descendido se mantiene una importante dispersión en la protección efectiva. Los precios de referencia -instrumento creado para defenderse de estrategias de dumping- constituyen, sin embargo, un importante mecanismo de protección para arancelaria (ver Uruguay Trade Reform and Economic Efficiency, United Nations Development Program- World Bank Trade Expansion Program, 1990). Se declara reiteradamente, por parte de las últimas administraciones económicas, la voluntad de iniciar un proceso de revisión y corrección de este sistema.
- ^{47/} Esta modificación es el resultado de la adhesión del país al "Código de Subsidios del GATT" la cual se comienza a procesar en el año 1979, ver Leon Cestau, "Medidas de fomento a la exportación", en "Estudio sobre la Situación emergente de la adhesión del Uruguay al "Código de Subsidios del GATT" ", Unión de Exportadores del Uruguay, mayo de 1987.
- ^{48/} El sistema constituye un adelanto de divisas por el importe de una exportación a realizar, contra el cual el BCU entrega el 70% en moneda nacional y el resto queda depositado recibiendo un interés. La operación se liquida una vez concretada la exportación. El plazo para el cumplimiento es en general 180 días (Cestau, 1987).

^{49/} El tipo de cambio real se define a partir de una canasta de monedas con los principales socios comerciales del país.

^{50/} La evolución del nivel de actividad de la industria, durante la década de los ochenta, se caracterizó por una contracción generalizada de la producción. En los años iniciales del período (1980 y 1981) se registra un importante atraso cambiario alentado por una política de estabilización basada en el preanuncio del ritmo devaluatorio de la divisa. Además se encuentran influenciados por un nivel muy alto de la demanda interna (situación de exceso de demanda). Este desequilibrio se resolvió a fines de 1982 con una maxidevaluación que fue proseguida de una aguda recesión en el nivel de actividad de la economía. Para lograr discriminar mejor, entre distintos patrones de crecimiento, se estudió la evolución de la producción por industria en el período de crisis y posterior recuperación (1982-1990).

^{51/} ver Silvia Laens "La especialización en la industria manufacturera", Revista SUMA 3 (5); 61-84, Montevideo, octubre de 1988.

^{52/} Un análisis detallado del patrón de crecimiento industrial durante la década de los ochenta puede verse en el primer documento de este proyecto, Montado, Estela y Vaillant, Marcel, 1991: "Competitividad y Patrón de Crecimiento, El caso de la Industria manufacturera en el Uruguay, Una evaluación de los años ochenta".

^{53/} La existencia de economías de aprendizaje ha sido un argumento señalado en los nuevos modelos de comercio internacional para justificar la racionalidad de políticas comerciales que establecen impuestos o restricciones a las importaciones (o subsidios a las importaciones) guiadas por motivos estratégicos (ver por ejemplo Krugman 1984 y Baldwin y Krugman 1988) de alcanzar ventajas competitivas en el sector que se protege. En particular, en el ya clásico artículo de Krugman se sostiene que la protección de las importaciones constituye una política de fomento a las exportaciones de un cierto sector cuando existen economías de aprendizaje. Este último es un argumento muy próximo al tradicional de la "infant industry". El punto es polémico y han sido debatidos los efectos globales sobre el bienestar de tales políticas aún bajo la presencia de fenómenos de aprendizaje (ver Bowen 1988). Lo que no está en discusión es la necesidad de aplicar algún instrumento que busque internalizar estas economías externas cuando la empresa tiene dificultades para hacerlo por sí misma.

^{54/} Los procesos de integración económica pueden ser entendidos como una disminución en el costo de acceso entre los mercados que se integran. Se produce un facilitamiento generalizado en el transporte de los bienes, que comienza por una disminución de los aranceles comerciales, pero que debe acompañarse de un desmantelamiento en el conjunto de instrumentos pararancelarios que obstaculizan el comercio, así como un acercamiento generalizado entre las economías que se integran. En consecuencia, cada uno de los factores que se considera hacen distanciar los precios en el mercado doméstico, de aquéllos que prevalecen en la economía vecina, tienden a disminuir su influencia.

^{55/} Ver CEPAL Oficina de Montevideo, La diferenciación tecnológica y comercial como una estrategia de crecimiento exportador: el caso de la industria manufacturera no tradicional, LC/MVD/R.30, noviembre de 1988. Documento elaborado por el consultor Marcel Vaillant para el Seminario "Reestructuración Industrial y Competitividad Internacional", Santiago de Chile 5-7 diciembre 1987. Ver, también, CEPAL-Oficina de Montevideo, Exportaciones y maduración industrial, LC/MVD/R.20, junio 1988.

^{56/} Para una descripción y análisis comparativo de los países con políticas tecnológicas "Mission oriented" (Estados Unidos, Reino Unido y Francia) y "Diffusion oriented" (Alemania, Suiza y Suecia) ver el trabajo de Ergas, Henry, 1987.

^{57/} El tema educativo y la formación de recursos humanos vinculado con el proceso de inserción internacional viene siendo extensamente analizado por la Oficina de CEPAL en Montevideo, ver a este respecto Enseñanza primaria y ciclo básico de educación media en el Uruguay, 1990; Qué aprenden y quiénes aprenden en las escuelas de Uruguay, 1991 y, específicamente, sobre el papel de las capacidades humanas en la producción, Políticas de recursos humanos de la industria exportadora de Uruguay. Modernización y desequilibrios, LC/MVD/R.65, Montevideo, 1991.

^{58/} Para una definición de trayectorias tecnológicas ver Nelson, R y Winter S (1982), *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Cambridge, Mass, Harvard University Press. Una vinculación de este concepto con los modelos de difusión de tecnologías se encuentra en Pérez Carlota y Soete Luz (1988), *Catching up in technology: entry barriers and windows of opportunity in Technical Change and Economic Theory*, Pinter Publishers, London.

^{59/} La competitividad de un sector depende de un conjunto variado de actividades económicas que involucran factores de producción diversos. Importa tanto la eficiencia con que cada una de estas etapas se cumpla, como el funcionamiento conjunto de todas ellas. Este último aspecto es gravitante, de ahí que la necesidad de coordinación entre las distintas actividades productivas y servicios involucrados sea también un factor de competitividad a tener en cuenta (ver Porter, 1990).

^{60/} Ver Anderson and Lundvall 1988, "Small National Systems of Innovation Facing Technological Revolutions: An analytical Framework", in Christopher Freeman and Bengt-Ake Lundvall eds *Small Countries Facing the Technological Revolutions*, London citado en Schwartz, Hugh, 1991.

^{61/} 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, CEPAL, Oficina de Montevideo, 1991.

^{62/} 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.

^{63/} Véase Exportaciones y Maduración Industrial. Manufacturas basadas en materias primas no agropecuarias uruguayas. (Encuesta sobre comportamientos empresariales y perfiles tecnológicos en actividades dinámicas, LC/MVD/R.20, CEPAL, Oficina de Montevideo, 1988.

^{64/} Véase CEPAL. N. Berkovich, J. Katz, *Biotecnología y Economía Política: Estudios del caso Argentino*. pág 13.

^{65/} Véase Relatorio anual de actividades SEQUIM 1988.

^{66/} Véase Scarabino C., Conferencia: Situación actual y potencialidad de la Química Fina. Santa Fe, Argentina 1988.

^{67/} Véase Scarabino C. oportunamente citado.

^{68/} Véase Scarabino C. opt. cit.

^{69/} Véase Scarabino C. opt. cit.

^{70/} Véase el Cuadro 3.

^{71/} La industria manufacturera en 1989. CIIU.

^{72/} En dólares corrientes de 1989.

^{73/} En miles de dólares de 1989.

^{74/} Véase Competitividad y patrón de crecimiento, E. Montado y M. Vaillant.

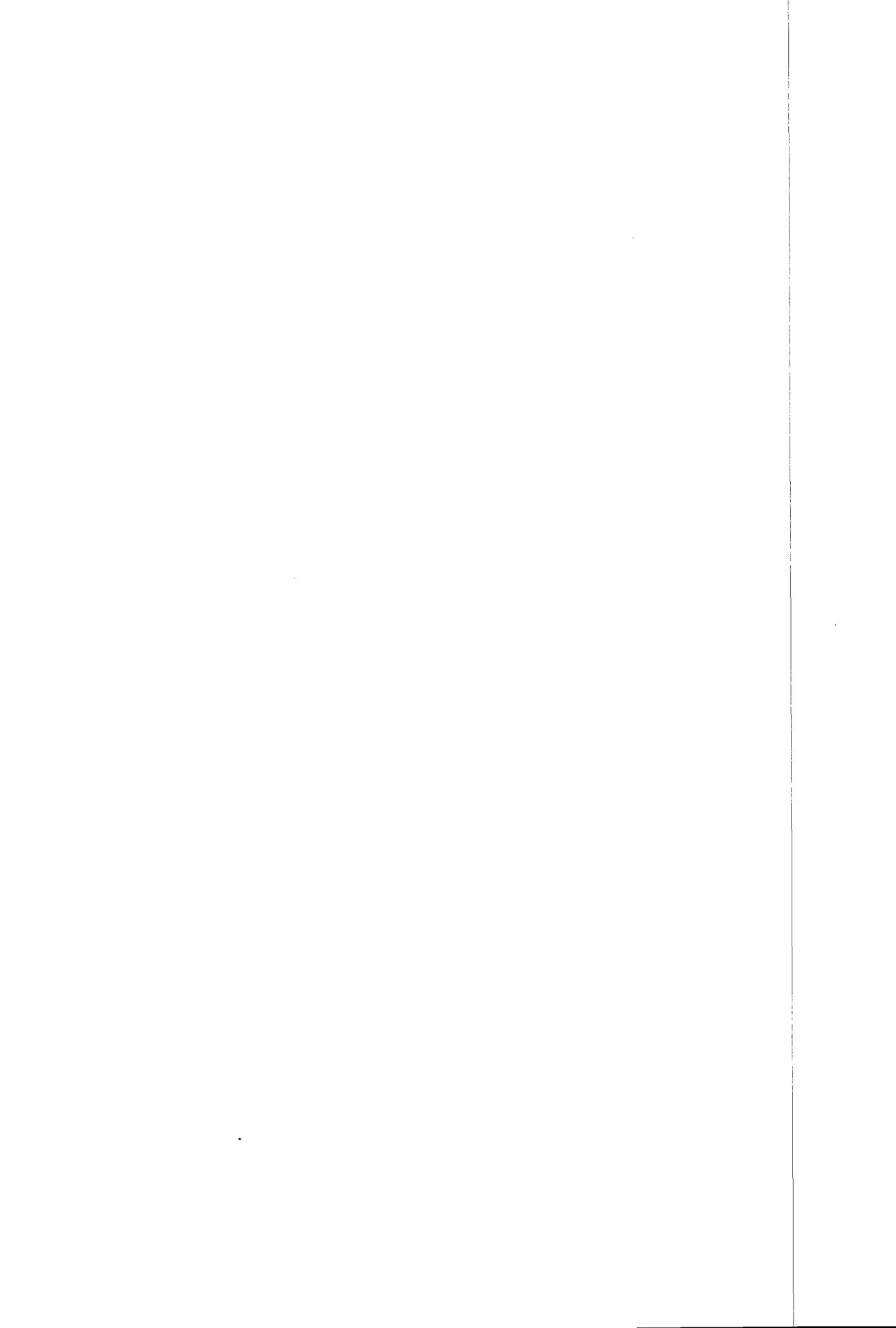
^{75/} Véase "Vinculación Universidad-Industria: Una reseña para los últimos años", LC/MVD/R.59, LC/R.1033(Sem.63/2), Manta, Eduardo, CEPAL, Oficina de Montevideo.

^{76/} Véase Relatorio Anual de Actividades SEQUIM 1988.

^{77/} Calculado como desviación estándar en relación al valor medio.

^{78/} Véase CEPAL, N.Berkovich, J.Katz, Biotecnología y Economía Política: Estudios del caso Argentino, pág.157.

^{79/} Véase Exportaciones y Maduración Industrial (1988), pág.156.



**Esta publicación se terminó de imprimir
en el Departamento de Publicaciones
de la Oficina de CEPAL en Montevideo
en el mes de setiembre de 1991**

