

EL INTI Y EL DESARROLLO TECNOLÓGICO EN LA INDUSTRIA ARGENTINA

Oscar Oszlak

Advertencia

La investigación que dio origen al presente trabajo fue realizada en el CEDES (Centro de Estudios de Estado y Sociedad) durante los años 1974 y 1975. La misma se inscribió dentro de un proyecto sobre Instrumentos de Política Científica y Tecnológica patrocinado por el Centro Internacional de Investigación para el Desarrollo, del Canadá. En el equipo original, participaron la Dra. Simoneta Sonnino, actual Asesora del CON/CET, y el Dr. Marcelo Cavarozzi, actual Director del CEDES. La elaboración y redacción del informe final estuvo a cargo del Dr. Osear Oszlak, quien se desempeña actualmente como Subsecretario de Investigación y Reforma Administrativa.

La presente versión fue completada en 1976, en forma dactilografiada. Se mantuvo así durante los años del "Proceso " hasta que, mencionada su existencia en una charla informal entre su autor y el actual Presidente del INTI, el trabajo fue recuperado. A pesar del tiempo transcurrido, las autoridades del INTI consideran que el mismo mantiene su vigencia y constituye un importante aporte al conocimiento de la institución y del rol que puede cumplir en el proceso de desarrollo tecnológico en la industria argentina.

PROLOGO

La obra del Dr. Oszlak, que tengo el gusto de presentar a los lectores, contiene un análisis crítico del funcionamiento del Instituto Nacional de Tecnología Industrial, desde su creación en 1958 hasta 1975.

Analiza especialmente el funcionamiento de dos Centros de Investigación, considerados exitosos, y expone las causas de dichos éxitos.

Siempre he considerado como un aporte muy valioso la crítica constructiva. Pienso que esta obra es uno de los ejemplos más lúcidos de esa actitud materializada y es por ello que estoy con vencido de la utilidad de su publicación.

No creo que esta obra deba ser tomada como un texto admonitorio para las sucesivas conducciones del INTI, sino como un documento de trabajo para analizar los porqué de sus éxitos y fracasos, y considero que esa es la intención del autor.

Por ello recomiendo su lectura a todos aquellos que estén interesados en el quehacer de este Instituto y en especial a quienes en todos los niveles desean que crezca en forma fecunda para el cabal cumplimiento de los objetivos para los que fue creada, o sea, el desarrollo de tecnología autónoma y su efectiva transferencia a las pequeñas y medianas industrias.

Para ellos seguramente constituirá una base para la elaboración de propuestas y para la discusión objetiva y creadora.

Por último, permítaseme expresar el deseo de que, en el corto plazo, podamos contar con un nuevo estudio actualizado, con las características que guiaron al presente, para disponer de una herramienta de diagnóstico que colabore en la toma de decisiones para orientar al Instituto hacia el correcto cumplimiento de sus metas.

Buenos Aires, agosto 1984.

Ing. Alfredo Octavio Runo
Presidente del
Instituto Nacional de Tecnología Industrial

I. Introducción

La solución de los problemas tecnológicos de la industria en países de capitalismo dependiente y tardío ha sido encarada insistentemente desde una perspectiva globalista y superficial, sin atender a la especificidad de los sectores económicos involucrados ni al carácter idiosincrático de los perfiles tecnológicos que surgen de la confluencia y compleja articulación de numerosas variables. En tal sentido, la teorización y la búsqueda de evidencia empírica sobre la dependencia tecnológica de países como la Argentina resulta a esta altura una tarea bastante estéril si se sigue encarando a partir de una óptica que no sólo impide discriminar la *naturaleza diferencial* del fenómeno según sectores de actividad, sino que además oculta la decisiva intervención de otros factores igualmente importantes para una correcta interpretación del atraso técnico de dichos países.

En un trabajo anterior, sosteníamos que los estudios referidos al área científico-técnica han insistido en un enfoque analítico excesivamente vago y poco fructífero para brindar un conocimiento adecuado sobre los problemas que enfrentan instituciones de investigación y desarrollo cuando intentan articular su actividad dentro de contextos sociopolíticos y en relación con áreas productivas específicas. Al plantear una línea de indagación alternativa, sugeríamos:

"Primero, establecer qué factores confluyen en la decisión de crear un nuevo organismo científico y técnico y cuáles le otorgan un determinado status institucional. Segundo, examinar las modalidades de inserción del nuevo organismo en la red institucional preexistente, observando el tipo de interdependencias jerárquicas, funcionales y presupuestarias que establece con elementos de su contexto operativo. Tercero, estudiar la estrategia de desarrollo organizacional empleada, en términos de expansión, diferenciación, integración, búsqueda de apoyos y actitud hacia el conflicto y la incertidumbre. Por último, evaluar las consecuencias estructurales y operativas que resultan de los condicionamientos contextuales específicos de cada unidad y de los procesos adaptativos intra-organizacionales provocados por la estrategia Institucional adoptada. De este modo, será posible avanzar en el conocimiento de los factores que perturban la articulación del sistema científico tecnológico y limitan la eficacia de los instrumentos de política adoptados en este campo".¹

El enfoque propuesto por esta línea de investigación no implica en modo alguno resignar toda pretensión explicativa —o incluso prescriptiva— en un plano analítico más agregado. Por el contrario, se considera que a partir del examen de casos concretos y de su sistemática comparación será posible comenzar a repensar el conjunto de premisas, supuestos y proposiciones que hoy subyacen a los estudios sobre el campo científico-técnico y constituyen su paradigma dominante. No se trata de cuestionar las explicaciones convencionales que a partir de perspectivas macro-sistémicas han logrado crear cierto consenso acerca de la naturaleza de la cuestión científico-técnica. Más bien se pretende situar, ponderar y sobre todo hallar vinculaciones entre las variables que determinan el carácter problemático de dicha cuestión y le otorgan características diferenciales según el área, contexto y coyuntura histórica considerados.

¹Oscar Oszlak, "Política y organización estatal de las actividades científico-técnicas en la Argentina: Crítica de modelos y prescripciones corrientes". CEDES, *Estudios Sociales* N° 2, 1976.

La complejidad del problema tecnológico en nuestros países exige que los instrumentos de política que se diseñen para resolverlos reconozcan dicha especialidad, aun cuando su aplicación e impactos se extiendan a ámbitos más amplios. Muy a menudo, estas políticas se han basado implícitamente en una simple visión lineal de los procesos de innovación y, por lo tanto, han hallado respuesta a todos los problemas de desarrollo tecnológico en el establecimiento de instituciones de investigación y desarrollo que por su débil vinculación a la industria, acabaron por agregarse al enorme volumen de recursos científicos y técnicos dedicados a actividades alienadas de la producción.² De aquí la importancia de establecer bajo qué circunstancias estas instituciones de investigación y desarrollo pueden insertarse exitosamente en sus contextos operativos.³ Este es el tema general de la presente investigación.

Sin embargo, avanzando en relación con el enfoque antes propuesto, consideramos que la identificación de las referidas circunstancias pasa por un examen contextual quizás más profundo que el implicado por el enfoque y, desde luego, que el hallado habitualmente en la literatura especializada. La especificación del contexto operativo de un instituto de investigación y desarrollo significa establecer qué factores condicionan la disposición de otros actores a interactuar con el mismo, así como la intensidad y naturaleza de las interacciones mantenidas. Esta forma de plantear el problema requiere incorporar también a esos actores como objeto central de análisis. De esta manera el "contexto" pierde el carácter difuso e indiferenciado con que normalmente aparece reflejado en los estudios que investigan la relación organización-contexto. En otras palabras, sugerimos examinar separadamente a los diferentes actores que, sea en él carácter de demandantes u ofertantes de tecnología o de reguladores-promotores de las funciones de investigación y desarrollo, establecen relaciones de interdependencia para satisfacer los requerimientos de su respectiva actividad. De este examen individual surgirán los factores que favorecen o restringen las posibilidades de cada actor para establecer tales relaciones de interdependencia, de modo que el posterior análisis conjuntó de sus interacciones permita detectar los puntos de desarticulación.

No podemos dejar de mencionar que este modo de visualizar las relaciones entre demandantes, ofertantes y promotores-reguladores de flujos tecnológicos guarda estrecho parentesco con la formulación que Sábato y Botana presentan a través de su conocido circuito triangular de relaciones entre producción, investigación y gobierno.⁴ Sin embargo, cuando se trata de especificar las características de los actores y de los flujos que dan contenido a sus interrelaciones, se tropieza de inmediato con serios problemas operacionales. ¿Quién(es), en nombre del "gobierno", interactuando con cuáles unidades de la infraestructura científico-técnica y con cuáles usuarios de tecnología, deben intentar —en la expresión de Sábato y Botana— "articular

² Cfr. Charles Cooper, "Policy interventions for technological innovation in less Developer economies", mimeo, abril 1976.

³ Por "contexto operativo" entendemos, siguiendo a Dill, aquellas partes del contexto de una organización que son relevantes o potencialmente relevantes para la definición y logro de sus objetivos. Comprende principalmente a su clientela; proveedores de bienes, fuerza de trabajo y capital; competidores por mercados y recursos; y entidades reguladoras, incluyendo organismos y políticas estatales y asociaciones gremiales. William R. Dill, "Environment as an influence on managerial autonomy", *Administrative Science Quarterly*, vol. 2, marzo 1958, pp. 409/443.

⁴ Para estos autores, el problema de la innovación se vincula a un complejo proceso social enmarcado en una red de relaciones entre tres componentes básicos (la infraestructura científico-tecnológica, la estructura productiva y el gobierno) cuya efectiva articulación es representada mediante un triángulo. Véase, Jorge A. Sábato y Natalio Botana, "La ciencia y la tecnología en el desarrollo de América latina", en *América latina: ciencia y tecnología en el desarrollo de la sociedad* (Santiago, Chile, Ed. Universitaria, 1970).

triángulos" que expresen que se ha logrado una eficaz producción y utilización de conocimientos y desarrollos tecnológicos?

Si consideramos el conjunto de la actividad productiva, podemos identificar a los siguientes actores:

1. Organismos estatales, cuya acción se manifiesta a través del dictado (o no) de políticas e instrumentos capaces de producir impactos y repercusiones de naturaleza tecnológica, tanto a nivel de la industria como de las instituciones que conforman la infraestructura científico-técnica.
2. Las empresas industriales, de capital estatal o privado (nacional y extranjero), en los diversos sectores, localizaciones y tamaños, en tanto usuarios de insumos tecnológicos (incluidos servicios).
3. Las distintas unidades de la infraestructura científico-técnica, pertenecientes al Estado, a la empresa privada nacional o multinacional o a las empresas estatales, dedicadas a la producción de conocimientos, formación de profesionales y suministro de servicios.

En el caso del Estado, es evidente que aun cuando pudiera evaluarse el impacto global de su acción sobre el conjunto de la industria, resultar/a muy difícil entender el *impacto diferencial* de dicha acción si no se parcela el agregado "industria". Las políticas e instrumentos que utiliza el Estado afectan a la industria de muy diferente manera, a pesar de que sea posible establecer patrones generales aplicables al conjunto. Prácticamente en cada área de política (v.g. impositiva, crediticia, arancelaria, cambiaria, de financiamiento de proyectos) las decisiones que adopte el Estado tendrán consecuencias tecnológicas diferentes según el sector industrial considerado, el tamaño de las empresas, su localización geográfica u otras características de la organización empresarial, del producto, del mercado o de la tecnología empleada.⁵ En el caso de las empresas, su comportamiento tecnológico variará —entre otros factores— de acuerdo con las características estructurales del sector productivo en que actúen, su inserción en el mismo y su actitud frente al riesgo y la incertidumbre. Se modificará según el tipo de bienes que producen, si están o no en condiciones de obtener en su propia planta algunos de los insumos tecnológicos requeridos, si sus capitales son privados, estatales o transnacionales, si la industria se halla o no altamente concentrada, si son productoras, transformadoras o importadoras de las materias primas que utilizan, etc. Finalmente, las instituciones científico-técnicas también se comportarán de manera diferente según formen profesionales, desarrollen nueva tecnología o suministren servicios; si desarrollan su actividad en el ámbito de empresas privadas, estatales, o si se trata de institutos independientes.

De aquí que, si bien entendemos conceptualmente las vinculaciones entre los vértices del triángulo y aceptamos su validez a los efectos de señalar el tipo de articulaciones que dentro del campo de la actividad social puede producir desarrollos tecnológicos, consideramos que no es posible recrear en una investigación la diversidad de situaciones que caben dentro de aquellas vinculaciones. Y aun cuando el diagnóstico global fuera correcto, la resolución de los problemas tecnológicos debería necesariamente "descender" a un nivel de análisis más desagregado. Incluso sería necesario seleccionar unidades y patrones de interacción suficientemente acotados como para identificar los factores que explican la "densidad" relativamente de intrarelaciones en interrelaciones entre los diferentes vértices.

⁵Por ejemplo, que la materia prima sea importada y pese significativamente en la balanza comercial, que exista o no un alto grado de integración vertical en la industria, que el mercado se halle saturado o tenga posibilidades de expansión, etcétera.

Adoptando esta perspectiva, examinaremos la problemática tecnológica en dos sectores de la industria argentina, analizando la trama de interacciones establecida entre las empresas demandantes y los institutos ofertantes de insumos tecnológicos, a la luz del marco de políticas estatales relevantes para dichos sectores y de las características estructurales de cada uno.

El objetivo implícito es determinar qué ocurre cuando el Estado —asociado o no con el sector privado— decide encarar actividades de investigación, desarrollo y servicios tecnológicos en un determinado campo de la industria, bajo qué condiciones consigue articularse con el sector de la producción y cuál es el significado de sus éxitos o fracasos en términos de estrategias de acción alternativas. Esto supone una doble y paralela tarea: por una parte, explorar la evolución de cada uno de los sectores industriales estudiados, jerarquizando en el análisis aquellos factores y circunstancias que han impuesto un particular perfil a los problemas tecnológicos del respectivo sector; y por otra, estudiar la estrategia de desarrollo organización al de los centros en función de las condiciones estructurales de los sectores productivos con los cuales se vinculan.

Las industrias seleccionadas son las de celulosa y papel y un sector de la industria de conservación de frutas y hortalizas, en tanto que los institutos estudiados son el Centro de Investigación de Celulosa y Papel (CICELPA) y el Centro de Investigación Tecnológica de Frutas y Hortalizas (CITEF), ambos integrantes del Sistema de Centros del Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI). Sin embargo, es preciso señalar que si bien el trabajo profundiza el tratamiento de los problemas involucrados en la inserción de los centros mencionados dentro de su contexto operativo, se presta bastante atención a las características de organización y funcionamiento del sistema de centros de investigación y desarrollo del INTI, al que aquéllos pertenecen. Ello procura evitar un brusco descenso de nivel analítico que seguramente se produciría si, como reacción a los típicos esquemas macro-sistémicos, se optara por ubicar el análisis en el plano de la cotidianeidad operativa de una pequeña unidad de investigación y desarrollo. En lugar de ello, se prefirió partir considerando las relaciones entre los centros de investigación y la unidad central del INTI, tratando de reconstruir la estrategia de desarrollo institucional global de modo de establecer el tipo de restricciones impuestas al funcionamiento de los centros estudiados más detenidamente.

La selección de los sectores y centros no fue fortuita. Entre los criterios que decidieron la elección cabe mencionar: a) el grado relativo de "éxito" o "fracaso" de los centros, medido provisionalmente de acuerdo con las opiniones de informantes válidos; b) las características diferenciales de los productos y de las tecnologías empleadas; c) el grado de concentración industria] y la injerencia del capital extranjero en los distintos sectores; d) la naturaleza de la dependencia tecnológica; e) la variable combinación de promotores que dio origen a los centros; f) la ubicación y ámbito de influencia de los centros en términos regionales, y g) las posibilidades de acceso a información. Como resultado de la aplicación de estos criterios resultaron primariamente seleccionados el CICELPA, el CITEF, el Centro de Investigación Tecnológica de la Industria del Caucho (CITIC), el Centro de Investigaciones Textiles (CIT), y el Centro de Investigación de Máquinas-Herramienta (CIMHER). Sin embargo, pronto se comprobó que la tarea de investigación que exigiría la inclusión de estos centros y los correspondientes sectores productivos excedía largamente las posibilidades del equipo de trabajo dados los términos de referencia del proyecto. Por lo tanto se decidió estudiar en una primera etapa los casos del CICELPA y del CITEF, centros que si bien presentan una serie de características curiosamente similares (entre ellas, la de ser considerados "exitosos"), también ofrecen importantes diferencias tanto en sus aspectos organizativo-funcionales como en cuanto se refiere a los sectores productivos que conforman su clientela. En cierta forma, podría considerarse que el análisis comparativo de estos casos permitiría delimitar y caracterizar el campo de acción actual de institutos de investigación y

desarrollo que incursionan en sectores productivos que ofrecen favorables perspectivas para un desarrollo tecnológico relativamente autónomo. Una futura comparación con casos de "menor éxito" o "fracaso" tendría el atractivo de focalizar el análisis sobre aquellos factores estructurales que reducen las posibilidades de dicho desarrollo y permitiría quizás detectar su naturaleza y dinámica.

Conviene recalcar que nuestra investigación se centra más en los aspectos institucionales del problema de incorporación de tecnología que en los económicos. Nos interesa particularmente entender las razones, identificar los mecanismos y destacar algunas de las restricciones que operan en el proceso de articulación entre el Estado, los demandantes y los ofertantes de tecnología en ciertas industrias de la Argentina. En cambio, y pese a ocasionales referencias, no es nuestro propósito cuantificar ni evaluar los costos y beneficios derivados de la promoción, producción o incorporación de innovaciones tecnológicas.

En lo que resta de esta introducción, expondremos el plan de exposición del trabajo indicando sucintamente el contenido de sus diferentes secciones. La primera se halla dedicada al INTI y su Sistema de Centros. Con la creación de esta institución cristalizaron diversas iniciativas tendientes a la integración del esfuerzo de investigación y desarrollo industrial en un organismo que concentrara las actividades de promoción y ejecución. Hasta entonces, los mayores requerimientos tecnológicos derivados de una estructura productiva crecientemente diversificada y en expansión habían sido parcialmente satisfecho por laboratorios e institutos aislados, especialmente en el ámbito de las empresas públicas. En el trabajo se rastrean algunos de los antecedentes institucionales en el campo de la investigación y desarrollo industrial, analizando en particular los factores y circunstancias que confluyeron en la decisión de otorgar una nueva proyección a este campo mediante la creación del INTI. Interesa en este sentido establecer las premisas que fundamentaron la creación, dado que ellas entrañaban una particular visión no sólo del estadio de desarrollo industrial y de la naturaleza de los problemas tecnológicos entonces enfrentados, sino también de las restricciones que en general dificultan una acción eficaz por parte de organismos estatales. De allí surgiría un original modelo institucional, cuyos rasgos básicos se han mantenido hasta el presente, que permitió al INTI incursionar con variada fortuna en la investigación, la promoción y los servicios tecnológicos en el sector industrial. La reconstrucción del modelo institucional incluye, entre otras características, la definición de un marco normativo difuso y ambiguo, la afectación específica de una importante fuente permanente de recursos, un alto grado de autonomía operativa y la conformación de un peculiar sistema de centros de investigación.

Sin pretender efectuar un diagnóstico institucional, se examina a continuación la evolución del INTI en términos de expansión de su infraestructura y dotación, especialización de sus funciones, diferenciación de sus unidades, asignación de sus recursos y emergencia gradual de una definida orientación normativa de la actividad institucional. Estas variables proporcionan los elementos básicos necesarios para poder situar posteriormente a los centros de investigación en el nivel de contexto que corresponde a sus vinculaciones jerárquicas, funcionales y presupuestarias con el organismo *holding*, vale decir el INTI.

El Sistema de Centros de Investigación es estudiado en primer término desde el punto de vista de los rasgos genéricos comunes a sus unidades: objetivos perseguidos con esta modalidad de asociación entre el INTI y otros promotores privados o estatales; circunstancias que convergen generalmente en la decisión de establecer los centros; características de los contratos de constitución; naturaleza de los compromisos contraídos por parte de los promotores; ventajas para las partes; régimen legal y

administrativo aplicable a los centros; fuentes de recursos de los mismos e importancia relativa (aportes del INTI, promotores y adherentes; aranceles; subsidios y convenios con organismos internacionales); órganos de dirección y participación de promotores externos al INTI en el manejo de los centros; actividades desarrolladas y modalidades de trabajo.⁶

En resumen, esta sección suministra un cuadro general de las restricciones y ventajas institucionales que enmarcan la inserción de los centros de investigación en su contexto operativo. El análisis particular de los centros seleccionados se reservará hasta las secciones siguientes, en que será introducido a continuación del examen de cada uno de los sectores industriales estudiados.

La segunda y tercera sección del trabajo examinan respectivamente la industria de celulosa y papel y la industria conservera. En particular, el análisis se concentra en aquellos aspectos que, presumiblemente, determinaron o influyeron sobre la incorporación y/o desarrollo local de tecnologías en estas industrias. De este modo, se pasa revista a aspectos tales como el grado de concentración económica e integración del proceso productivo, distribución geográfica, características del mercado, nivel de abastecimiento local de equipos e insumos, grado de diversificación de la producción, costos de producción, posibilidades competitivas a nivel internacional y participación en la inversión del capital estatal y extranjero.

Otro de los aspectos considerados al analizar cada sector industrial fue el marco de políticas estatales dentro del cual se desarrolla la actividad productiva y sus posibles repercusiones tanto sobre el perfil tecnológico de la industria como sobre las decisiones tecnológicas de las empresas e institutos de investigación y desarrollo.

Caracterizado el contexto operativo de cada centro, la tarea siguiente consistió en analizar su inserción en los respectivos sectores productivos y sus vinculaciones con el resto del aparato estatal, especialmente la unidad central del INTI. Esto suponía establecer en cada caso la participación de los diferentes promotores en la gestión institucional, el origen interno o externo de objetivos, metas y prioridades, la fuente, magnitud y modalidades de asignación de los recursos materiales y financieros, los esfuerzos de promoción efectuados, las características de la clientela y la relación entre el marco normativo formal y los planes de trabajo desarrollados. A través de este análisis pudo reconstruirse para situaciones concretas diferentes el proceso de generación, transferencia e incorporación de tecnologías, refiriendo este proceso al contexto estructural específico de las unidades y actores involucrados, a las restricciones que aquél les impone y a las efectivas posibilidades de superarlas.⁷

En la cuarta sección del trabajo se efectúa un análisis comparativo de la experiencia de ambos sectores industriales, intentando detectar paralelismos, diferencias y

⁶ El análisis precedente se basa fundamentalmente en las normas legales y administrativas que rigen la vida de los centros, en folletos e informes internos, en datos presupuestarios y contables y en informes de evaluación realizados en diferentes épocas a pedido de las autoridades del INTI, sin perjuicio de considerar las informaciones, comentarios y observaciones recogidas en entrevistas mantenidas con funcionarios, técnicos y empresarios industriales.

⁷ La información que sirvió de base para la elaboración de esta sección surgió principalmente de entrevistas con informantes vinculados directa e indirectamente a los centros estudiados a los respectivos sectores productivos (empresarios, técnicos, representantes de cámaras industriales y asociaciones profesionales, funcionarios, etc.). En especial, corresponde destacar las entrevistas mantenidas con representantes de la Asociación de Fabricantes de Papel, la Cámara de la Fruta Industrializada de Mendoza, la Cámara Argentina de Cromo-Hojalaterías Mecánicas, la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Cuyo y el INTA. Subsidiariamente, se analizó el material documental disponible, particularmente presupuestos, planes de trabajo, informes, publicaciones técnicas, folletos promocionales y actas de las reuniones de los Comités Ejecutivos de los centros.

combinaciones de circunstancias que permitan explicar la articulación relativamente exitosa registrada en los sectores estudiados entre el Estado, demandantes y ofertantes de tecnología. Aquí cobra especial significación el análisis de los diferentes niveles de decisión tecnológica en las empresas e institutos de investigación y desarrollo en función de las restricciones estructurales y normativas que operan en cada sector. Al respecto, se parte de la premisa que la propensión de demandantes y ofertantes de tecnología a establecer relaciones de interdependencia que articulen sus actividades dependerá, fundamentalmente, del perfil tecnológico del respectivo sector industrial, resultante a su vez de las características estructurales de la rama y del signo del balance de políticas estatales que inciden sobre su actividad económica. También se intenta plantear algunas hipótesis de interpretación de aquellos casos en los que la articulación de oferta y demanda tecnológica es débil o inexistente. Su objeto es enmarcar analíticamente futuros trabajos que se propongan comparar casos del tipo estudiado en este trabajo con otros relativamente menos exitosos.

II. El INTI y su sistema de centros

Antecedentes de la creación del INTI

Con la creación del Instituto Nacional de Tecnología Industrial en 1957 se materializa una vieja aspiración cuyos orígenes reconocen como antecedentes directos frustradas iniciativas que se remontan al año 1928 y un principio de concreción en el Instituto Tecnológico del Ministerio de industria y Comercio establecido en 1945. Estos dos antecedentes son en realidad los hitos más salientes de un período en que organizaciones industriales, científicas y profesionales intentaron sin éxito la constitución de una institución que promoviese en ja Argentina el desarrollo de la tecnología industrial.

Al margen de los factores fortuitos que siempre rodean el surgimiento de toda institución, podríamos señalar que en la creación del INTI y en las modalidades que asumió su organización intervinieron fundamentalmente tres órdenes de factores. En primer lugar, hacia fines de la década del 50 ya resultada claro que el modelo de crecimiento por sustitución de importaciones había agotado su primera etapa "fácil". Aun cuando el proceso sustitutivo en esta etapa implicó el reemplazo de bienes que incorporan tecnologías relativamente sencillas, el país debió seguir importando masivamente equipos e insumos que contenían un importante componente tecnológico, sofisticado y complejo. Tal como se había abordado el proceso de sustitución, era previsible llegar a un punto en que los insumos y equipos requeridos para continuarlo comprometieran totalmente la capacidad de importar. Los límites del modelo de industrialización por sustitución de importaciones debían resultar previsible: en ausencia de un esfuerzo de investigación y de desarrollo técnico considerable no podía producirse el encadenamiento de innovaciones que eleva la eficacia de los procesos productivos, creando además un clima y una mentalidad empresaria favorables a la incorporación de nueva tecnología.⁸

En segundo lugar, el INTI surgió en una época en que ya resultaba evidente el proceso de deterioro experimentado por los tradicionales laboratorios y centros de investigación y desarrollo estatales que en su momento —a juzgar por diversos testimonios— fueron modelo en su género. En efecto, desde comienzos de siglo se fueron constituyendo en algunas empresas estatales de producción y servicios, así como en organismos de defensa, un conjunto de laboratorios que de acuerdo con el nivel de evolución tecnológica existente desarrollaron una actividad altamente

⁸ Para un mayor desarrollo de este punto, véase Oszlak, ob. cit., pp., 41/43.

significativa. Se trataba de centros y laboratorios "confiables", que no pudieron adaptarse al ritmo de desarrollo tecnológico verificado a partir de la Segunda Guerra Mundial.⁹ En alguna medida, la constitución de un organismo como el INTI podía contribuir a llenar el vacío abierto por el deterioro de estos institutos.

En tercer término, los doce años de vida del Instituto Tecnológico habían creado en el núcleo promotor del INTI una fuerte convicción: la razón principal del fracaso de esta experiencia debía buscarse "en las dificultades administrativas que limitaban la habilidad de la institución para convenir con los interesados la formación de equipos o núcleos de investigadores y proveerlos de los elementos necesarios para encarar los programas que interesaban a los grupos industriales del país. Esta circunstancia no escapó a la atención de la Secretaría de Industria y Comercio, que a lo largo de la vida del Instituto Tecnológico ensayó distintos mecanismos de centralización y descentralización, sin alcanzar a resolver el problema".¹⁰ Esta experiencia indicaba no sólo la necesidad de reorganizar el Instituto sino también la de reconsiderar totalmente las bases que sustentaban sus políticas y modalidades operativas.

Estas nuevas bases aparecieron reflejadas originariamente en el decreto de creación del INTI,¹¹ en el que se aseguraba la plena autarquía del nuevo ente, al tiempo que se descartaba casi totalmente el aporte financiero directo del Estado.¹² Con todo, la fluidez y solvencia financiera a que podía aspirar el nuevo instituto no resultaron suficientes para asegurar su funcionamiento autónomo. En agosto de 1958, el gobierno del doctor Frondizi dictó los decretos de economía en el gasto público que al alcanzar al INTI congelaron prácticamente la totalidad de sus recursos. A ello se sumaron las restricciones del decreto de austeridad y racionalización de la administración pública, que detuvo la contratación del personal imprescindible en un organismo que recién se iniciaba. Finalmente, en julio de 1959, y con el fin de resguardar su autarquía, el INTI fue exceptuado de las normas de austeridad que gravitaban sobre la administración pública, lo cual posibilitó el efectivo y pleno comienzo de su actividad.¹³

⁹Entre otros, pueden mencionarse los laboratorios de Ferrocarriles del Estado, Arsenal de Guerra, Obras Sanitarias de la Nación, Yacimientos Petrolíferos Fiscales, Dirección Nacional de Vialidad, LEMIT y la Oficina Química Nacional.

¹⁰ INTI, *Síntesis* 1967, pág. 1.

¹¹ Decreto ley N° 17.138 firmado por acuerdo de ministros el 17 de diciembre de 1957.

¹² Sin embargo, algunas dificultades frenaron inicialmente la marcha de la institución. Las consultas para la formación de los órganos de dirección y la demora en la sanción de la carta orgánica postergaron hasta marzo de 1958 la integración del Consejo Directivo. Una vez integrado, el INTI se vio enfrentado a una carencia de fondos casi absoluta, contando sólo con una asignación presupuestaria de aproximadamente 4 millones de pesos. Examinadas las escasas posibilidades de aporte financiero que el gobierno podía ofrecer al nuevo organismo, el primer Consejo Directivo decidió gestionar -a propuesta de sus miembros industriales— un original sistema de financiación basado en la retención y aporte del 0,25% del monto de los préstamos otorgados por los bancos Industrial y de la Nación Argentina a las empresas Industriales. La aparente filosofía que inspiraba este método de financiamiento resultaba inobjetable: "El Ideal es que un organismo como el que representamos, destinado a servir preferente mente a la actividad privada, sea pagado por ella". El decreto ley N° 4837/58 sancionó el nuevo procedimiento, que permitió poner en marcha el Instituto, a la vez que asignó definitivamente un sostén a quienes serían sus beneficiarios y ratificó la autonomía de sus autoridades en el manejo de sus recursos. Cuando en Junio de 1958 comenzó la recaudación de las retenciones, el INTI renunció a los recursos que le fijaba el presupuesto de la Nación con cargo a Rentas Generales.

¹³ La decisión gubernamental de respetar la autarquía del INTI y eximirlo de las medidas restrictivas que por razones presupuestarias se aplicaron a la administración pública fue ratificada en diversas oportunidades. Sólo hasta 1967 se dictaron las siguientes disposiciones: Decretos N° 8262/59, 10968/59, 1189/60, 2356/61, 8164/62, 3133/63, 4821/66, 4545/67 y ley N° 17130 de 1967.

Marco normativo y modalidades operativas

Las disposiciones legales y reglamentarias que rigen el funcionamiento de un organismo estatal no suelen ofrecer elementos explicativos de los procesos reales que marcan su vida institucional. Sin embargo, creemos que en el caso del INTI tales normas suministran algunas claves para comprender su particular patrón de crecimiento. En primer lugar, es preciso señalar que tanto el decreto-ley de creación como la legislación subsiguiente que aclaró o modificó sus disposiciones, no establecen en lugar alguno cuáles serán los "objetivos" de la institución, en el sentido de especificar sobre qué materias o sobre cuáles sujetos se volcará la acción del organismo. Es decir, las disposiciones aluden en general a las "funciones" a desarrollar (v.g. investigar, estimular, mantener vínculos, establecer relaciones) sin indicar su contenido (v.g. investigar qué, en cuáles sectores). Aparentemente, y pese a múltiples indicaciones de que siempre existió preocupación en el INTI por tratar de traducir operativamente esas funciones, tal preocupación nunca Negó a materializarse en un conjunto coherente de objetivos y metas.

En realidad, el espacio normativo que dejara abierto el decreto de creación constituyó más un inconveniente que una ayuda a la tarea de especificación. Cualquier intento de definición tropezaba con la dificultad de replantear *todo* el universo de acciones posibles, lo cual, obviamente, exigía "estudios" y elementos de juicio que permitieran incluso concordar en los criterios de definición mismos.

Estas dificultades se hallan explícitamente reflejadas en los propios documentos internos del INTI. En una consulta sobre los objetivos y organización de la institución realizada entre los miembros del Consejo Directivo en 1967 se advertían cuatro posiciones diferentes sintetizadas de este modo:¹⁴

1. Los objetivos fijados por los decretos-leyes de creación del Instituto son adecuados y suficientemente amplios para dar cabida a futuros desarrollos.
2. Aunque son adecuados, requieren retoques que pongan límites al campo de actividades del organismo.
3. Para fijar objetivos acordes con la realidad nacional es indispensable efectuar un detenido estudio de la industria argentina, en sus aspectos técnico y económico, cuyos resultados suministrarán los elementos de juicio que hoy no se tienen.
4. Las metas del INTI tendrán que fijarse en función de los objetivos nacionales y de los problemas de la hora actual.

Para la primera posición, el marco legal no traba lo que el INTI hace ni debe ser objeto de revisión. Expresa así una actitud conformista con la acción desplegada hasta entonces, pero sobre todo intenta preservar una situación de *laissez-faire* en cuanto a las posibilidades de encarar nuevas actividades. La segunda posición manifiesta preocupación por la excesiva amplitud de los fines, pero al propugnar una limitación al campo de actividades del INTI lo reduce, "exclusivamente, a las industrias básicas del país, ya existentes, y a otras nuevas, estrechamente relacionadas con la orientación dominante de la economía nacional: producción de alimentos, fertilizantes, etc." La tercera posición es revisionista. "El objetivo principal del INTI ha de surgir de un detenido estudio de la industria nacional, de sus problemas permanentes o pasajeros, de la situación relativa del país con respecto a otros productores, y de la realidad técnica que hoy impera en nuestras fábricas; si se lo encara con la vista puesta en desarrollos de materias primas autóctonas, si esos desarrollos se conciben con sano

¹⁴ Véase: "Consulta sobre los objetivos y organización del INTI". Consejo Directivo. Informe producido por Roberto F. Recoder, asesor de la Presidencia, mayo-junio 1967.

criterio económico-técnico, al margen de toda idea o doctrina preconcebida, este estudio conducirá a la definición acertada de los objetivos del Instituto. Y tal estudio es no sólo necesario, sino apremiante, porque *la falta de una finalidad concreta y precios... es un factor que paraliza la acción del organismo*" (nuestro énfasis). La última posición plantea una condición de congruencia entre los objetivos del Instituto y los definidos políticamente a nivel nacional.

En síntesis, las dos primeras posiciones expresan un aparente pragmatismo que en realidad encubre un manifiesto interés por anteponer las necesidades sectoriales a utópicas definiciones de objetivos nacionales. La tercera supedita toda definición a un dictamen basado en criterios de racionalidad técnica. La cuarta la subordina a los objetivos políticos de los niveles de decisión superior del Estado.

Llevado a un plano más abstracto, la ambigüedad normativa del INTI y el consecuente conflicto ideológico que revelan las posiciones de los propios responsables de su conducción, no son sino fruto del eclecticismo en el que tiende a caer todo organismo estatal enfrentado con la necesidad de compatibilizar el "interés nacional" que supuestamente debe guiar su actividad con los intereses de la clientela que sirve, no siempre congruentes con aquél. De aquí que las "dos" concepciones que contribuyeron a conformar el marco normativo del Instituto debieron establecer un compromiso que, en definitiva, tendió a desdibujar el papel del INTI en el desarrollo tecnológico argentino.

En el terreno práctico, la primera de las concepciones —seguramente la que mayor predicamento alcanzó en términos operativos— sostiene que el INTI debe constituir un gran laboratorio de ensayos, análisis y control de calidad. Con criterio pragmático, aduce que la urgencia debe privar sobre los principios y que, en tal sentido, el INTI debe llenar el enorme vacío abierto por el creciente deterioro de los tradicionales laboratorios y centros de investigación y desarrollo estatales. Si estos institutos no pueden ya cumplir el importante papel que desempeñaron en una época en que el nivel de desarrollo tecnológico era mucho menos complejo y su equipamiento mucho más adecuado, el INTI debe asistir a la industria proporcionando los servicios técnicos necesarios para responder a esta demanda insatisfecha.

La otra concepción parte de un diagnóstico desolador del nivel y magnitud de la actividad de investigación básica desarrollada en el país, tanto por las universidades —a las que esta función les compete casi naturalmente— como por las empresas industriales. En este sentido, el papel reservado al INTI guarda una cierta simetría con la otra posición, ya que también le asigna desempeñar supletoriamente funciones no ejercidas o llevadas a cabo deficientemente por otras instituciones. Claro está que la investigación básica y el desarrollo experimental no deben realizarse indiscriminadamente, sino que deben estar orientados por prioridades y definiciones programáticas que consultan criterios de interés nacional.

Este ambiguo y contradictorio marco normativo ha tenido indudables consecuencias sobre la organización interna del instituto y sobre los criterios de asignación de sus recursos. Frecuentemente, los documentos, memorias, publicaciones y declaraciones de sus funcionarios coinciden en señalar que el "sistema de trabajo" del organismo se ha organizado aglutinando actividades en dos categorías¹⁵ diferentes:

“a) Actividades donde se encuentren entes o personas, públicas o privadas, dispuestas a aportar capitales para apoyarlas. En general,

¹⁵ En la jerga del INTI se utilizan alternativamente las expresiones "líneas", "polos", "rubros", entre otras.

existen grupos industriales que necesitan —o por lo menos tienen conciencia de ello— de la utilidad que una promoción de esa naturaleza puede traerles. Eso se canaliza a través de los centros.

b) Actividades que son de importancia fundamental para el país, a las que nadie, en el sector privado, está interesado en promover a veces, porque no aportan ningún beneficio inmediato; otras veces, porque parte de nuestras industrias está en manos de capitales extranjeros o nacionales y no existe, por parte de éstos, demasiado interés en promover la competencia local, utilizando en su producción tecnologías provenientes del exterior. Este segundo grupo de actividades se ha encasillado dentro de los laboratorios del INTI, donde se encararan problemas de interés nacional no necesariamente coincidentes con el interés inmediato de las empresas. Además, en ellos se brindan servicios de tipo general que no son específicos a ninguna rama especializada de la industria y sí a todas ellas".¹⁶

Esta tajante división del trabajo puede conducir, sin embargo, a una errónea interpretación del tipo de actividades desarrolladas por las unidades que integran cada uno de los dos grandes pilares del Instituto. Si nos atuviéramos literalmente a la descripción recién efectuada, resultaría que los laboratorios centrales (o departamentos) dirigen su actividad a la consecución de objetivos supra-sectoriales, en tanto que los centros de investigación sirven exclusivamente a los intereses particulares de sectores industriales. Más aún, una lectura desinformada nos convencería de que los laboratorios desempeñan actividades "más fundamentales" (v.g. investigación básica y aplicada), mientras que los centros sólo prestan servicios técnicos y tareas de promoción.

En verdad, ninguna de estas afirmaciones describe fielmente la situación real, aun cuando en ciertos casos puedan resultar válidas. La relación entre centros y laboratorios es más estrecha que lo que permite suponer la división de tareas establecida:

"Los centros de investigación caracterizan la actividad del INTI dándole una fisonomía propia entre las instituciones similares del país. Aunque ninguno de ellos ha alcanzado grandes proporciones, su *actividad orienta en buena para el equipamiento de los laboratorios del INTI y sus actividades*" (nuestro énfasis).¹⁷

"...ante la necesidad de estudiar concretamente un problema o un grupo de problemas que afecten a una determinada rama de la industria (INTI) constituye con los proponentes un centro de investigación, *al cual apoya mediante el aporte de capital y el préstamo de sus laboratorios...* Los laboratorios del Instituto realizan servicios de asesoramiento *a pedido* de los interesados. A su vez, llevan a cabo investigaciones propias".¹⁸

"Los centros se apoyan en las primeras etapas de su vida en los laboratorios centrales del Instituto, y son administrados por éste mediante un régimen especial adecuado al fin perseguido con el propósito de reducir las cargas administrativas para los industriales participantes".¹⁹

"Una de las tareas importantes (de los laboratorios) del INTI ha sido aguardar que centros y establecimientos industriales y empresas nacionales formularan sus requerimientos. Ahora el INTI intenta cumplir una segunda etapa: salir a identificar esos requerimientos, en primer lugar, y luego tratar de resolverlos".²⁰

¹⁶ "INTI", publicación periódica N° 24, marzo de 1973.

¹⁷ INTI, Reseña 1963-1964.

¹⁸ INTI, Memoria anual al 30/4/61.

¹⁹ INTI, "La investigación industrial y el INTI", pág. 14.

²⁰ "INTI", N° 24, marzo de 1973.

Estas referencias, obtenidas de publicaciones internas del INTI, sugieren que centros y laboratorios mantienen una relación verdaderamente simbiótica, donde en gran medida la actividad de los primeros depende de la infraestructura proporcionada por los segundos, pero donde las demandas canalizadas a través de aquéllos mantiene el nivel de actividad -y en cierto modo justifica la existencia— de estos últimos.

Descriptos en líneas generales los objetivos del INTI y las modalidades que adopta su realización, veamos algunos indicadores que señalan la trayectoria cumplida por el organismo en sus casi dos décadas de existencia.

Etapas en la evolución del Instituto

Cuando en 1958 el INTI se hizo cargo de la dotación e instalaciones del ex Instituto Tecnológico, se inició un proceso de desarrollo institucional a lo largo del cual pueden reconocerse cuatro etapas diferentes. La primera se extiende desde la creación del Instituto hasta aproximadamente fines del año 1961, período en el que la estrategia de desarrollo organizacional estuvo presidida por la necesidad de consolidar las bases sobre las que se había concebido su fundación:

1. Autarquía financiera, a través de la apropiación directa de recursos asignados al INTI en forma específica.
2. Régimen administrativo especial que exceptuara al INTI de diversas normas de control presupuestario y de gestión.
3. Régimen de retribuciones decorosas para el personal científico-técnico.

Los esfuerzos requeridos por la materialización de estas premisas, la escasez inicial de recursos²¹ y las naturales dificultades que debe enfrentar toda nueva institución que intenta compatibilizar y concretar múltiples iniciativas determinaron un lento ritmo de crecimiento, tanto en la constitución de centros de investigación como en la concentración de recursos en sus laboratorios centrales. A pesar de que el INTI dispuso en 1959 de los terrenos del actual Parque Tecnológico Miguelete,²² las primeras construcciones (los pabellones de Química y Ensayo de Materiales) se licitaron al promediar 1960 y los laboratorios sólo comenzaron a funcionar en 1961. En cuanto a los centros de investigación, su número alcanzaba a cuatro en 1960 y a ocho en 1961. Sin embargo, estos números no reflejan debidamente la evolución experimentada por el Sistema de Centros, ya que algunos de los computados sólo existían por entonces en los convenios de creación y otros, constituidos durante el período, ya habían desaparecido.²³

²¹ El personal, equipos y locales del ex Instituto Tecnológico transferidos al INTI constaban de 5 profesionales, 7 técnicos y 7 administrativos; dos locales alquilados para laboratorios; un edificio también alquilado para administración; bienes y equipos por valor de m\$ 3.560.974 y los créditos asignados al antiguo organismo por la Tesorería General de la Nación: m\$ 2.827.800. También le fueron transferidos dos centros de trabajo que tenía a su cargo el Instituto Tecnológico: la estación algo lógica de Puerto Deseado (provincia de Sama Cruz) y la estación de sericultura de Villa Guillermina (provincia de Santa Fe). La primera se incorporó al Centro de investigaciones de Biología Marina. La segunda fue cedida a la provincia de Santa Fe en 1962. A la transferencia inicial se sumaron en los meses siguientes algunos bienes procedentes de la liquidación del Instituto Argentino de Promoción del Intercambio (IAPI): 85 ha de terreno en Monte Chingolo, más tarde permutados por las 12 ha que hoy ocupa el Parque Tecnológico Miguelete; más tarde, una suma de m\$ 30.795.074 proveniente de la liquidación del Fondo Estabilizador del Cemento Portland, dinero que fue invertido en bonos de reactivación de Yacimientos Petrolíferos Fiscales, y finalmente los fondos previstos por decreto-ley 4837, que comenzaron a recaudarse recién a mediados de 1958. Todo esto demoró la puesta en marcha de los nuevos laboratorios. Véase "INTI" N° 24, marzo de 1973.

²² Complejo vecino a la Capital Federal que cuenta con 13.000 m² de laboratorios distribuidos entre departamentos y centros de investigación que constituyen el núcleo central de la infraestructura del INTI.

²³ Pueden mencionarse los casos del Centro de Investigación sobre Aplicación del Carbón Vegetal (CIAC); el Centro de Investigación Automotriz (CIA) y el Centro de Investigación de Tratamiento

Entre 1962 y 1964, el crecimiento del INTI adquirió un ritmo acelerado. Los laboratorios centrales que en 1961 sólo disponían de 780m² de superficie cubierta, contaban en 1962 con 2.198 m², y en 1964 con 6.448 m². Los centros de investigación sumaban 10 en 1962 y 22 en 1964, número que en los años siguientes experimentaría pocas variaciones.²⁴ La habilitación sucesiva de los pabellones de Física, Minerales, Ensayos Especiales, Construcciones y Caucho, además de los edificios correspondientes a administración, talleres, servicios y una subusina transformadora, consolida en el Parque Tecnológico Miguelete la infraestructura básica de la institución. Hacia fines de 1964, la dotación total de personal sumaba 468 personas, de las cuales 250 integraban la categoría técnico-profesional y el resto se distribuía entre personal administrativo, de maestranza y de servicio. Esta dotación se iba a mantener casi invariable durante los cinco años siguientes, aun cuando un aumento relativo del personal técnico modificaría su composición.²⁵

Diversos informantes coinciden en señalar que en esta segunda etapa el INTI adquirió su definitiva personalidad organizacional, delimitó su ámbito operativo en el terreno tecnológico e instituyó una modalidad de trabajo en la que ya se advertían los límites del modelo institucional que procuraba desarrollar. A partir de 1965 puede identificarse el comienzo de una nueva etapa en la que el proceso de expansión del INTI experimenta moderados avances que siguen el gradual ritmo de crecimiento de sus recursos. Esta etapa se extiende hasta 1973, año en que se produce el alejamiento del hasta entonces primer y único presidente de la institución.

Aun cuando en este período se advierten algunas variaciones importantes en los indicadores de desarrollo institucional, los cambios más significativos tienen un carácter más bien cualitativo. En lo que se refiere a la asignación de personal a las distintas unidades, resulta visible —especialmente entre 1969 y 1973— una tendencia hacia la burocratización del organismo, manifestada por la creciente proporción que el personal de dirección y administración central representa dentro del total de la dotación. Mientras que en 1969 esta proporción representaba el 23,7%, en 1972 alcanzaba el 37,6%, cifra que aumenta levemente al año siguiente.²⁶

En 1973, los centros de investigación seguían siendo 22, como al comienzo de la etapa, aunque 8 de ellos habían sustituido a un número similar desaparecido durante el período. Sin embargo, es interesante observar que a medida que transcurre esta etapa se va modificando la composición de los promotores que se asocian al INTI para la constitución de nuevos centros de investigación. Mientras en los primeros años la mayoría de los promotores eran universidades y organismos estatales, hacia el final del período aumentó proporcionalmente el número de núcleos empresarios que asumió la promoción de centros que desarrollen actividades asociadas a las necesidades tecnológicas de los respectivos sectores. Junto con estos cambios se fue produciendo el afianzamiento de los centros que lograron sobrevivir la crítica etapa formativa, especialmente aquellos que tuvieron éxito en diversificar su clientela,

Preservador de Maderas para Lápices (CITPML). Las variadas especialidades de estos centros y las características de su patrocinio revelan que muchas de estas frustradas iniciativas se debieron a la falta de claridad inicial acerca de los objetivos y prioridades institucionales.

²⁴ Esto no significa que los centros hayan sido siempre los mismos. Algunos de ellos cumplieron su objetivo y fueron disueltos; otros desaparecieron simplemente por no concretarse en la práctica el convenio de fundación. No obstante, nuevos centros ocuparon su lugar, incorporándose a un sistema cuyo número total se mantuvo alrededor de los 25 centros.

²⁵ Véase Cuadros 1 y 2.

²⁶ Los incrementos más importantes a nivel de la dirección y administración central se produjeron, para el personal administrativo, de maestranza y de servicio entre 1969 y 1970, y para el personal técnico-profesional, entre 1971 y 1972. Véase Cuadro N° 2.

autofinanciar una creciente proporción de sus recursos y/o establecer sólidas vinculaciones con organismos técnicos y de financiamiento internacionales.

La cuarta y última etapa, que se extiende desde mediados de 1973 hasta comienzos de 1976, se caracteriza por una mayor inestabilidad institucional y una sustancial modificación en la orientación normativa y la asignación de recursos del organismo. Tres elencos diferentes se alternaron en la conducción del INTI, lo cual trajo aparejados sucesivos cambios de política, paralización de iniciativas y alteración de los planes de trabajo. Los abruptos cambios de orientación normativa no consiguieron vencer la inercia burocrática del organismo, siempre proclive a mantener programas de trabajo rutinarios y beneficiarios estables de la acción institucional.

Centros de Investigación: Personería jurídica

El Sistema de Centros del INTI no constituye una creación original. Reconoce como antecedentes diversas experiencias llevadas a cabo en Holanda, Australia y otros países, donde a partir del esfuerzo cooperativo de sectores industriales y con el apoyo del Estado se han formado institutos de investigación y desarrollo que sirven a las empresas del sector.

Las atribuciones que la norma de creación del INTI confiere al Consejo Directivo no fijan pautas definidas de política para la constitución de nuevos centros. Expresándose en términos igualmente ambiguos a los empleados para especificar los objetivos generales del Instituto, la carta orgánica faculta al Consejo a "promover entre los empresarios la formación de centros de investigación para el estudio de *asuntos concretos* y para el desarrollo de *actividades especiales*, con la colaboración y aquiescencia de quienes contribuyan a su formación". La latitud de los términos de esta disposición tampoco permite identificar materias, beneficiarios o sectores prioritarios. Los artículos 10 y 11 de esta misma norma, así como el reglamento para la formación de los centros, fijan ciertas condiciones para la constitución, administración y financiamiento de estas unidades, pero son igualmente genéricos en sus alcances. Entre ellas corresponde señalar las siguientes:

1. Los centros se definen como entidades de carácter temporario o permanente, que tienen por finalidad efectuar estudios e investigaciones en un campo científico o técnico circunscripto, de interés para la industria.
2. Los centros deben crearse *a pedido de terceros* (empresas, sociedades, institutos universitarios, dependencias del Estado nacional, provincial o municipal), quienes asumen el carácter de núcleo promotor.
3. Los promotores deben asegurar un aporte pecuniario o de otra índole que sea suficiente para mantener al centro en funcionamiento durante un tiempo razonable de modo de lograr los fines perseguidos. El INTI contribuye con el aporte de sus servicios generales, administrativos y técnicos, pudiendo además efectuar aportes especiales de naturaleza e importancia variable.
4. La dirección de cada centro la ejerce una persona designada de común acuerdo por los promotores y el INTI. La supervisión administrativa se halla a cargo de un delegado administrativo designado por el Consejo Directivo. De considerarse conveniente, la dirección unipersonal que de reemplazarse por la de un Comité de tres o más personas, una de las cuales *puede* ser designada directamente por el INTI, mientras los restantes de común acuerdo entre las partes. La dirección tiene responsabilidad total sobre la marcha de los trabajos programados.
5. El INTI se reserva las prerrogativas de carácter administrativo: designación de personal, sujeción del mismo a las disposiciones reglamentarias del INTI, derecho a realizar inspecciones de los trabajos y aprobar los programas de trabajo y el presupuesto anual.

6. Los centros deben tender hacia una mayor autonomía funcional, señalándose incluso como deseable la posibilidad de que se desvinculen del INTI para continuar actuando en forma totalmente independiente.

El marco legal que orienta la actividad del Instituto permite formular algunas observaciones. En primer lugar, es evidente que los centros fueron concebidos y constituidos como entidades con personalidad relativamente autónoma, diferenciados en sustancia del INTI aunque formando parte de su sistema institucional. Constituyen verdaderas asociaciones civiles con fines de desarrollo científico-técnico y sin propósitos de lucro. En tal sentido, es fundamental retener que no confunden su persona con el INTI ni son, por lo tanto, unidades o instrumentos sujetos unilateralmente a la voluntad decisoria del Estado.

Al tratarse de organizaciones con personalidad propia, se explica que haya sido norma que todos los promotores que concurren a la constitución de un centro gocen de igual rango o jerarquía: no existe predominio del INTI, quien ingresa a la asociación en igualdad de condiciones frente a los demás miembros. En consecuencia, todos los miembros constituyentes de un centro participan de su conducción, sin perjuicio de que la voluntad colectiva de los mismos se manifieste a través de órganos (v.g. Comités Ejecutivos) constituidos por acuerdo entre las partes. La similar jerarquía de los asociados no implica que sus aportes para el sostenimiento del centro deban ser iguales. En muchos casos, los asociados ni siquiera comprometen aportes en efectivo, realizando otras prestaciones —de variable entidad— que resulten de utilidad para el centro. Puede afirmarse entonces que el propósito de la creación de centros de investigación no ha estado principalmente guiado por la necesidad de obtener colaboración material para las tareas propias del INTI, sino que se ha inspirado en el deseo de desarrollar una labor formativa destinada a crear conciencia en los medios relacionados con la industria, especialmente en el sector privado, sobre la necesidad de vincularse activamente al quehacer de la investigación tecnológica.

En principio, estas iniciativas no responden a una finalidad lucrativa. Si bien la actividad de un centro puede dar lugar a resultados que sean de utilidad para sus miembros, su aprovechamiento trasciende al círculo de aquellos directamente vinculados a la institución, alcanzando a otros beneficiarios tanto en la comunidad científico- técnica cuanto en el respectivo sector productivo. De todas maneras, como se verá más adelante, los resultados de la actividad de un centro y los eventuales desarrollos derivados de ella tenderán a beneficiar diferencialmente a quienes se hubieran preocupado por orientar sus líneas de trabajo en una dirección congruente con sus intereses empresarios o sectoriales.

Definición y compatibilización de objetivos

Dada la peculiar personalidad jurídica de los centros y la ambigüedad que caracteriza al marco normativo institucional, cabe preguntarse cuáles son los criterios que guían, una vez creados los centros, la definición de sus objetivos. Para empezar, esta definición no constituye un ejercicio meramente formalizable en el convenio de creación. El convenio expresa la intención *inicial* de los promotores, embarcados en un proyecto cooperativo que intenta promover un área de interés común. Esta área de confluencia no es inmutable ni se halla sujeta únicamente al arbitrio de los promotores. El centro, en tal sentido, no representa una extensión mecánica y aditiva de los intereses institucionales que le dan origen, sino que pasa a constituirse, en el mismo acto de existir, en una unidad diferenciada y relativamente autónoma. Como tal, está sujeta a demandas y estímulos que si bien son procesados de acuerdo con parámetros normativos "congénitos", pueden llegar a modificar —o incluso

desvirtuar— tales parámetros en un sentido que no se corresponda con la intención inicial de los promotores.

Son varias las razones para que esto ocurra. Quizás la más importante sea la virtual imposibilidad de compatibilizar y traducir en el documento constitutivo la variedad de intereses de los diferentes actores que concurren a la formación de un centro. La existencia de un área de interés común a ellos, base del acuerdo, no significa que los contornos y contenido de esa área sean fácilmente definibles.

En relación con esta dificultad, la actitud de los diferentes promotores varía. El INTI, por ejemplo, puede tener interés en promover desarrollos tecnológicos vinculados a una disciplina, un sector de actividad, un tipo de proceso o producto, pero ese interés debe encuadrarse dentro de objetivos generales de "interés nacional". Tal como hemos visto, los criterios que definen este "interés nacional" no se encuentran reflejados en la carta orgánica del INTI y los objetivos generales de la institución no proporcionan —en su actual formulación— elementos de juicio que permitan su desagregación según prioridades, programas y metas. Esto representa a la vez un inconveniente y una ventaja, ya que si bien dificulta la visualización de la congruencia entre los distintos planos de interés, también aumenta los grados de libertad del organismo para embarcarse en actividades que "cabén" dentro de una definición de objetivos omnicompreensiva.

En el caso de promotores que representan a un determinado sector empresario (v.g. cámaras industriales), la naturaleza del problema cambia. Por una parte, en su carácter de articuladores sectoriales, deben tratar de identificar a partir de las necesidades y demandas tecnológicas de sus representados, un conjunto de pautas que permitan definir objetivos de investigación y desarrollo para el conjunto del sector. Por otra, su asociación con el Estado requiere que los objetivos así definidos sean (¿suenen?) compatibles con el "interés nacional". Ambas condiciones se ven facilitadas por una formulación suficientemente amplia y ambigua, lo cual resulta congruente con la propia vaguedad normativa del INTI. De esta manera, es habitual que los objetivos especificados en los convenios de formación de un nuevo centro se expresen en un lenguaje y con una amplitud tales que ninguna de las partes representadas —desde el industrial con motivaciones más estrechas hasta el superior interés de la nación— pueda sentirse legítimamente excluida.²⁷

Resulta fácil entonces referir prácticamente cualquier programa que decida encarar un centro a la "misión y funciones" definidas en el convenio original. Contando con un techo normativo relativamente alto, la decisión sobre los diferentes programas y actividades a desarrollar pasa a depender de la relación de fuerzas existente en cada centro. El INTI, motivado quizás por el objetivo instrumental de afianzarse institucionalmente, puede estar dispuesto a resignar total o parcialmente su iniciativa —e incluso control— en materia de programación, dejándolos en manos de los promotores privados. Estos, a su vez, ejercerán esta responsabilidad de acuerdo con el peso que tengan en el organismo promotor los diferentes intereses representados. En general, las cámaras empresarias se hallan dirigidas y controladas por el sector de empresas más concentrado de la respectiva rama, de lo cual no resulta difícil deducir que sus preferencias y prioridades en materia de investigación y desarrollo estarán dirigidas a la resolución de aquellos problemas tecnológicos que afecta

²⁷A efectos de este análisis, no consideramos los casos de otros promotores estatales (tales como universidades, gobiernos provinciales, empresas públicas u organismos descentralizados). Si bien sus motivaciones son diferentes a las de los promotores privados (salvo quizás el caso de algunas empresas públicas interesadas en la utilización directa de nuevos desarrollos o servicio tecnológicos en sus procesos productivos), comparten en general el objetivo de no quedar excluidos de un área de actividad sobre la que reivindican un "dominio" técnico, jurisdiccional, disciplinario, etcétera.

fundamentalmente a las empresas de mayor dimensión. En ciertos casos, es probable que el interés de estas empresas en el campo tecnológico coincida bastante cercanamente con los "intereses nacionales", lo cual hace menos dificultosa la compatibilización antes referida. Esta situación se produce, por ejemplo, en el caso de ramas industriales controladas fundamentalmente por capitales de origen nacional, donde el grado de concentración no es demasiado elevado, y en las que existe por lo general un extendido sector de empresas marginales cuyas reales posibilidades de desarrollo tecnológico —dadas las características del producto o del proceso productivo— son escasas.²⁸ De todas maneras, como el INTI parece resignar casi indiscriminadamente su capacidad de iniciativa y control, es decir, sin atender a la correspondencia entre los objetivos particularistas de una cámara empresaria y los intereses nacionales que le corresponde promover, una eventual correspondencia entre ambos es más el resultado de factores circunstanciales que de una política deliberada.

Pese a lo expresado, tampoco puede considerarse que la actividad de un centro —aún la de aquéllos más fuertemente controlados por el sector empresario— sea una mera materialización de intereses y demandas de los promotores privados. El centro se halla expuesto también a demandas diferentes a las de sus promotores y además está constituido por individuos que traen al ámbito organizacional sus propias iniciativas, intereses y reivindicaciones. Por supuesto, estos pueden ser totalmente compatibles con los objetivos de los promotores, pero a menudo los técnicos orientan sus proyectos y actividades hacia temas o problemas definidos en función de prioridades fijadas por centros académicos y técnicos de países altamente industrializados.

Por otra parte, en la medida en que el centro establece un ámbito operativo crea automáticamente una clientela potencial difícilmente discriminable. Y a pesar de que los promotores tengan un alto grado de control sobre los programas de trabajo, resulta casi imposible que los mismos beneficien únicamente a sus empresas. Si así ocurriera, es decir, si un centro fuera totalmente "capturado" por un cierto núcleo de empresas, sería muy difícil justificar el carácter nacional del interés promovido.²⁹ Además, restringir la clientela atenta contra los intereses institucionales del centro, en tanto reduce sus "bases sociales de apoyo". Los centros han optado más bien por extender estas bases incorporando a empresas adherentes. Los adherentes contribuyen al sostenimiento del centro pero al mismo tiempo constituyen un sector importante de su clientela. Precisamente, los beneficios que el centro otorga a adherentes y promotores mediante la reducción del precio de aranceles es un importante incentivo para decidir a las empresas a adherirse a los centros. Luego, la extensión de la clientela implica la diversificación de la demanda de servicios tecnológicos y, en última instancia, la modificación parcial de los objetivos definidos originariamente por los promotores.³⁰

Por último, puede señalarse que tampoco los objetivos de los promotores son invariables. Sea porque se producen cambios en la composición del núcleo promotor o porque se modifican las necesidades tecnológicas de las propias empresas

²⁸ Los casos de estudio desarrollados más adelante se ajustan bastante a esta situación.

²⁹ Esto fue lo que ocurrió con el Centro de Investigación Automotriz, patrocinado por las grandes fábricas de automotores, cuyas actividades tendían a favorecer a una rama industrial controlada por capitales extranjeros. El rechazo por el INTI del director técnico propuesto por las grandes empresas originó la disolución del centro. También en el CITEF se produjo la separación de un director técnico por favorecer excesivamente los intereses de una de las empresas más concentradas del sector conservero.

³⁰ Es importante señalar que al menos en algunos centros estas empresas adherentes ni siquiera pertenecen a la rama o sector industrial al que se vincula la actividad del centro. Se trata por lo general de usuarios de productos manufacturados que son utilizados en la elaboración de otros bienes y que requieren servicios de metrología o control de calidad ofrecidos por el centro.

usuarias, es posible advertir que el sistema normativo de los centros sufre variaciones que no siempre son recogidas en los convenios u otros documentos que expresan la política de estos organismos. La renovación automática de los convenios constituye la modalidad más común de extender el compromiso inicial de los promotores, con lo cual se pierde una instancia de revisión, actualización y, sobre todo, especificación de los objetivos definidos originariamente.

El análisis efectuado identifica algunos factores que contribuyen a definir y compatibilizar los objetivos que guían la actividad de los centros. Basta examinar todavía qué consecuencias se derivan de la existencia.

El análisis efectuado identifica algunos factores que contribuyen a definir y compatibilizar los objetivos que guían la actividad de los centros. Basta examinar todavía qué consecuencias se derivan de la existencia de marcos normativos amplios, ambiguos e invariables, análisis que efectuaremos al evaluar globalmente las actividades de los centros.

Ventajas del Sistema de Centros

Al margen de cualquier juicio crítico que pueda efectuarse respecto de la actividad desarrollada por los centros del INTI, es indudable que esta fórmula organizacional presenta apreciables ventajas para sus promotores, se trate de los empresarios o del propio INTI. Si bien las motivaciones de los industriales para patrocinar un centro de investigación varían de caso en caso, existen algunas que pueden considerarse comunes a la mayoría. En primer lugar, la infraestructura y los servicios que ofrecen estos institutos tienden a socializar costos de producción de las empresas en tanto los aranceles percibidos (particularmente en materia de control de calidad y desarrollos especiales) no consiguen cubrir los costos de los servicios.³¹ Sobre este punto ha existido preocupación en el INTI prácticamente desde los orígenes de la institución. Los aranceles resultan muy bajos y no guardan relación con la importancia y beneficios obtenidos por los usuarios, circunstancia planteada reiteradamente en los informes de evaluación de los centros. En una encuesta realizada en 1970 entre 2.185 firmas que mantenían vinculación con el INTI, una cuarta parte de los encuestados indicó que el costo de los servicios resultaba "bajo" y un 2,4% los consideró "muy bajos", lo cual, si se acepta que un interrogante de este tipo tiende sistemáticamente a sesgar las respuestas en una dirección contraria a estos resultados, revela el carácter promocional de los aranceles. Por otra parte, es interesante consignar que los laboratorios centrales del INTI acuerdan un descuento del 50% sobre el arancel normal en aquellos casos en que el servicio es requerido por un centro. En muchos casos, esto ha dado lugar a que los usuarios canalicen sus demandas de servicios a través de los centros a los que se hallen asociados, conociendo de antemano que al menos una parte de dichos servicios no serán ejecutados por el centro al que acuden. De esta manera se benefician con aranceles muy por debajo de los valores vigentes, por la sola circunstancia de que el centro actúa como intermediario. Es decir, el descuento no procede en el caso de que el usuario demande el servicio directamente al laboratorio central.³²

³¹ Existen dos criterios habituales para estimar el precio de los servicios; 1) incluir todos los elementos del costo real; o 2) considerar exclusivamente los gastos indirectos incurridos con motivo de la prestación del servicio. Este segundo procedimiento es el utilizado generalmente en los países de menor desarrollo relativo.

³² El centro obtiene la diferencia entre el arancel cobrado por el departamento (50%) y el arancel total menos descuentos cobrado al usuario (v.g. 70% u 80% según el caso). De esta manera, centro y usuario comparten el beneficio de la liberalidad del INTI, el que financia totalmente a sus laboratorios.

En segundo lugar, los centros de investigación brindan a los industriales la posibilidad de "prestigiarse" y prestigiar a sus organizaciones patrocinantes, al aparecer públicamente contribuyendo —junto al Estado— a desarrollar actividades con claro sentido social, trascendiendo estrechos intereses sectoriales. Ello, por supuesto, independientemente de cuál resulte ser la orientación efectivamente impuesta a la actividad de los respectivos centros.

La formal neutralidad y desinterés de estos organismos ofrece además a los empresarios un ámbito de mutuo control, en tanto les permite conocer, aunque sea vagamente, la evolución o desarrollos de empresas rivales. El carácter prescindente de los centros también resulta útil en los casos en que se recurre a su dictamen técnico para arbitrar en situaciones de conflicto motivadas a menudo por diferencias entre proveedores y clientes respecto a la calidad o especificaciones técnicas de ciertos productos.

También puede agregarse que la posibilidad de actuar a través de estas entidades semiestatales ha permitido a algunos sectores empresarios legitimar frente al Estado ciertas reivindicaciones y demandas que, formuladas desde escenarios menos neutrales, habrían sonado seguramente como expresión de intereses puramente sectoriales. La directa asociación con el Estado ha facilitado en muchos casos el exitoso enfrentamiento con otros sectores económicos, en situaciones de conflicto manifiesto frente a las opciones tecnológicas disponibles.

Finalmente, la vinculación de las empresas a los centros les permite a veces desarrollar investigaciones y ensayos que por su envergadura escapan a las posibilidades de una sola empresa. Si bien las economías de escala resultan en estos casos manifiestas, vale la pena preguntarse hasta qué punto la mera existencia de los centros pudo haber obliterado el surgimiento y desarrollo de laboratorios o centros de investigación en empresas privadas.³³ Es probable que en lugar de haber creado conciencia entre las empresas acerca de la necesidad de desarrollar una infraestructura y una capacidad de innovación tecnológica propias, la posibilidad de acceder a organismos que socializan los costos de sus insumos tecnológicos haya generado una mayor dependencia de aquéllos hacia éstos, retardando el proceso de desarrollo técnico.

El Sistema de Centros de Investigación ha tenido también indudables ventajas para el INTI. En términos de la red institucional que este organismo pudo establecer en un período relativamente corto, resulta claro que este mecanismo posibilitó su directa y eficaz vinculación con los sectores productivos y centros de formación científico-técnicos. La rápida expansión del número de centros permitió al INTI cubrir en poco tiempo una amplia gama de especialidades y establecer relaciones con universidades, laboratorios estatales, empresas públicas, cámaras empresarias y otras organizaciones interesadas en la actividad tecnológica. Por cierto, al optar por resignar buena parte de su iniciativa e inducir la relación con el Instituto ofreciendo a sus asociados la posibilidad de orientar la labor de los centros, el INTI perdió en el proceso su capacidad de asumir un papel normativo relevante en términos de fijación de una política tecnológica industrial basada en criterios de prioridad supra-sectoriales. Pero esta misma estrategia hizo su actuación mucho menos conflictiva y contribuyó a afianzar su supervivencia —objetivo organizacional no desdeñable— al permitirle establecer un ámbito operativo externamente reconocido como legítimo incuestionable.

³³ Sobre este riesgo en otros contextos, véase Naciones Unidas, *Institutos de investigación Industrial: Organización de servicios de Investigación técnicos y comerciales eficaces* (Nueva York, 1976).

La variedad de centros y la ampliación de la clientela otorgó al INTI el carácter de institución polivalente y multifacética, con las consiguientes ventajas en términos de mantenimiento de una reducida capacidad ociosa de laboratorios y equipos, una mayor flexibilidad en la utilización de personal y una menor incidencia relativa de costos fijos y gastos administrativos.

En otro sentido, el Sistema de Centros contribuyó a dotar al INTI de una extraordinaria flexibilidad administrativa. Para ello resultaba esencial que los centros conservaran su carácter de entes diferenciados del INTI. Esto, unido al control financiero del sistema y a las facultades en materia de personal, nunca resignados, hizo posible solucionar numerosos problemas de organización y disposición de recursos, sorteando las restricciones impuestas en esta materia por otras instancias de decisión y control del Estado (v.g. congelamiento de vacantes, régimen de compras, viajes al exterior). De esta manera, el Instituto aprovechó las menores trabas jurídicas a que están sujetos los centros y su consecuente mayor autonomía relativa, para designar nuevo personal, efectuar gastos que normalmente exigen control previo de legalidad o realizar adquisiciones no sujetas al régimen de compras que rige para otros organismos estatales, produciendo internamente las asignaciones o transferencias de personal, bienes y recursos aconsejadas por el desenvolvimiento de la institución.

Evaluación de la experiencia del Sistema de Centros

En diferentes oportunidades, las autoridades del INTI se plantearon la necesidad de evaluar la experiencia de los centros de investigación, a fin de decidir la futura política institucional en materia de creación o apoyo a este tipo de unidades. El intento más orgánico se produjo en 1967, a través de una consulta realizada entre los consejeros de la institución. En el documento que recoge sus opiniones³⁴ despuntaba la idea de modificar el sistema de administración, supervisión y coordinación de los centros como resultado de una coincidente evaluación crítica de la experiencia realizada.

Se reconocía por entonces la dispar naturaleza de los centros de investigación, proponiéndose una novedosa clasificación que justificaba un tratamiento diferencial, tanto en el aspecto administrativo como en el económico. Un primer tipo de centro incluía aquellos que se creaban a pedido de un grupo de industriales o eran formados por éstos a sugerencia de) INTI. En este caso, el centro aparecía como un organismo cuya finalidad interesaba, en primer término, a los industriales que serían beneficiarios directos de su actividad. Los consejeros distinguían este tipo de centros de un segundo tipo, constituido para cumplir con "objetivos de interés nacional", a veces vagos y por lo tanto difícilmente compatibles con intereses sectoriales más inmediatos.

En el primer caso, el centro actuaría fundamentalmente como un laboratorio de servicios, investigación aplicada y desarrollos encomendados por el sector industrial que concurriría al sostenimiento del centro. En el segundo caso, el centro haría investigación básica y/o aplicada, pero sólo excepcionalmente prestaría servicios técnicos.³⁵ Cada situación tenía —en opinión de los consejeros— diferentes implicaciones en términos de administración y control de los centros. Para los primeros se admitía una administración llevada a cabo por los propios industriales, reservándose el INTI un papel de síndico. En cambio, los centros del segundo grupo debían ser administrados y supervisados muy de cerca por el Instituto.

³⁴ INTI, Consulta..., ob. cit.

³⁵ De hecho, la distinción equivalía a la que Naciones Unidas efectúa entre Institutos de investigación Industrial y organizaciones de investigación científica. Véase Naciones Unidas, *Instituciones de investigación Industrial: Pautas para la evaluación* (Nueva York, 1972).

Consecuentemente con la idea expuesta, se derivaban implicaciones de carácter económico-financiero diferenciales según la índole de los centros. Los constituidos para satisfacer demandas inmediatas de un sector industrial debían autofinanciarse, mientras que para aquellos creados para desarrollar investigaciones de "interés nacional" tal exigencia resultaba inaplicable.

Planteada la agrupación de los centros del INTI de acuerdo con estos criterios, es evidente que el paso siguiente debía consistir en establecer cuáles caen dentro de uno u otro grupo. El hecho de que esta tarea nunca se haya llevado a cabo sistemáticamente no hace sino confirmar sus dificultades. Si bien la clasificación es analíticamente "pulcra", las situaciones empíricas "complican" enormemente la tarea de catalogación concreta. En gran número de casos, la iniciativa de crear un centro pudo haber partido de un grupo de industriales, pero sus objetivos pueden haber sido definidos en términos tales que resultaría imposible juzgarlos como "estrechamente sectoriales". De aquí la recurrente incapacidad del INTI para efectuar nítidas distinciones cuando se trata de aplicar el criterio del "interés nacional" y la frecuente apelación —varias veces realizada en la propia consulta que comentamos— a la necesidad de "efectuar un estudio o un análisis de diversas situaciones"³⁶... como paso previo de cualquier decisión".

Si intentáramos leer entre líneas observaríamos seguramente que la clasificación propuesta por los consejeros resultaba del reconocimiento de una realidad ya perceptible a esa altura de la vida institucional. Los centros se habían multiplicado y expandido sin que el INTI estuviera en condiciones de fijar pautas u orientacional a ese proceso de crecimiento. Se reconocía también, implícitamente, que muchos de los centros habían logrado autonomizarse del INTI en cuanto a la definición de objetivos y la asignación que recursos, aun cuando mantuvieran —o incluso hubieran aumentado— su dependencia financiera respecto del Instituto. Esto explica la insistencia por evaluar individualmente la obra de cada centro a fin de decidir la conveniencia de mantener o reducir el número de los existentes, o reagruparlos por temas afines. Como señalara un consejero, "habrá que meditar mucho antes de crear un nuevo centro para evitar una expansión injustificada o desarrollos un tanto artificiales que no estén en relación con intereses realmente genuinos del momento".

La recurrencia de esta preocupación queda evidenciada a través de la lectura de los comentarios efectuados por la Comisión Asesora del INTI sobre los planes y presupuestos de los centros de investigación para el ejercicio 1973. En ellos se sugiere que el INTI debería intensificar la labor de aquellos centros cuyo sector represente "un real valor estratégico para el país, mantener "a ritmo constante" a aquellos cuya labor no apunte directamente a la resolución de problemas realmente importantes para el desarrollo del país. Esto en cuanto se refiere al aporte del INTI. Previendo las consecuencias de esta política para el futuro funcionamiento de algunos centros, la comisión agregaba que a "los círculos privados interesados en el desenvolvimiento de un centro que se ocupa de una labor de su particular interés les queda el recurso de incrementar sus aportes como promotores o solicitar reconsideración de los aranceles por servicios, así como contratar investigaciones o desarrollos especiales a título oneroso". En otras palabras, y coincidiendo con una posición sustentada dentro del organismo seis años antes, esto suponía tender hacia el autofinanciamiento de este tipo de centros.

³⁶ Se refiere a análisis de objetivos generales; objetivos nacionales; industria nacional, sus sectores, estado tecnológico, posibilidades y catalogación; centros de investigación, su organización, clasificación y economía; economía del INTI de sus servicios y de la investigación; sistemas de promoción; organización general del INTI; etc.

Estas preocupaciones remiten en realidad a un dilema fundamental al que se vieron permanentemente confrontados los distintos responsables de la conducción del INTI: supeditar el desarrollo de la institución a la demanda o iniciativa de la industria, o retener la capacidad de decisión en cuanto al apoyo a brindar a los diferentes sectores industriales según prioridades fijadas de acuerdo con criterios de "interés nacional".

Sin duda, y a pesar de múltiples declaraciones formales en contrario, el primer término del dilema parece haber orientado desde un comienzo la actividad y desarrollo del organismo. Esto resultaba plenamente justificable en la primera etapa de vida del INTI. No se contaba por entonces con instituciones estatales de promoción de actividades de investigación y desarrollo industrial ni con diagnósticos sobre la problemática tecnológica en las diferentes ramas industriales. Recién se tomaba conciencia de las implicaciones del atraso tecnológico y se reconocía la magnitud de la brecha existente con relación a los países altamente industrializados. Como ya se observara, se intuía el agotamiento de la etapa fácil del proceso sustitutivo de importaciones y la necesidad de producir un salto tecnológico cualitativo que permitiera incursionar en ramas más complejas, pero también se advertía que en las industrias más tradicionales existían todavía innumerables problemas tecnológicos sin resolver. Por otra parte, resultaba evidente que las posibilidades de desarrollar y transferir nuevo conocimiento dependía de una sostenida demanda de los sectores productivos, la cual debía ser inducida dado el desconocimiento, renuncia o falta de confianza de los empresarios. Optar por la alternativa de fijar prioridades sin estar en condiciones de traducir el "interés nacional" en proyectos materializables ni contar con el apoyo empresario para el cual esta alternativa no significaba la obtención de un beneficio inmediato, o al menos previsible, hubiera implicado el aislamiento y posible liquidación de la institución a breve plazo. Si a esto se une la dificultad de distinguir nítidamente entre el "interés nacional" y el interés sectorial inmediato y se toman en cuenta los intereses defendidos por los representantes de la industria que integraron el núcleo fundador del INTI, se concluirá que la promoción de una demanda de la industria con un bajo umbral de discriminación constituía, en el corto plazo, la única alternativa viable.³⁷

Claro está que a medida que se iba poniendo en práctica esta opción comenzaban a manifestarse sus contradicciones con la posibilidad de encauzar la actividad del Instituto de acuerdo con criterios suprasectoriales. Una evaluación del Sistema de Centros del INTI efectuada en 1965 señalaba que la amplitud del segundo objetivo institucional³⁸ —estudiar asuntos concretos y desarrollar actividades especiales con la colaboración y/o aquiescencia de las entidades que han participado en la constitución del centro— consiente la creación de organismos cuya misión específica difiere netamente de la investigación científica o técnica. Si bien la observación hacía referencia a las dificultades que esta situación planteaba para aplicar criterios de evaluación uniformes, también ponía de manifiesto un rasgo institucional que ya por entonces había adquirido perfiles nítidos: lejos de convertirse fundamentalmente en un organismo de investigación y desarrollo, el INTI respondiendo a heterogéneas demandas e iniciativas de núcleos industriales, había incorporado y promovido una variada gama de actividades principalmente orientadas al suministro de servicios técnicos. Paradójicamente, en la misma medida en que su labor había conseguido

³⁷ Esta ha sido, por otra parte, la modalidad habitual de funcionamiento en la etapa Inicial de la mayoría de los institutos de investigación industrial. Cfr. Naciones Unidas, *Institutos de investigación industrial: Organización de servicios de investigación técnicos y comerciales eficaces* (Nueva York, 1976).

³⁸ Se refiere al artículo 2° punto b) del decreto-ley 17.133/57, que establece como función del INTI estimular a los industriales del país para que emprendan estudios para mejorar su producción, a cuyo efecto propiciara la formación de centros de investigación con la participación de los sectores interesados.

trascender a diferentes sectores productivos, se veía enfrentado a crecientes restricciones en cuanto a sus posibilidades de resolver los problemas de investigación y desarrollo básicos de esos mismos sectores.

En las previsiones presupuestarias para el ejercicio 1973, alrededor del 50% del total de la contribución del INTI a centros de investigación se destinó a aquellos considerados "de apoyo e información" (v.g. CITMADE, CID, CIME, CIBA y CIDI) mientras que a los centros de actuación tecnológica directa, estratégicamente importantes para la economía y el desarrollo tecnológico del país, sólo se destinaba del 3 al 6% del saldo de esa contribución. El resto fue asignado a aquellos centros cuya actividad fundamental consiste en el suministro de servicios técnicos. Según concluía un informe de la Comisión Asesora, "ello pone en evidencia que el mayor peso del apoyo del INTI se ha ido desplazando hacia actividades que sin duda son importantes, pero que no aportan soluciones tecnológicas para problemas de la industria del país".³⁹

En el mismo informe de la Comisión Asesora se analizan los incrementos o reducciones en las partidas presupuestarias, planteándose como interrogante si la situación de permanencia, aumento o reducción responde a una política manifiesta del INTI respecto de sus centros o se trata más bien de una situación a la que se ha llegado con el tiempo por imperio de "circunstancias diversas". A pesar de no especificar estas circunstancias, la Comisión apunta ciertamente a un problema íntimamente vinculado al dilema referido más arriba. Es decir, ¿es el presupuesto de los centros (y en definitiva del INTI) el resultado de un proceso racional de asignación de recursos en función de objetivos y metas precisos fundados en criterios de "interés nacional", o se trata en cambio de un proceso incremental de decisiones, en el que los cambios son dictados por restricciones históricamente heredadas, ajustes coyunturales o consideraciones "ad-hoc"? Aunque esta segunda hipótesis parece interpretar más fielmente el proceso de definición de objetivos y asignación de recursos del Instituto, es necesario establecer qué factores más específicos operaron para producir tal resultado. La posibilidad de que el INTI pueda lograr mayores grados de libertad desde el punto de vista de sus decisiones normativas y presupuestarias, depende en buena medida de la identificación de esos factores.

Determinantes de la actividad de los centros

La naturaleza de la actividad de un centro de investigación reconoce múltiples determinaciones. El énfasis relativo en investigación básica o aplicada, desarrollos y servicios; la mayor o menor concentración en equipos, procesos o productos; en definitiva, el balance de actividad del centro tiene que ver, creemos, con al menos cuatro tipos de factores:

1. El volumen y naturaleza de la demanda existente para cada tipo de actividad.
2. La estrategia de desarrollo organizacional adoptada.
3. La capacidad interna del centro para procesar demandas.
4. Los apoyos (o resistencias) originados en su contexto operativo.

Dicho esto, sin embargo, es necesario introducir algunas precisiones. Con respecto al primer punto, si bien la estructura de la demanda tecnológica fija ciertos parámetros a lo que un centro elige hacer, se trata de una demanda generada en un mercado imperfecto, cuya elasticidad frecuentemente depende bastante poco del factor precio.

³⁹ Fuera de contexto, podría interpretarse que éste juicio minimiza exageradamente la importancia de las actividades de apoyo y el suministro de servicios técnicos. En realidad, lo que corresponde destacar es el desplazamiento hacia actividades que normalmente tienen mayor peso durante la etapa inicial de este tipo de instituciones. Promediando la segunda década de vida, tal tendencia resulta, cuanto menos, preocupante.

En muchas ramas industriales coexiste un sector "informal" de empresas marginales junto a empresas altamente concentradas, y aún cuando elaboren productos semejantes, sus requerimientos tecnológicos y sus posibilidades de incorporación de innovaciones difieren considerablemente. Por otra parte, hemos sugerido que en el caso de sectores industriales asociados a centros de investigación del INTI, el núcleo promotor empresario coincide generalmente con el sector más concentrado de la respectiva industria, lo cual tiende a recortar sensiblemente el espectro de la demanda. En este sentido, vale la pena establecer distinciones —desde el punto de vista de la demanda— entre centros promovidos por sectores empresarios privados y aquéllos constituidos por otra clase de promotores.

En sus comienzos, la mayoría de los centros constituidos por el INTI se originaban por iniciativa de instituciones estatales (v.g. universidades, gobiernos provinciales, otros institutos tecnológicos), siendo contados los casos en que intervenía la industria privada. A partir de mediados de los años 60, la participación de cámaras empresarias en la creación de nuevos centros aumentó considerablemente. Estas circunstancias dieron lugar a situaciones muy variadas en cuanto a la constitución de los núcleos promotores, desde centros en los que sólo participan el INTI y alguna cámara empresarial representativa de un determinado sector industrial, a complejas combinaciones institucionales en las que, además del INTI, intervienen organismos oficiales y privados. En general, los casos que corresponden a la primera situación son aquellos directamente relacionados con un determinado producto (v.g. textiles, caucho, celulosa y papel). Sin embargo, existen casos en que dada la diversidad de etapas por las que atraviesa el proceso productivo, son varios los organismos que intervienen en la promoción de un centro. Es el caso del CITEF, donde además del INTI actúan como promotores la Cámara de la Fruta Industrializada de Mendoza, la Cámara Argentina de Cromo-hojalaterías Mecánicas, el INTA y la Universidad Nacional de Cuyo. Cuando la actividad de investigación se relaciona más con una disciplina que con un producto, la participación de la industria privada es menos significativa. Ello se debe a que la definición misma del campo de investigación señala la presencia de instituciones académicas o de organismos estatales relacionados a la misma, sea por razones estratégicas, económicas o de otra índole. Un buen ejemplo es el del Centro de Investigaciones en Biología Marina (CIBIMA), en el que actualmente participan como promotores el Servicio de Hidrografía Naval, el CONICET, la provincia de Santa Cruz y el Instituto Antártico Argentino.⁴⁰

Esto no significa que todos los promotores intervienen con igual dedicación e influencia en las actividades y decisiones de los centros. Esta observación resulta importante a los efectos de establecer cuáles pueden ser las orientaciones de los centros en cuanto a obtención y aplicación de recursos según sea el peso y demandas de los diferentes promotores. Sin duda, los centros en los que sólo intervienen como contraparte del INTI cámaras empresarias, demuestran una decisiva influencia de éstas en el manejo del centro y en la orientación de sus programas de trabajo. El relativo monopolio que ejercen sobre el sistema decisorio aumenta notablemente el grado de coherencia de sus actividades y contribuye generalmente a producir centros "exitosos", en el particular sentido de que llevan a cabo actividades que encuentran un mercado más "receptivo" para su producción científica y producen impactos no desdeñables sobre los sectores industriales con los que se hallan vinculados. En cambio, en aquellos centros en que el núcleo de promotores y adherentes es más "nutrido", la probabilidad de conflictos, la "circulación" de los

⁴⁰ Cabe señalar que los promotores de este centro fueron variando a través de los años ya que en sus orígenes participaban -además del INTI- el Comité Interuniversitario Regional, la Facultad de Ciencias Exactas de la UBA, con la adhesión posterior de la gobernación del Territorio Nacional de Tierra del Fuego, la provincia de Chubut, y la Dirección Nacional de Parques Nacionales.

propios promotores o el retiro de apoyo por parte de alguno de ellos aumenta. Estas situaciones revelan no sólo la importancia de analizar la "funcionalidad" de diferentes combinaciones de promotores en relación con el "éxito" de los distintos centros, sino también su influencia sobre el "ciclo vital" de los mismos. Al respecto, dejamos planteada como hipótesis que cuanto más pulverizado el poder entre los diferentes promotores, mayores las posibilidades de bloquear el proceso decisorio o de que surjan conflictos y mayor el número de defecciones y retiros de apoyo, lo cual conspira contra la continuidad misma de los centros.

Con relación al segundo factor determinante del balance de actividad de los centros, puede afirmarse que la estrategia de desarrollo organizacional adoptada se vincula estrechamente con las posibilidades objetivas de establecer un "dominio" o ámbito funcional reconocido por la clientela potencial del centro. En general, los convenios que dan origen a nuevos centros especifican que su labor se dirigirá a desarrollar actividades de investigación básica, aplicada y servicios, sea con relación a un sector industrial, un tipo de producto o una disciplina. La especificación no llega por supuesto a indicar cuál es la proporción o peso que cada una de estas actividades debe tener dentro del conjunto. Habitualmente, los centros comienzan ofreciendo servicios técnicos de control de calidad, metrología y análisis diversos, a fin de difundir su existencia, satisfacer una demanda casi siempre no cubierta y ganar la confianza de los empresarios, de modo de poder encarar más adelante —y con mayores posibilidades de éxito— otras actividades más directamente vinculadas a la investigación básica o aplicada. Entre otros, este ha sido el caso del CICELPA, el CIT y el CITEC. Desafortunadamente, pocas veces se ha llegado a obtener un adecuado equilibrio entre estas diversas clases de actividades, centrándose el grueso del esfuerzo en la provisión de servicios a la industria.⁴¹

En cambio, en el caso de centros más desvinculados de la industria, se ha registrado a menudo una tendencia inversa, produciéndose una excesiva concentración en investigación básica en desmedro de la aplicación industrial. Aunque la estrategia de desarrollo organizacional adoptada tiene ciertamente alguna influencia en dicha tendencia, consideramos que en estos casos parecen gravitar más fuertemente aquellos factores relacionados con la naturaleza de la demanda, la capacidad instalada de los centros y los apoyos y conflictos suscitados. El examen de un par de experiencias de este tipo puede contribuir a ilustrar esta hipótesis.

En el caso del Centro de Investigaciones de Biología Marina (CIBIMA), el objetivo principal consistió desde un comienzo en la realización de estudios e investigaciones tendientes a la industrialización de las algas. Un informe de evaluación de este centro indicaba en 1965 que los factores que habían impedido la aplicación a usos industriales de la investigación en este campo se debían, esencialmente a variables relacionadas con la organización interna y experiencia (es decir, con la capacidad instalada) del centro: 1) un planeamiento demasiado ambicioso de las tareas; 2) la inexperiencia tecnológica del personal del centro, y 3) un grado de coordinación y supervisión insuficientes de los trabajos de investigación y desarrollo.

⁴¹ De nuevo, ésta ha sido la recurrente experiencia de la mayoría de los institutos de investigación industrial recién organizados. Se ha señalado que la política de ellos en esta etapa se basa a menudo en dos premisas falsas. "En primer lugar, se supone que habrá una pronta demanda de asistencia técnica por parte de los establecimientos industriales del país; por el contrario, la experiencia enseña que puede que hagan falta varios años para crear una clientela difundida, aun cuando no se cobren derechos. En segundo lugar, se estima corrientemente que las empresas pequeñas y medianas serán importantes usuarios de los institutos, puesto que carecen de recursos técnicos propios; pero de hecho, el encontrar métodos satisfactorios de prestar asistencia técnica a las pequeñas empresas constituye uno de los mayores problemas con los que se enfrentan países de muy distinto nivel de desarrollo, incluso los más desarrollados". Véase Naciones Unidas (1972) ob. cit., pág. 25.

Estas circunstancias —observables también en otros casos— se originan en parte en el excesivo optimismo con el que generalmente se encara la programación de actividades en la etapa inicial de los centros. Es habitual la formulación de un extenso plan de investigaciones, sin contar con el personal, nivel de formación ni medios materiales necesarios. Los esfuerzos se pulverizan y la falta de concentración redundan en un bajo nivel de producción. Con relación a la inexperiencia, que agrava el problema anterior, es común que la mayoría de los centros se formen alrededor de la figura de un individuo —por lo general el director técnico— cuya trayectoria, prestigio y capacidad excede abismalmente a los del resto del personal, compuesto en su mayoría por egresados recientes o estudiantes universitarios. El tercer factor se relaciona principalmente con la capacidad de supervisión del director técnico sobre los proyectos de investigación y desarrollo en curso. Más allá de capacidades personales diferenciales, la atención de problemas técnicos de rutina, relaciones públicas y manejo administrativo absorbe una proporción excesiva del tiempo que el director podría destinar de otro modo a la evaluación, seguimiento y reprogramación de actividades.

Aun cuando la referida evaluación no lo menciona, la desarticulación entre la labor científica del centro y su aplicación productiva obedeció también a la inexistencia de demanda efectiva por parte de una industria establecida y a la orientación impresa a los programas de trabajo por parte del CIEIMA. Como consecuencia de esta desarticulación, se resolvió formar en 1963 una entidad paralela, el Comité de Industrialización de Algas (CODIA), cuyas funciones tendían a suplir la débil labor de promoción efectuada por el CIBIMA, aun cuando tampoco alcanzara a cumplir este objetivo. La evaluación tampoco hace referencia a la existencia de conflictos entre las instituciones promotoras, los que sin duda tuvieron cierto peso en la determinación de objetivos y desempeño del centro. Este último punto se vincula con el cuarto de los factores mencionados como determinantes del balance de actividad de los centros, al que volveremos a referirnos enseguida.

Otro caso que ilustra las dificultades enfrentadas por centros cuya actividad no se engarza "naturalmente" con un determinado sector de la producción es el del ya desaparecido Centro de Investigaciones para el Uso Eficiente de los Combustibles (CIPUEC), primogénito de los centros del INTI. Como su denominación lo indica, sus funciones consistían en promover dentro de la industria en general la adecuada utilización del calor y del combustible, facilitando el necesario asesoramiento técnico. Aun cuando sus objetivos iniciales se mantuvieron a todo lo largo de la vida del centro, la labor efectivamente desarrollada resultó escasa y poco significativa desde el punto de vista de la magnitud de los problemas a cuya solución apuntaba.

Más quizás que en otros casos, la experiencia del CIPUEC revela la importancia de los apoyos y resistencias originadas en el contexto operativo de un centro de investigación como factor condicionante de la naturaleza y eficacia de la actividad desarrollada. En este caso, tanto los conflictos entre los promotores, que desde el comienzo alteraron la vida normal del centro, como la resistencia a la innovación hallada entre los empresarios, se constituyeron en elementos desintegradores. Poco después de creado el centro, la Dirección Nacional de la Energía —su principal promotor junto con el INTI— se desentendió de sus actividades, lo cual implicó más tarde la pérdida de apoyo financiero. Además, perdido el impulso inicial, se fue produciendo una creciente rotación de miembros adherentes. En 1965 se estimaba que el 52% de los adherentes permanecía en el Centro menos de tres años, y sólo el 28% de ellos venía patrocinando sus actividades desde sus orígenes.

Con respecto a la indiferencia empresaria, conviene reproducir los comentarios efectuados en una evaluación del Centro en 1965, al destacar el papel que puede cumplir la promoción para superar la resistencia a la innovación:

"La importancia de la promoción en un centro que propugna economías, como el CIPUEC, es palmaria. El industrial no es propenso a la novedad cuando no percibe inmediatamente un beneficio, aunque tal novedad implique, a largo plazo, una economía; por temor se aferra a la rutina y cede solamente cuando el competidor lo desplaza del mercado como consecuencia de un adelanto técnico. Es explicable que el CIPUEC haya encontrado y siga encontrando resistencias en los ambientes fabriles. Lo mismo ha ocurrido en países más avanzados, como en Inglaterra con el NIFES. La única probabilidad de romper esta barrera radica en una promoción inteligente, activa, constante."⁴²

La importancia de los conflictos, resistencias contextuales y falta de apoyos sobre el funcionamiento de un centro no puede dejar de señalarse. Al margen de los problemas de incumplimiento de los planes originariamente trazados, deben computarse especialmente los altos costos de formación de técnicos que tienden a desvincularse de estos institutos en la medida en que no encuentran incentivos profesionales ni materiales que justifiquen su permanencia en ellos. En el CIPUEC, donde aquellas dificultades existieron desde un comienzo, 25 técnicos de diversa jerarquía se alejaron de sus cargos en el curso de 7 años. De los 11 técnicos empleados en 1965, sólo 3 pertenecían al elenco original, lo cual confirma la elevada tasa de rotación en buena medida atribuible a las circunstancias señaladas.⁴³

El caso del CIPUEC también ejemplifica los inevitables conflictos que debe superar todo organismo que intenta crear un "dominio" funcional consensualmente reconocido, cuando ese dominio es parcialmente reivindicado por otras instituciones. A veces, la creación de un centro constituye una fórmula cooperativa que zanja o previene la ocurrencia de conflictos. Pero otras veces, la iniciativa tropieza con fuertes resistencias y antagonismos de organizaciones —públicas o privadas— que creen poseer competencias naturales sobre el área funcional que se pretende cubrir, y para las cuales la existencia del nuevo centro puede implicar una "invasión" o el recorte de un área de actividad considerada como "coto de caza" propio e inalienable. En el caso examinado, la reticencia de la Dirección Nacional de la Energía se debió —entre otras razones— a que su Departamento de Asesoría de Combustibles había elaborado un proyecto propio para constituir un organismo semejante al CIPUEC, pero sujeto a su dependencia.

En 1975, varios años después de disuelto el CIPUEC, la iniciativa de crear un nuevo Centro de Investigaciones en Energía volvió a tropezar con similares dificultades, aunque esta vez agravadas por la variedad de los frentes de conflicto.⁴⁴ En esta

⁴² "INTI, Evaluación de los centros de investigación", por el asesor de la Presidencia del INTI Dr. Roberto F. Recoder, 1965. En contraste con la experiencia del CIPUEC, puede mencionarse el caso del Centro de Investigaciones de Acústica y Luminotecnia (CIAL) de Córdoba, que a pesar de ofrecer desarrollos y servicios tecnológicos no dirigidos específicamente a un sector de la industria (como en el caso del CIPUEC), ha desarrollado en cambio una activa e inteligente tarea de promoción que le permitió crear un ámbito operativo y una demanda sostenida para sus actividades.

⁴³ Por supuesto, el costo institucional involucrado puede verse compensado por el beneficio sectorial o social derivado de la formación profesional. En tal sentido, la rotación constituye una externalidad que debe evaluarse desde un punto de vista más comprensivo.

⁴⁴ No pueden dejar de mencionarse los argumentos empleados por el INTI para justificar la disolución del CIPUEC, pues revelan una cierta dificultad para asumir sus fracasos y una necesidad de mantener su legitimidad externa, ocultándolos. En la reseña de actividades correspondientes a 1968 se señala: "El conjunto de central evoluciona en cierto modo de acuerdo a las condiciones y a las necesidades

oportunidad, los reparos de la Comisión Nacional de Energía Atómica, de la Secretaría de Estado de Energía y Combustibles, de empresas estatales como Agua y Energía y Yacimientos Petrolíferos Fiscales, que veían invadidos sus campos de acción específicos; la oposición de un sector interesado en la constitución de una consultora privada en materia de energía, y hasta los rozamientos con la Cancillería a raíz de problemas de jurisdicción derivados de la participación en el nuevo centro de organismos de asistencia técnica internacional, se constituyeron en factores obstructores de esta iniciativa.

Sin embargo, junto a resistencias y conflictos, los centros también han buscado y hallado diversas formas de apoyo. Ya hemos mencionado las actividades de promoción y la incorporación de miembros adherentes. Además, muchos de ellos han mostrado una alta propensión a explorar y concretar vinculaciones con organismos similares del exterior, con instituciones regionales o internacionales que nuclean a aquellas que desarrollan actividades similares y con programas financiados por universidades extranjeras u organismos internacionales. Por supuesto, todo esto es parte de la rutina de cualquier instituto de investigaciones, pero en el caso particular de los centros del INTI estas vinculaciones han contribuido a aumentar su legitimidad, autonomía y posibilidades de expansión. La realización de congresos o asistencia a ellos, las visitas de expertos, el intercambio de becarios, la elaboración de reglamentaciones comunes, otorgan mayor visibilidad a estas unidades, aumentan sus apoyos externos y mejoran su capacidad de negociación dentro de la institución. Por otra parte, la relación con programas internacionales de asistencia técnica ofrece una fuente alternativa de recursos, permitiendo "diversificar" la dependencia de los centros pero creando, al mismo tiempo, diversas rigideces derivadas de someter una cierta proporción de su actividad a los parámetros fijados en un programa supranacional. Esta circunstancia pudo haber contribuido en alguna medida a disminuir la capacidad de orientación normativa de la unidad central del INTI. En otras palabras, la vinculación a estos programas plantea el problema de establecer en qué medida los fondos obtenidos pueden ser aplicados a proyectos preexistentes en el centro o considerados prioritarios por la institución o, por el contrario, hasta qué punto el centro se ve obligado a abrir nuevas líneas, más o menos prioritarias, para conformar las exigencias derivadas de tales programas multinacionales.

Lo dicho no agota las posibles fuentes de determinación de la actividad de los centros. Nuestro propósito ha sido individualizar las categorías de factores que aparecen teniendo mayor peso sobre su producción. Quizás convenga extender esta aclaración al conjunto del presente capítulo. A través de sus diferentes secciones hemos intentado esbozar la trayectoria del INTI y su sistema de centros, examinando muy someramente la naturaleza de este modelo institucional, sus ventajas, las pautas a que se ajusta la determinación de objetivos y asignación de recursos, y las variables presuntamente asociadas con tal determinación. Como se observa, no se han efectuado referencias al producto de los centros o a las posibles consecuencias de su actividad. De esta manera, han quedado sin discutir temas fundamentales, tales como la composición diferencial del "output" de los centros, los criterios de evaluación de su productividad, los impactos sobre su contexto operativo, las pautas para la

imperantes en las áreas respectivas, y refleja en parte las modificaciones que en ellas se producen. Así, por ejemplo, la realidad del autoabastecimiento de petróleo y la difusión del gas natural hacen hoy irrelevantes los objetivos de economía que en 1959 presidieron la creación del CIPUEC. Este ha dejado de existir en 1968, tras haber cumplido varios años una labor de difusión de técnicas para la utilización racional del combustible, y de atesoramiento sobre problemas de conversión a gas en la industria, pero subsiste parcialmente como un sector de los Laboratorios del INTI destinado al estudio de problemas específicos de combustión". Es innecesario destacar la falacia del argumento, ampliamente desvirtuado por la crisis mundial del petróleo, por el no despreciable peso de las importaciones de crudo sobre la balanza de pagos y por la nueva iniciativa de crear un centro similar.

apropiabilidad del conocimiento generado o, menos aún, otros aspectos técnico-económicos especializados (indivisibilidades, masa crítica, estimaciones de costo-beneficio, etcétera).

Si bien no es nuestra intención incursionar en estos temas, ya que el interés del trabajo se centra en las modalidades de vinculación entre los centros y su contexto, en el capítulo siguiente haremos algunas referencias a los mismos al analizar con mayor detenimiento dos ramas industriales y los centros de investigación asociados a las mismas.

III. Análisis de la experiencia de dos ramas industriales.

Características actuales de la industria de celulosa y papel.

En el proceso de evolución histórica de la industria argentina de celulosa y papel se deben diferenciar dos etapas fundamentales. Si bien objetivamente sería imposible establecer esta diferenciación con exactitud, desde el punto de vista de la comprensión del proceso resulta sumamente útil, pues a partir de la década del 50, momento en que situamos el corte entre ambas etapas, se producen en esta rama modificaciones decisivas. Circunstancias originadas en el ámbito nacional e internacional le imprimieron un ritmo de desarrollo mucho más dinámico, dejando atrás la lenta y rutinaria evolución que hasta entonces caracterizara el crecimiento de esta industria.⁴⁵

Este dinamismo se manifiesta en el hecho de que actualmente existen en el país alrededor de 115 empresas dedicadas a la producción de pastas celulósicas, papeles y cartones, más una dedicada a la fabricación de tableros de fibra de madera prensada, lo cual supone un aumento del número de empresas del orden del 600% respecto de lo estimado por el censo de 1935. Entre estas 115, las 55 mayores, que son las agrupadas en la Asociación de Fabricantes de Papel (AFP), concentran el "98,5% de la producción de papeles y cartones. Pero quizás donde es más visible el tipo de cambio experimentado por la industria es en la existencia actual de 26 empresas parcialmente integradas, de las cuales 4 lo están casi totalmente. En todos los casos, la producción de pastas está destinada fundamentalmente al consumo propio. Para medir su magnitud hay que tener en cuenta que al iniciarse la década del 50 no había comenzado aún el período de integración de procesos, y que él supone una importante incorporación de tecnología y de capital.

La rama celulosa-papelera es en su casi totalidad de capital nacional. Las excepciones detectadas son Witcel, integrada por Celulosa Argentina (40%) y Wiggings Teaps (inglés, 40%); Celulosa Jujuy, con un 40 ó 50% del capital integrado por Scott (de origen norteamericano), y Papel Misionero, una parte (no mayoritaria) de cuyo paquete accionario pertenece a la firma japonesa que proveyó los equipos. En los tres casos, el manejo empresarial es nacional.

En Witcel, la asociación con la firma inglesa —una de las principales del mundo— tiene su explicación en la necesidad de disponer de técnicas especiales involucradas en la elaboración de alta calidad, que conforman su producción. Esta necesidad tecnológica determinó la asociación con Wiggings Teaps como licenciataria de muchas

⁴⁵Probablemente se esté asistiendo al comienzo de una nueva etapa con motivo de los proyectos de instalación de nuevas plantas elaboradoras de papel de diario, papeles resistentes y pastas celulósicas, cuya escala de producción constituye un clara salto cuantitativo y cualitativo respecto de la situación existente en la Industria hasta 1976.

de las marcas registradas con que están protegidos los derechos de fabricación de estos papeles.

Dentro de la misma industria celulósico-papelera se mencionan generalmente dos factores como causa de la falta de penetración del capital extranjero dentro de la rama. Por un lado, se aduce que la presencia de Celulosa Argentina, que concentra casi el 30% de la producción de papel y cartón y el 60% de las pastas, actuaría, en alguna medida, como freno para quienes podrían intentar una modificación importante del statu quo. También se cita como razón la existencia, dentro de la rama, de una mística empresaria que derivaría de los orígenes artesanales de la industria —iniciada por inmigrantes italianos en su mayoría—, que exige una gran dedicación, creando, al decir de un empresario, una suerte de "apostolado". Este argumento constituye más la forma en que el empresario se representa su propia situación que la explicación del fenómeno.

Es por ello que la explicación debe buscarse en la ausencia de incentivos a la inversión extranjera ofrecidos por el sector Celulosa y Papel, debido particularmente a la imposibilidad de transformar a la tecnología en un factor de poder monopólico. El alto nivel tecnológico de las empresas líderes y la inexistencia a nivel mundial de innovaciones fundamentales que puedan ser manejadas ventajosamente por el capital extranjero mediante el monopolio del *know-how* correspondiente, restringieron pronunciadamente el interés de participación. La falta de innovaciones fundamentales sólo ha reproducido una característica inherente a la industria del papel en todo el mundo.

Este hecho, unido a la baja rentabilidad de la rama, no sólo ha coartado la participación del capital extranjero, sino que desalentó la inversión de capitales provenientes de otros ámbitos de la economía nacional. La rama sólo ha crecido por la multiplicación de sus propios capitales y excepcionalmente por la existencia de una política estatal de fomento con fuertes incentivos, que en la práctica significó que se produjera un aporte de capital social.

Concentración económica

Las 53 empresas agremiadas en la Asociación de Fabricantes de Papel concentran el 98,5% del total de la producción. Resulta útil analizar más detalladamente cómo se distribuye la producción total entre las empresas y, si mismo tiempo, cuál es su capacidad instalada.

Cuadro 1: Distribución de las empresas según su capacidad instalada y porcentaje de la producción.

Capacidad instalada expresada en miles de t/año de papel	Número de empresas	Producción
Menos de 10 t/año	83	20%
10 a 30 t/año	11	10%
30 a 35 t/año	7	32%
Más de 55 t/año	1	38%

Existe más de un 50% de las empresas para las que no hay un "problema tecnológico". En particular, dentro del grupo de empresas con menor capacidad instalada, las 62 no afiliadas a la AFP reúnen apenas un 1,5% de la producción. Resulta claro que para ellas el tipo de problema planteado no es de carácter tecnológico. Para el resto de las 21 empresas con menor capacidad instalada y para

el grupo cuya capacidad varía de 10 a 30 t/año, las dificultades tecnológicas se limitan a esporádicos requerimientos de controles de calidad. Dada la reducida dimensión de sus plantas, existe en ellas una virtual incapacidad para introducir modificaciones tecnológicas que alteren sustancialmente el proceso productivo. Finalmente, el tipo de producción a que se dedican es un factor que acentúa estas limitaciones, ya que requiere procesos relativamente sencillos en los cuales tiene plena vigencia el empleo de viejos métodos artesanales. El "problema tecnológico" cobra relevancia para las dos categorías restantes, que, en conjunto, concentran el 70% de la producción, integrada por sólo 8 empresas.

Esta particular composición del sector es un elemento clave para comprender su comportamiento frente a las circunstancias dinamizantes producidas a mediados del siglo, y a la subsecuente exigencia de introducir tecnologías más complejas.

Distribución geográfica

La distribución geográfica de la industria refleja su evolución histórica. Las plantas de papel y cartón no integradas están concentradas en su mayoría en centros urbanos importantes, preferentemente en aquellos que cuentan con puerto. El 50% de la producción de estos rubros se origina en la Capital Federal y Gran Buenos Aires. La mayor parte de estas empresas son antiguas. Su ubicación en zonas de puerto o cerca de centros de consumo importantes se explica por dos razones principales: 1) su carácter de empresas transformadoras de materia prima importada, y 2) el hecho de que las grandes ciudades pueden proveer altas cantidades de papel usado, cuyo reciclaje tiene fuerte incidencia en la producción argentina (v.g. del 35 al 40% del total de la materia prima utilizada, uno de los porcentajes más elevados del mundo). Si a este grupo de empresas se suma el de aquellas ubicadas en la provincia de Buenos Aires, el total representa el 77% de la producción nacional de papeles y cartones. Fuera de la provincia de Buenos Aires, sólo Jujuy (7,6%) y Santa Fe (10%) contribuyen con volúmenes más o menos significativos.

En pastas, la situación es distinta. Las plantas se encuentran ubicadas, en su mayoría, cerca de las fuentes de materia prima, de modo que la Capital Federal y el Gran Buenos Aires cubren sólo el 18% de la provincia de Buenos Aires; en total, el 43%; Jujuy el 14%; Santa Fe el 27,5% y Misiones el 10%.

Ubicación geográfica	Número de plantas	t/año pastas	% de la producción total	t/año papel	% de la producción total
Capital y Gran Bs. As	43	60.000	18	450.000	50
Buenos Aires	10	77.000	25	240.000	27
Jujuy	2	66.500	14	66.500	7,6
Tucumán	2	12.500	3	12.500	1,4
Córdoba	3	6.500	1,5	21.000	2
Santa Fe	5	110.000	27,5	89.100	10
Entre Ríos	1	-	-	5.000	0,6
Misiones	1	40.000	10	-	-
Mendoza	1	-	-	3.600	0,4
Río Negro	1	-	-	10.000	1,0
TOTAL	69		100		100

Demanda y producción

La demanda de papeles y cartones ha crecido a un ritmo sostenido. En general la industria ha estado en condiciones de satisfacer esa demanda y ha acompañado el proceso con un sostenido crecimiento de su producción. Así lo indican los volúmenes registrados en el año 1973, extraídos de la Memoria Estadística de la AFP del año 1974.

1. Producciones de papeles y cartones

Cuadro 2: Oferta y demanda total de papeles y cartones (Año 1973)

Producción	Importación	Oferta-demanda	Consumo	Exportación	Nivel abast.
774.858 t	216.425 t	991.283 t	942.167 t	45.316 t	82,2%

Cuadro 3: Distribución de la producción por tipos de papeles (Año 1973)

Tipo de papel	% en el total de la producción
Diario	0,7
Obra	19,5
Tissue	4,9
Cartón y Cartulina	29,8
Kraft	23,5
Corrugado	16,3
Otros	5,3
Total	100,0

Cuadro 4: Nivel de abastecimiento nacional por tipos de papeles (Año 1973)

Tipo de papel	% de abastecimiento
Diario	2,84
Obra	100
Tissue	100
Cartón y Cartulina	100
Kraft	100
Corrugado	100
Otros	73,7
Total	82,24

De los tres cuadros precedentes surge claramente que la industria logra satisfacer en buena medida las demandas que le impone el mercado. Las excepciones son el papel de diario y cierto tipo de papeles con tecnología sofisticada y bajos niveles de demanda. La primera es importante dado que el papel de diario representa el 30% del total consumido. Enseguida se analizará la importancia que tiene el papel de diario en el proceso de desarrollo del sector.

2. Producción de pastas

Cuadro 5: Oferta y demanda total de pastas (Año 1973)

Consumo aparente	Producción	Nivel abast.	Importación	Valor de la importación
469.232 t	278.046 t	59,26%	191.386 t	45.155.000 dólares

Comentario final

La falta de participación del capital extranjero en la industria de celulosa y papel, al menos en niveles significativos, muestra las escasas posibilidades que existen en esta rama para transformar el *know-how* tecnológico en una fuente de poder monopólico. Dentro de los sectores de capital nacional, hay un marcado clivaje entre las pequeñas y medianas empresas, por un lado, y las grandes, por el otro. En las primeras la tecnología no constituye un *issue*; en las segundas la innovación de productos y procesos juega un papel relativamente menor; en todo caso, además, la copia y adaptación de los mismos no presenta, salvo contadas excepciones, dificultades insuperables. En cambio, existe la necesidad de resolver tres cuestiones:

- a) la adaptación, preparación, adecuación y/o modificación de las características de las materias primas teniendo en cuenta los niveles de abastecimiento requeridos localmente y las exigencias planteadas en las etapas de manufactura;
- b) el adiestramiento del personal técnico necesario para el mantenimiento y reparación de los equipos y para ejercer las funciones técnico-gerenciales de planta, y
- c) el desarrollo de capacidad técnica para la selección de equipos y procesos y la negociación con proveedores de equipos.

En torno de la primera de estas cuestiones se ha verificado la mayor coincidencia entre el sector de gran capital nacional y el Estado. Esto no es casual en la medida que la creciente preocupación de los industriales respecto al abastecimiento de materias primas, que es deficitario a nivel mundial, ha coincidido con el hecho de que las importaciones de pastas y papeles (sobre todo las primeras (han alcanzado valores históricamente importantes (en 1973 superaron los cincuenta millones de dólares) contribuyendo de manera no despreciable a los problemas de balanza de pagos. Los ejemplos de Papel Misionero, de Papel Prensa en San Pedro utilizando maderas del Delta y los intentos de desarrollo de la utilización del bagazo a los mismos fines, son los más relevantes de esta cooperación. Subsidiariamente, el Estado ha tendido a socializar parte de los costos de las grandes empresas, y en mucha menor medida de las pequeñas y medianas, al prestar servicios de control de calidad y colaborar en el adiestramiento de personal técnico.

Por último, el Estado, a partir de mediados de la década del 50 promovió especialmente la forestación. La coherencia de estas políticas se vio comprometida por la que se desarrolló a nivel del comercio zonal (ALALC), que favorece el ingreso de materia prima sin ningún tipo de recargo. Esto significa que, en parte, se subsidia a los productores de Brasil y Chile, que son los exportadores dentro de la zona. Últimamente, a través del decreto reglamentario de la ley 20.560, de Promoción Industrial, fueron declaradas prioritarias:

- a) las plantas celulósico-papeleras que elaboren papel para diario, con el insumo total de fibra larga producida en el país o complementada en forma decreciente hasta su total eliminación con pasta de fibra larga importada;
- b) las plantas celulósicas integradas con producción de papeles y cartones;
- c) una serie de actividades conexas a los recursos forestales, tales como aserraderos, fábricas de madera terciada, de tableros de fibra o de partículas leñosas, que se instalen en zonas de producción boscosa.

En la trayectoria de este centro pueden distinguirse dos etapas diferentes. La primera, que se extiende desde su creación hasta aproximadamente 1970, se caracterizó por una existencia poco dinámica, casi vegetativa, durante la cual se sucedieron dos directores técnicos y se desarrolló un plan de trabajo dirigido esencialmente al

suministro de servicios técnicos.⁴⁶ Su clientela se hallaba constituida fundamentalmente por empresas privadas de diversas especialidades (editoriales, imprentas, frigoríficos, industrias de artículos electrónicos, cosméticos, especialidades medicinales, laminados plásticos, filtros y otras) y por entes oficiales como Gas del Estado y el Centro de Procesamiento Electrónico del Ministerio de Bienestar Social. Hacia el final de este período, el centro contaba, en total, con una dotación de 5 personas (1 profesional, 2 técnicos, 1 práctico y 1 secretaria).

En la segunda etapa, iniciada en 1970, se advierte un fuerte impulso a las actividades del centro, se da efectivo comienzo a la tarea de investigación y se produce un paulatino incremento de la dotación de personal. La estrategia de crecimiento consistió en ofrecer primero el suministro de servicios técnicos hasta lograr un cierto grado de aceptación por parte de la industria, y emprender luego la tarea de investigación propiamente dicha. En la actualidad, el 50% de la actividad consiste en servicios técnicos (de los cuales dos terceras partes corresponden a investigaciones cerradas y un tercio a control de calidad) y el 50% restante en investigación. El CICELPA cuenta en la actualidad con una dotación de 25 personas, de las cuales 7 son profesionales y 13 son técnicos (5 de ellos con estudios universitarios).⁴⁷

En materia de ensayos, los principales clientes del centro son los usuarios de artículos de papel y los importadores de celulosa. Existe coincidencia de opiniones en cuanto a que los servicios son confiables, de buena calidad, un tanto lentos, y que aún debería hacerse un intenso esfuerzo de promoción entre las empresas más pequeñas.⁴⁸ Son escasos los fabricantes de papel que recurren al centro. En el caso de los mayores, porque poseen sus propios laboratorios de control de calidad y sólo demandan servicios especiales no obtenibles en la empresa o dictámenes técnicos que resuelvan situaciones controvertidas; en el caso de las empresas de menor tamaño, porque la calidad de sus productos no exige normalmente controles rigurosos. Los verdaderos beneficiarios de la actividad investigativa del centro son, en cambio, los fabricantes de pastas, puesto que la casi totalidad de la labor de investigación se centra en celulosa y no en papel.

Las iniciativas y proyectos son discutidos y aprobados en el seno del Comité Ejecutivo, órgano directivo del centro integrado por cinco representantes de la AFP (de los cuales uno representa a ATIPCA) y dos del INTI.⁴⁹ El presidente es propuesto por la AFP, la que —hasta marzo de 1977— también proponía al director técnico, haciéndose cargo de su remuneración. Existe coincidencia entre los empresarios consultados en que una tercera parte de las iniciativas del centro se originan en la misma AFP, otra tercera parte, en los técnicos del CICELPA, y el tercio restante en la demanda de empresas y organismos estatales.⁵⁰ De hecho, resulta bastante claro que

⁴⁶ En la Reseña del INTI correspondiente a 1970 se señala el hecho de que el CICELPA "por el momento dedica la mayor parte de su actividad a prestar servicios a la industria". Entre otros, menciona análisis químicos de maderas por cuenta de la Administración de Bosques y varias firmas privadas; ensayos de papel obra a solicitud del IRAM; evaluación de las propiedades de tarjetas para máquinas IBM, por pedido de distintos organismos; control de calidad de cartón corrugado, por cuenta de varias firmas, y terminación de la primera parte de un estudio sobre especies forestales Colihue y Ciprés de la cordillera, por cuenta de la Administración Nacional de Bosques

⁴⁷ La apertura de nuevas líneas de trabajo a partir de 1975/76 (v.g. control de contaminación de efluentes y procesos de impresión) y la mayor integración con el Instituto Forestal Nacional (IFONA) desde 1977, hacen presumir el comienzo de una tercera etapa en la vida del centro.

⁴⁸ Aunque el CICELPA cuenta con una promotora de comercialización, la experiencia del centro no difiere de la de otros institutos similares en cuanto a las dificultades de intensificar la demanda de la pequeña empresa.

⁴⁹ Desde marzo de 1977, el Consejo se integra con dos representantes de la AFP, dos del IFONA y uno del INTI.

⁵⁰ Cabe señalar que los responsables del Centro reivindican un mayor grado de autonomía en la decisión del programa de actividades.

la actividad del centro se halla fuertemente influida por la AFP, con poca o ninguna intervención efectiva del INTI, y que dentro de la AFP son 4 ó 5 las empresas activamente involucradas, dado su especial interés en la investigación sobre utilización de especies locales.⁵¹ En general, el resto de las empresas manifiesta poco interés o desconoce totalmente la labor desarrollada por el CICELPA. Al serles requerida su opinión, algunos empresarios se expresan favorablemente respecto del desempeño del Centro, pero esto parece responder más a la intención de crear una imagen progresista que a una compenetración real con la problemática del desarrollo tecnológico nacional.

Con respecto a los recursos del Centro, en el momento de firmarse el convenio de constitución se decidió que los aportes se efectuaran por partes iguales entre el INTI y la AFP. Desde entonces, se advierte una dependencia creciente respecto de los aportes del INTI. En 1973, el cuadro de recursos del centro se formó de este modo:

Cuadro 8: CICELPA. Fuentes de financiación de los egresos, excluidos los aportes especiales del INTI. Año 1973.

	\$	%
1. Ingresos en efectivo	612.200	69,5
1.1. Aporte corregido del INTI	257.700	29,2
1.2. Aporte de promotores	30.600	3,5
1.3. Donaciones	163.600	18,6
1.4. Ingresos por servicios	136.600	15,5
1.5. Ingresos varios	-	-
1.6. Resultado ejercicio anterior: remanente.	81.300 (1)	9,2
1.7. Resultado del ej.: remanente	(18.900)	(2,1)
1.8. Menos aporte al FCCI s/l.l.	(38.700)	(4,4)
2. Aportes en especie	268.994	30,5
2.1. Aporte INTI (personal, valor locativo, energ. electr. etc.)	190.994	21,7
2.2. Aporte promotores (personal)	78.000	8,8
2.3. Otros aportes	-	-
Total egresos	881.194	100,0

(1) Remanente subsidio OEA \$81.300

FUENTE: Documentación anexa ejecución presupuesto INTI 1973.

Inserción del CICELPA en la industria de celulosa y papel

Hacia mediados de la década del 50, la Asociación de Fabricantes de Papel resolvió establecer un instituto de investigaciones tecnológicas, utilizando las instalaciones de la propia asociación. La iniciativa había partido de un grupo bastante reducido de profesionales y técnicos nucleados en la AFP y en ATIPCA (Asociación de Técnicos

⁵¹ Esto tampoco parece ser excepción a una Tendencia reiteradamente observada en distintos países. Se ha afirmado que "... por ser casi siempre (los miembros de la junta directiva) dirigentes de asuntos industriales y públicos, los primeros contactos se establecerán por lo general con grandes empresas Industriales. Aunque pudiera esperarse que los institutos de Investigación industrial ayudasen principalmente a pequeños establecimientos Industriales que no pueden permitirse tener un departamento de investigación propio, el hecho es que la clientela se compone principalmente de compañías grandes y medianas". ONUDI, *Investigación industrial*. Monografías sobre Desarrollo Industrial, N° 10 (Nueva York: Naciones Unidas, 1970), pág. 56.

de la Industria Papelera y Celulósica Argentina), jóvenes en su mayoría, que representaba a la “nueva generación” de la industria, en contraposición al viejo empresariado artesanal. Se disponía de recursos materiales y existía conciencia sobre la necesidad, de montar un laboratorio especializado capaz de atender crecientes demandas de conocimiento técnico que las empresas, individualmente, no podían satisfacer. La tarea fundamental consistía en desarrollar tecnología para la producción de celulosa a partir de especies locales y así sustituir las importaciones de pastas. Hasta ese entonces, gracias a una paridad cambiaria mantenida artificialmente baja, resultaba más rentable importar la celulosa que producirla localmente. Sólo Celulosa Argentina, única empresa que contaba con un laboratorio especializado, había desarrollado desde 1929 pioneros esfuerzos para producir su propia celulosa, primero a partir de paja de trigo, y después de coníferas provenientes de sus plantaciones en Misiones, y fibra corta (Eucaliptos, sauces, álamos) de la provincia de Buenos Aires y del Delta del Paraná. Las demás empresas se dedicaban exclusivamente a la producción de papel.

Cuadro 6: Nivel de abastecimientos por tipos de pasta (Año 1973)

Tipo de pasta	% abastecimiento
Mecánica	95,87
Química	48,54
Semiquímica	99,99
Otras	49,89
Total	59,26

El actual abastecimiento de pastas deja amplio margen para el desarrollo de la industria. Desde hace algunos años las acciones en este campo se centran en la producción de pastas de madera, a partir del desarrollo de plantaciones nacionales y el uso de sub-productos provenientes de cultivos industriales (bagazo). De este modo, se intenta sustituir totalmente la importación de materias primas. El nivel de abastecimiento nacional de pastas celulósicas para la fabricación de papel ha mostrado una tendencia creciente en los últimos quince años. Esto ha sido más acentuado en el rubro de la pasta química de fibra larga, lo cual asume gran importancia dado que en el mismo período el consumo de pastas se duplicó. Estas tendencias se visualizan claramente en el siguiente cuadro:

Cuadro 7: Consumo, producción y abastecimiento nacional de pastas celulósicas (Datos de las Memorias Estadísticas de la AFP)

Año	Consumo AP pastas cel. (Total)	Producción	Nivel abastec.	Consumo Q fibra larga	Producción	Nivel abastec.
1961	230.374	89.200	38,72			
1962	190.490	87.442	45,90			
1963	196.737	98.789	50,21			
1964	256.490	107.581	41,94			
1965	320.871	150.694	46,96			
1966	334.429	154.269	46,13	161.660	15.174	9,39
1967	245.098	115.332	47,07	124.870	18.287	14,64
1968	301.430	148.024	49,11	148.024	20.459	12,32
1969	333.537	164.685	49,38	162.425	16.797	10,34
1970	380.210	205.781	54,12	180.572	31.443	17,41
1971	424.546	244.567	57,61	193.925	47.936	24,72
1972	435.999	281.463	64,56	193.704	63.460	32,76
1973	469.232	278.046	59,26	204.283	74.285	36,36

Sin embargo, debe tenerse en cuenta que la tendencia futura estará en cierta medida condicionada por la utilización de recortes, dada la elevada incidencia de estos productos en la elaboración de papel.

A pesar de su evidente conveniencia y necesidad, la iniciativa de crear este instituto se frustró debido a la falta de experiencia previa e ideas claras respecto al modo en que debía organizarse. Contactos realizados con la Comisión Nacional de Bosques tampoco fructificaron. Comenzaron más tarde a percibirse las ventajas de apoyarse en un organismo oficial, en parte porque ello daría mayores garantías de imparcialidad en el manejo del instituto, y en parte porque permitiría contar con un marco de referencia institucional. También se empezó a tomar conciencia de que un instituto como el proyectado debería suministrar a la larga una serie de servicios colaterales de metrología, química analítica y otros que los fabricantes de papel no deseaban ni estaban en condiciones de solventar por sí solos. La solución se halló finalmente en la asociación con el INTI.

Dentro del INTI, el primer antecedente del CICELPA fue la División de Celulosa y Papel establecida en 1960 como integrante del Departamento de Química. Hacia 1964 surgió la posibilidad de crear, siempre como parte de este departamento del INTI, un centro de investigaciones especializado. Por último, a fines de 1965 se concretó la constitución del CICELPA como unidad integrante del Sistema de Centros del INTI, contando con el auspicio de la Asociación de Fabricantes de Papel.

La Reseña del Instituto correspondiente a 1965 definía como objetivo inmediato del nuevo centro, "poner en marcha un laboratorio que preste servicios a la industria del ramo, en especial a la pequeña empresa que, por sus medios limitados, se ve imposibilitada de controlar adecuadamente la calidad de su materia prima y de su propia producción". Instalado en un local en el Parque Tecnológico Miguelete, el CICELPA completó en una primera etapa el equipamiento de instrumental básico para ensayos mecánicos y físicos, complementados luego con material para análisis químicos.

La proporción de los aportes del INTI al CICELPA en 1973 (50,9%) es casi similar al promedio de sus aportes a 14 centros durante igual año (53,4%). En cambio, tanto los aportes de promotores como los ingresos por servicios arrojan en el CICELPA resultados por debajo de los promedios para ese conjunto de centros (12,3%, frente a 18,1% en el primer caso y 15,5% frente a 28,1% en el segundo).⁵² A su vez, el CICELPA cubrió una importante porción de su presupuesto de egresos mediante donaciones (18,6%) y aportes de la OEA (9,2%).

Más significativa resulta todavía la situación patrimonial del Centro. A fines de 1973, su patrimonio acumulado se componía de esta manera:

⁵² Es muy difícil fijar criterios generales de financiamiento para este tipo de instalaciones. Según una encuesta de la CEPAL, el financiamiento gubernamental de los institutos de investigación industrial es casi exclusivo. En cambio, la ONUDI sugiere que un instituto "bien encaminado" es aquel que a los 10 años de establecido (caso del CICELPA) consigue cubrir con honorarios de investigación del 35 al 45% de sus gastos corrientes. Véase ONUDI, ob. cit., pág. 49.

Cuadro 9: CICELPA. Patrimonio acumulado al 31/12/73 (en pesos corrientes)

ITEM	Aporte Esp. INTI	Origen		
		Aporte promotores	Compras Centro	Otros
Muebles y útiles			43.730	
Maquinarias, aparatos e instalaciones	58.180		7.062	
Biblioteca			6.104	
Subtotales	58.180	-(1)	56.869	193.142 (2)
En %	18,88	-	18,46	62,66

(1) Presumiblemente, la falta de indicación de aportes se deba a que los bienes originariamente dominados se hallaban amortizados a esta fecha.

(2) Aporte especial de la OEA

FUENTE: Documentación anexa ejecución presupuesto INTI 1973.

Estas cifras revelan el fuerte peso de los aportes externos (OEA) y la falta de participación de los promotores en la formación de los bienes que componen el patrimonio del CICELPA.⁵³

No obstante su escaso aporte material al sostenimiento del Centro, el sector más concentrado de la rama celulósico-papelera ha sido el principal beneficiario de la actividad del CICELPA. La intervención del Centro en la resolución de muchos de los problemas técnicos asociados a los grandes proyectos de inversión en este sector, promovidos por el Estado, fue en gran medida determinante del éxito que su implementación registra hasta la fecha. Los antecedentes del primero de estos proyectos —el de Papel Prensa— se remontan a las gestiones realizadas por el grupo más dinámico de empresarios nucleados en la AFP, que culminaron en el primer llamado a licitación para la instalación de una planta para la elaboración de papel de diario. Ya desde 1950 Celulosa Argentina venía produciendo este tipo de papel a partir de una fórmula tradicional consistente en la utilización de pasta mecánica con molino de piedra. Pero este procedimiento insumía un porcentaje muy elevado de pasta química (en una relación de 70% a 30%), lo cual resultaba antieconómico frente al precio del producto importado. Era necesario que la intervención de la pasta química en el proceso fuera no mayor del 20%. En 1969 se realizó un estudio de factibilidad por consultores extranjeros para evaluar las posibilidades de fabricar papel de diario en el país sobre la base de los recursos forestales existentes, recomendándose el uso de las salicáceas del Delta del Paraná, zona próxima a Buenos Aires. En 1971 se solicitó al CICELPA el desarrollo de un procedimiento que permitiera la utilización de fibras de dichas especies lográndose formularlo un año más tarde. Preotorgada a Papel Prensa la concesión, para producir papel de acuerdo con esta fórmula, debió demostrarse antes de otorgarse la concesión definitiva, que la misma era utilizable en escala industrial, junto con el CICELPA, Papel Prensa requirió la colaboración del Instituto Finlandés de Celulosa y Papel a fin de efectuar pruebas a escala de planta piloto. Más tarde, se realizaron exitosos experimentos a escala industrial en combinación con las firmas líderes Valmet y Enso Gutzeit, utilizándose con pocas modificaciones las fórmulas del CICELPA. Por último, se efectuaron con todo éxito las pruebas de impresión definitivas en diferentes diarios de la Argentina.

⁵³ No obstante, es necesario destacar que la AFP ha brindado un efectivo apoyo al desarrollo del Centro. Por ejemplo, ha sido por intermedio de la AFP que los técnicos del CICELPA han conseguido acceder a las fábricas y también por su intermedio fue logrado el patrocinio de la OEA.

Si bien la tecnología utilizada no fue totalmente original, representó en cambio una aplicación original a la producción de papel de diario. En todo este proceso, el CICELPA —especialmente a través de su director técnico— intervino como representante del gobierno nacional, asumiendo la responsabilidad técnica del proyecto pero sirviendo además como instrumento "neutral" de negociación frente a los amenazados intereses de los importadores de papel de diario.⁵⁴ Este es quizás uno de los ejemplos más efectivos de articulación entre los intereses de un sector de la producción, la existencia de un marco de políticas estatales ampliamente favorable a dichos intereses y la acción de un instituto de investigación y desarrollo capaz de suministrar el aval técnico necesario para su cristalización en proyectos de inversión.

Características actuales de la industria conservadora mendocina

La industria conservera, como en general ha sucedido con todas las ramas productoras de alimentos fundamentalmente para el mercado interno, registró un salto cualitativo en su evolución a partir de la década del 30. La sustitución —por producción local— de buena parte de los alimentos conservados que hasta el momento se importaban resultó en un proceso de crecimiento sostenido de la rama que se extendió durante las décadas del 30 y del 40. Paralelamente se registró una incorporación gradual de técnicas de producción más complejas y una notable acumulación de capital por parte de las firmas más importantes de la rama. A partir de principios de la década del 50, y coincidiendo con el agotamiento de la etapa de sustitución "fácil", el desarrollo de la rama se vio enfrentado tanto con el "techo" impuesto por el tamaño del mercado interno, como con el estancamiento relativo de éste, que se tornó particularmente agudo en el caso de los bienes salario.

Concentración económica

La industria se enfrentó con una situación crítica generada en gran medida por los limitados alcances del mercado interno, la atomización de la estructura productiva y la falta de salida al exterior, salida que se vio dificultada por los altos costos de producción y por la falta de una estrategia sostenida de captación de mercados. Muchas empresas desaparecieron, en la mayoría de los casos por problemas de comercialización, y otras se concentraron en una sola firma. Una estadística de 1971 indica que los 256 establecimientos existentes en 1962 se habían reducido a 226, fenómeno particularmente visible en Mendoza, donde se pasó de 86 a 52.⁵⁵

Resulta difícil cuantificar la concentración económica en la rama dada la escasez de información estadística para las zonas productoras de Río Negro y el Litoral, la falta de datos individuales para las empresas de la zona cuyana, y, además, las bruscas variaciones anuales que sufren los niveles de producción según el volumen de las cosechas y las perspectivas de exportación.

A partir de datos recogidos en entrevistas puede deducirse que aproximadamente un 70% de la producción total de conservas del país está en manos de unas diez empresas. De ellas, ocho pertenecen a la zona mendocina (Bestani, Canale, CEA, Benvenuto, Gazzola, Noel, Nieto y La Colina de Bodegas y Viñedos Giol EEIC), una a Río Negro y una al Litoral. Ninguna empresa por si sola concentra más del 20% del mercado.

⁵⁴ El director técnico del Centro también representó al gobierno de la provincia de Tucumán en las pruebas efectuadas en Finlandia con motivo de una nueva licitación efectuada en 1975. En este proyecto, el CICELPA asesora a uno de los tres licitantes, Papel de Tucumán, grupo empresario que reúne a 106 diarios del interior, y que propone producir papel a partir del bagazo de caña de azúcar.

⁵⁵ Es probable que gran parte de esta reducción se haya producido durante la crisis de 1962 - 63.

El exponente más llamativo del proceso de concentración económica que se dio en esta industria fue el *merger* de 5 empresas mendocinas (Arcanco, Spat, Fruverco, Indar y Gamma) en la actual Compañía Envasadora Argentina (CEA). Todas estas empresas —entre las que se contaban algunas de las más antiguas del sector— se hallaban fuertemente endeudadas en ese momento con la firma Centenera, integrante del poderoso grupo Bunge y Born, a raíz de la adquisición de envases de hojalata. En la integración del capital de CEA, Centenera participó en un 98,3%.

A pesar del grado de concentración relativamente elevado, la industria conservera se califica a sí misma como altamente competitiva. En primer lugar, cerca del 70% de la producción se concentra en cuatro productos: tomate al natural y extracto, duraznos al natural y arvejas, y la casi totalidad de las empresas se dedica básicamente a una o ambas de las dos producciones principales —tomate (al natural, extracto, puré) y durazno (al natural y mermeladas)— y en forma secundaria a otras frutas (damascos, membrillo, cerezas, ciruelas, pera, manzana, etc.) y hortalizas y legumbres (arvejas, chauchas, alcauciles, pimientos, batata, porotos, garbanzos, etc.), es decir que hay poca especialización en la producción.

La excepción es la rama aceitunera, de historia más reciente, pues recién se afianza después de la Segunda Guerra Mundial, pero que debido a las características artesanales que sustenta es altamente especializada. En efecto, la producción de aceitunas de mesa se basa en un proceso físico-químico y microbiológico sumamente delicado, y que además varía de zona a zona, siendo su principal requerimiento un control permanente por parte de personal experimentado.

Por el contrario, en las otras ramas conserveras los procesos están más estandarizados y algunos equipos son intercambiables, al punto que la mayoría de las plantas no tienen montada una línea especial para cada producto sino que va desplazando los equipos de una producción a otra según las necesidades del momento. A esto se suman dos particularidades: 1) la de utilizar una materia prima cuya producción no requiere plazos largos de planificación previa (en el caso de las plantaciones de hortalizas puede variarse de año en año los cultivos y las áreas sembradas), y 2) el grueso de la mano de obra empleada, constituido por personal temporario, no requiere especialización. De tal forma las empresas reacomodan fácilmente su producción según las condiciones que se presenten en cada temporada.

Composición del capital

Actualmente la industria conservera opera casi totalmente con capitales privados nacionales, exceptuando el caso del Establecimiento La Colina (ex CAP), que pertenece a la empresa Giol del gobierno de la provincia de Mendoza. La Colina fue ideada para servir de ente regulado; sin embargo, cumple escasamente con este cometido debido a la poca preponderancia que tiene en el mercado.

Antiguamente, algunos de los frigoríficos ingleses elaboraban conservas de frutas y hortalizas además de carne enlatada. La marca Swift subsiste aún en el mercado pero con dos diferencias fundamentales con respecto a su situación anterior: 1) la empresa fue expropiada por el gobierno nacional, y 2) ya no envasa por sí misma sino que encarga la elaboración a terceros, a quienes financia la producción, y se limita a comercializar los productos. Esta misma modalidad se observa en el caso de otras empresas de capital extranjero que tienen montadas amplias redes de comercialización en el exterior (v.g. Heinz, dedicada a *baby-food* y conservas tradicionales).

La reducida injerencia del capital extranjero parece explicarse en este caso por la escasa relevancia de aquellos factores de producción (tecnología, capital fijo) cuyo manejo presumiblemente otorgaría ventajas comparativas a las subsidiarias de empresas extranjeras.

Producción agrícola

De todas las ramas de la industria de alimentos la conservera es quizás la que depende más estrechamente del mejoramiento de la producción agrícola. En efecto, al ser uno de sus objetivos básicos la conservación "al natural" de frutas y hortalizas, adquiere gran relevancia la calidad de la producción, no solamente en sus aspectos cuantitativos, sin duda importantes, sino además en lo que se refiere a características tales como tamaño, uniformidad, color, consistencia de la pulpa, período de cosecha y otros. De allí que la consideración de la problemática industrial deba retrotraerse en parte al sector agrícola. Los datos de producción más recientes se incluyen en el siguiente cuadro.

Cuadro 10: Producción de frutas y hortalizas en la provincia de Mendoza.

(Temporada 1973/74)	(en miles de toneladas)
Tomates	206
Duraznos	114
Manzanas	101
Otras frutas	64
Aceitunas	50
Pimientos	12
Arvejas	3

Apenas el 4% de la superficie de la provincia de Mendoza se halla bajo cultivos. Bodegueros e industriales conserveros son los dueños de las mayores extensiones, seguidos por un alto porcentaje de propietarios medianos con parcelas de entre 5 y 10 hectáreas. Existen también muchas parcelas de menos de 5 ha, de baja rentabilidad. Una fracción apreciable de los medianos propietarios no se dedica a la producción agrícola en forma exclusiva ni personal, sino que delega, lo que es para ella una actividad subsidiaria, en manos de terceros.

El régimen usual para las explotaciones frutícolas es similar al de los viñedos: el contratista es dueño de las herramientas, de la casa y de los viñedos o plantaciones frutales y recibe además un sueldo que tradicionalmente es proporcional al número de hectáreas que trabaja más el 18% de la producción bruta. La situación es diferente para la producción hortícola, en la que el mediero contribuye solamente con la mano de obra —propia y de jornaleros— y recibe el 50% del valor de la producción en retribución. Este sistema de explotación y el hecho de que el cultivo de hortalizas se encara generalmente como paso intermedio hacia el cultivo permanente de viñedos o frutales, otorga poca estabilidad al mediero, quien en consecuencia resulta más errante que el contratista, afectando sensiblemente los niveles de productividad.

Tiempo atrás se acostumbraba a entremezclar los frutales con los viñedos; actualmente, y sobre todo en las explotaciones destinadas a usos industriales, tal práctica ha desaparecido, tendiéndose a plantar montes de frutales solamente.

En los últimos diez años se ha perfilado la tendencia a enfrentar la compleja problemática productiva con la integración vertical en sus dos formas más difundidas:

de la etapa conservera con la fabricación del envase (casos CEA, La Colina) o de la etapa conservera con la producción agrícola (caso Noel). Ambas variantes incluyen la comercialización del producto industrial. Hasta el momento sólo dos empresas, Bestani y Canale, han encarado la integración simultánea de todas las etapas.

La integración —parcial en todos los casos— alcanza por ahora solamente a las empresas mayores. Algunas de ellas (aquellas que han logrado los promedios más altos de productividad agrícola) han comprado tierras o plantaciones ya existentes para explotarlo con personal y técnicas propias. Otros, en los últimos tres años, han establecido relaciones societarias con algunos productores agrícolas importantes, a los que prestan básicamente apoyo tecnológico y financiero. En estos casos las empresas industriales han incorporado a sus equipos de compras a técnicos agrícolas, quienes prestan un asesoramiento permanente al agricultor, y además respaldan a éste con anticipos para la compra de semillas, fertilizantes, etc. Esta última modalidad no es cuantitativamente importante por ahora puesto que alcanza apenas al 5% de la producción agrícola.

También existen algunas cooperativas agrícola-industriales, sobre todo en el rubro tomate; las de Tunuyán, Tupungato, Lavalle y Santa Rosa son las más importantes. Ninguna de ellas, sin embargo, es de gran magnitud. En los últimos años, asimismo, se acentúa la tendencia a incorporar a la producción variedades de frutas y hortalizas cada vez más tempranas o tardías, con la doble finalidad de prolongar lo más posible el período en que permanecen activas las plantas fabriles y de diversificar la producción.

El proceso de producción industrial y el desarrollo de equipo

En la industria conservera argentina, tanto los procesos básicos como los productos son actualmente los mismos que hace 50 años. A nivel mundial esta afirmación tiene validez para los primeros, no así para los segundos, que se han diversificado mucho más que en nuestro país.

A modo de ilustración para la comprensión del proceso productivo, se detallan las etapas correspondientes a una línea de producción de duraznos al natural:

descarozado - caustificación y desglose de la piel - lavado - cinta de selección - tamañado - envasado - almibarado - purgado de aire - remachado del envase - esterilizado - enfriado - etiquetado y embalaje o estibado sin etiquetar.

En una planta moderna, todas estas tareas, salvo la selección previa al tamañado, son realizadas en una línea continua por máquinas, pero éstas requieren a su vez distintos grados de supervisión o de participación por parte de operarios. Las descarozadoras efectúan, por ejemplo, el desprendimiento del carozo de la pulpa, pero aun en los modelos más recientes se necesita de una operaria que coloque previamente cada unidad en la posición adecuada frente a la cuchilla.

La selección, al ser totalmente manual, es la operación que insume más tiempo y mano de obra por unidad. Para esta tarea se emplea exclusivamente a personal femenino, temporario (aunque el 70% de personal temporario vuelve al mismo establecimiento en temporadas sucesivas). Por otra parte, casi el 40% del personal total empleado por la industria conservera es femenino. Este total llega a 25.000 personas en Mendoza (50.000 para todo el país) en febrero, marzo y abril, los meses de máxima producción, y se reduce a la mitad o menos durante el resto del año.

Los mayores establecimientos del país se encuentran en Mendoza. Si se divide la cifra de 25.000 personas por 50, que es aproximadamente el número total de establecimientos conserveros mendocinos, se obtiene un promedio de 500 personas/establ., valor que duplica el promedio de 250 personas por establecimiento para todo el país. De todos modos, resulta evidente que se trata de una rama industrial en que el factor mano de obra es de alta incidencia.

La relativa sencillez de los equipos que se utilizan y la posibilidad de efectuar adaptaciones que respondan a las características específicas de la materia prima utilizada han dado origen a una importante industria productora de equipos para la industria conservera. En sus orígenes, los talleres mecánicos locales copiaban los equipos importados instalados por la industria mendocina o por la de los países vecinos; en contados casos, los producían bajo licencia del fabricante original. Paulatinamente, la atenta observación de las características de la materia prima, de la mano de obra y de las modalidades operativas de la industria local fueron sugiriendo la introducción de mejoras en los mecanismos básicos que permitieron aumentar los rendimientos, realizando modificaciones que tenían por objeto lograr una mayor adecuación de la maquinaria a las peculiaridades de la zona en que iba a ser utilizada.

En muchos casos las mejoras introducidas pudieron ser patentadas en la Argentina y en el país de origen y estas patentes fueron adquiridas por los propios fabricantes de la maquinaria original. El aprendizaje realizado y la infraestructura montada (operarios especializados, talleres subsidiarios, etc.), permitieron alcanzar finalmente la creación de modelos propios. De tal forma, la fabricación de equipos se transformó en una industria por sí misma y logró desplazar del mercado argentino a algunas de las más importantes empresas del rubro.

En la actualidad, los talleres mendocinos abastecen totalmente al mercado argentino, salvo en algunas piezas muy especiales que aún se importan, y exportaron, en 1974, maquinaria a Chile, Brasil y Perú, por valor de medio millón de dólares.

Aun en los países más desarrollados la industria conservera se caracteriza por su falta de innovación. A lo largo de su historia ninguna transformación fundamental ha venido a perturbar su lento desarrollo, por lo menos en el área de los productos esterilizados por el calor.

Es probable que el afianzamiento de la industria local sobre la base de capitales nacionales y el desarrollo de una capacidad propia de innovación nada despreciable en el contexto general se deban primordialmente a la característica antedicha. En efecto, a falta de avances radicales, las pequeñas modificaciones, hechas al ritmo del aprendizaje tecnológico del país, adquieren mayor peso relativo. Tratándose de una industria que procesa gran número de unidades, cada una de las cuales tiene escaso valor propio, y en la que se emplea intensivamente el factor mano de obra, pueden resultar redituables las modificaciones que permitan, por ejemplo, aumentar la velocidad de producción o reducir la mano de obra, aun cuando la imperfección o poca sofisticación de esa modificación pueda ocasionar mayor descarte, sobre todo teniendo en cuenta que el descarte es utilizado para la elaboración de mermeladas. Esto facilita la introducción de innovaciones en la medida que las mismas pueden ir perfeccionándose paulatinamente sin riesgo para la producción.

Comentarios finales

La industria conservera mendocina presenta algunas similitudes importantes con la otra rama que se ha estudiado. Al igual que la industria de celulosa y papel, registra

una presencia casi exclusiva del capital nacional. Asimismo, se caracteriza por la utilización de procesos de producción que, prácticamente, no han registrado variaciones importantes durante este siglo. Sin embargo, tiene algunas diferencias significativas que vale la pena señalar. En principio, la presencia del gran capital nacional, de alguna manera ejemplificada por la adquisición de varias firmas conserveras por una empresa del grupo empresarial Bunge y Born, es relativamente más reciente, al menos si comparamos los respectivos pesos y cómo éstos han evolucionado. En segundo lugar, a diferencia de las pastas celulósicas, los problemas con las materias primas más bien responden a un síndrome de superproducción que de subproducción. Finalmente, y en estrecha conexión con lo anterior, el producto final también se enfrenta con un mercado sobreabastecido y no subabastecido, como es el caso de la pasta celulósica.

La intervención del Estado en la resolución de problemas tecnológicos parece haber sido relativamente menos crucial que en el caso de la industria del papel. Esto no resulta, a nuestro juicio, casual. En primer lugar, la posibilidad de desarrollar equipos poco sofisticados, adaptados a una materia prima no homogénea y que no incorporan elementos caracterizados por su complejidad o alto costo, permitió el desarrollo de una industria local con bajos requerimientos de capital, que no hizo imprescindible un fomento estatal especial. Claro está que los equipos desarrollados no alcanzan la efectividad de los de otros países; en la Argentina, las líneas más avanzadas producen a razón de 200 latas por minuto, mientras que en Australia, Sudáfrica y los Estados Unidos existen líneas que producen alrededor de 500 latas por minuto. Los altos costos de instalación y mantenimiento de los equipos más avanzados sólo podrían ser encarados por empresas, públicas o privadas, con suficiente masa de capital. El hecho que empresas tan poderosas como las que más recientemente se han instalado en la industria conservera no lo hayan entendido sugiere que quizás solamente un Estado empresario, decidido y dinámico, podría encarar tareas de esa magnitud.

Una segunda diferencia, en relación con la escasa intervención del Estado, tiene que ver con el muy diferente papel que ha tenido que desarrollar en cuanto a la materia prima. En el caso de la producción de pastas celulósicas, la escasez de materia prima ha llevado al Estado a fomentar la forestación con regímenes especiales; en el caso de las frutas y productos hortícolas, el Estado ha intervenido generalmente para regular la producción y mediar entre productores y consumidores industriales. En este último caso, desafortunadamente, la intervención estatal se ha limitado generalmente a la fijación de precios mínimos o al establecimiento de canales de comercialización, sin que se haya podido lograr un manejo efectivo de aquellos factores que podrían haber contribuido a un mejoramiento sustancial de la productividad agrícola.

Inserción del CITEF en la industria conservera de Mendoza

La iniciativa de crear un centro de investigaciones dedicado a la tecnología de la conservación de alimentos enlatados tuvo su origen en inquietudes coincidentes de varios sectores. En 1957, en un informe preparado a pedido del gobierno militar, se indicaban cuatro dificultades principales enfrentadas por la industria conservera:⁵⁶

- a) Escasa amplitud del mercado;
- b) falta de investigación científico-técnica;
- c) escasa fabricación de maquinaria;
- d) alto costo de los envases.

⁵⁶ Informe del ingeniero Enrique Eskenazi, ejecutivo de la firma Centenera SA, la mayor de las empresas fabricantes de envases herméticos de hojalata del país.

Entre varias medidas propuestas para comenzar a resolver estos problemas, se proponía el fomento de una mayor cooperación entre agricultores y envasadores. Esta debía canalizarse a través de su participación en la futura Asociación Argentina de Envasadores (AAE), aprovechando "la reestructuración de ciertas organizaciones estatales existentes"—clara alusión a la creación del INTA y del INTI que, a partir de organismos preexistentes, tenía lugar en esa época.⁵⁷

En 1964, en una publicación de la firma Centenera SA se proponía la creación de centros regionales dedicados a:

- a) Capacitación técnica de los productores de materias primas y fabricantes;
- b) prestación de servicios tanto en la fase de producción de materias primas como en la de su industrialización;
- c) difusión de conocimientos entre productores y fabricantes, tendientes a mejorar e implantar nuevas prácticas de trabajo en sus diferentes aspectos;
- d) investigación industrial y/o pura;
- e) colaboración con organizaciones que tienden a normalizar las materias primas y/o productos manufacturados.⁵⁸

La misma publicación sostenía que "... para mantener el sentido de practicidad y de aplicación inmediata de los planes a llevar adelante, convendrá asegurar el íntimo contacto con la industria en el amplio sentido de la palabra (materias primas, manufactura, envases, máquinas). La manera de establecer estos canales de comunicación es admitiendo la idea de que la industria participará en la realización de los planes y aprobación de los presupuestos, idea que implica una colaboración activa y financiera por parte de la misma y a través de sus organismos representativos". Al proponer un detallado plan de tareas incluía como primera iniciativa la constitución del Centro de Frutas y Hortalizas de Cuyo, comprendiendo a las provincias de Mendoza, San Juan, Neuquén y Río Negro, en las que, en 1962, se concentraba aproximadamente el 56% del valor global de la producción argentina de conservas vegetales. Este Centro se dedicaría fundamentalmente a productos esterilizados por calor en envases herméticos, dada su gravitación en el porcentaje señalado.

Por otra parte, varios profesionales de la cátedra de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Cuyo creaban el Instituto de Industrias Agrarias, con el objeto de intensificar los estudios de índole tecnológica y bromatológica que venían desarrollando —en estrecha colaboración con la industria— en materia de aceites comestibles, aceitunas de mesa y conservas de frutas y hortalizas. Por la misma época, la Cámara de la Fruta Industrializada de Mendoza (CAFIM) consideraba la conveniencia de montar un instituto que brindara asistencia técnica a sus asociados.

La confluencia de estas diferentes iniciativas cristalizó en la creación del Centro de Investigación Tecnología de Frutas y Hortalizas (CITEF) el 10 de septiembre de 1965. El contrato constitutivo se formalizó entre el INTI, el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), la Universidad Nacional de Cuyo a través de su Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos, ICTA (dependiente de la Facultad de Ciencias Agrarias), la Cámara de la Fruta Industrializada de Mendoza y la Cámara Argentina de

⁵⁷ Cabe mencionar que la "futura AAE" se refiere al proyecto formulado por el mismo ingeniero Eskenazi de crear una organización gremial representativa de las empresas conserveras a nivel nacional, semejante a la National Cannery Association de los Estados Unidos, organismo éste que a su juicio prestara "un servicio incalculable a la industria de envasamiento norteamericana".

⁵⁸ El documento, también firmado por el ingeniero Eskenazi, llevaba por título "Consideraciones acerca de la creación de posibles centros de investigación y enseñanza de la tecnología de alimentos conservados en la Argentina".

Cromo-Hojalaterías Mecánicas, en tanto que la sede del nuevo centro se estableció en los predios de la Facultad de Ciencias Agrarias, en Chacras de Coria, Mendoza.

En un comienzo, el INTA y la Universidad Nacional de Cuyo contribuían al sostenimiento del Centro mediante aportes en especie, en tanto que las cámaras y el INTI lo hacían a través de aportes en efectivo, de acuerdo a las siguientes proporciones: CAFIM 10%; CACHM 3%; INTI 60%.

Esta situación se mantuvo —al margen de incrementos verificados en el monto de los aportes— hasta junio de 1973, fecha en que un grupo de empresas asociadas a la Cámara Argentina de Vegetales Industrializados (CAVI), lideradas por CEA, decidió apoyar la tarea del CITEF mediante un aporte monetario que en aquel momento era superior a la suma de las contribuciones de las otras cámaras representando 1/9 del presupuesto total del Centro.

La Reseña del INTI correspondiente al año de creación del CITEF (1965), al informar sobre la constitución del Centro indicaba que su plan de trabajo de largo alcance comprendía la instrucción de operarios especializados, analistas de control y supervisores técnicos; el estudio de la adaptabilidad de diversas especies de frutas y hortalizas en relación a sus diferentes formas de elaboración; el control de calidad y bromatológico; el asesoramiento técnico a los industriales, y la difusión de información bibliográfica, además del estudio de mercados internos y externos. Significativamente, y por ello fueron citadas tan extensamente, muchas de las inquietudes expresadas en el documento de Centenera están reflejadas en este plan de trabajo y en el convenio de constitución del CITEF, especialmente en su artículo 60, dedicado a las finalidades del Centro.

De las manifestaciones del personal del Centro, coincidentes con las de los propios empresarios, puede concluirse que el CITEF constituye mucho más un organismo de la industria que una institución estatal a su servicio.

Este carácter se ve corroborado por el hecho de que durante toda la temporada de actividad industrial, que en parte coincide con las vacaciones anuales del personal, se mantienen guardias permanentes en el Centro para solucionar dificultades y prestar asesoramiento a las empresas, lo que constituye un hecho absolutamente excepcional, tanto en el ámbito universitario como en el mismo INTI. El control ejercido por los promotores privados puede apreciarse, aun en los comienzos del Centro, en situaciones en que sus aportes fueron supeditados al cumplimiento estricto de los objetivos especificados en el convenio de creación, tal como surge del texto de la siguiente minuta del Comité Ejecutivo:

Aporte de los promotores: El Ingeniero Eskenazi Informa que la Cámara Argentina de Cromo-Hojalaterías Mecánicas aportará 2 millones de pesos expresando también "que como presentación de Cámara, el CITEF deberá seguir con los estudios específicos de todos los problemas relacionados a las conservas envasadas en envases herméticos, pues la función y finalidad de la creación de este Centro se fundamentó para esa finalidad, pues aún existen muchos problemas a solucionar dentro de ese campo; por ello, hace especial mención de que CITEF no debe apartarse de los temas especificados en el contrato de creación". Acta N° 16 (29/11/67).

A partir de 1968, el Centro dispuso de local propio, integrado por un laboratorio químico y oficinas, dentro del edificio del ICTA. Comparte con éste el uso de una planta piloto, completa en cuanto a la línea de envasados actualmente en estudio, cuyos equipos fueron provistos en parte con fondos del propio Centro y en parte por la

Universidad. Su plantel actual está compuesto por 9 personas, 5 de las cuales son profesionales universitarios.

Un 30% de la actividad desarrollada por el CITEF se compone de servicios técnicos a las empresas, cubriendo una zona de influencia que se extiende hasta San Juan, La Rioja, Catamarca y Santiago del Estero. Estos servicios comprenden análisis químicos y bromatológicos realizados en el laboratorio del Centro y asesoramientos de todo tipo relacionados con problemas de producción, maquinaria u otros, los que casi siempre requieren visitas del personal del Centro a la planta fabril. La mayor proporción de estos servicios se cubre en los meses de agosto y septiembre, época que coincide con la venta de la producción de la temporada y en la cual surgen habitualmente problemas de envases hinchados, moho, color deficiente del producto, etc. Según informes del CITEF al INTI, en 1974 se realizaron 3 asesoramientos y 23 servicios calificados a pedido de empresas clasificadas por el Centro como grandes y 1 asesoramiento y 14 servicios destinados a empresas medianas y chicas.

Otro 30% de los recursos se dedica al desarrollo de productos nuevos, tarea que complementa la realizada por el INTA en el terreno agrícola. El resto de la actividad se reparte entre proyectos de investigación aplicada⁵⁹ y un cúmulo de tareas accesorias como el dictado de cursos de capacitación para encargados de elaboración, capataces y encargados de secciones, cursos de laboratorio para profesionales a incorporarse a la industria, preparación de cuadernos técnicos, organización de simposios y visitas a otras zonas productoras y otros centros tecnológicos del país.

Entre las tareas desarrolladas por el Centro debe mencionarse su activa participación, junto a técnicos de la Dirección de Industrias de la provincia y de la Cámara de la Fruta Industrializada de Mendoza, en la redacción de normas relativas a conservas, las que, a propuesta de la cámara, fueron incorporadas al Código Alimentario Nacional, sustituto de los múltiples y heterogéneos códigos provinciales. El cumplimiento de estas normas es estrictamente controlado por la Dirección de Industrias, examinando muestras de toda la producción que sale de la provincia. En ocasiones, frente a discordancias entre los datos obtenidos por la Dirección y alguna firma privada, el dictamen técnico del CITEF ha sido siempre respetado.

Pero posiblemente la mayor contribución del Centro a la industria conservera de la zona ha sido la creación entre sus empresarios de una conciencia tecnológica de la que carecían. Esto no es producto de la casualidad, sino de la particular modalidad de inserción del Centro en un medio industrial poco receptivo a la innovación tecnológica, pero preocupado por colocar una porción creciente de su producción en mercados externos de difícil acceso.⁶⁰ La eficaz imbricación de organismos promotores interesados en aspectos diferentes, aunque complementarios, del proceso productivo, unida a una dirección técnica imaginativa y pujante, indujeron una demanda de investigaciones aplicadas, desarrollos y servicios técnicos que permitieron elevar la eficiencia de dicho proceso, tanto en lo que se refiere a los métodos de elaboración como en cuanto al mejoramiento de los productos y de los equipos empleados. Aun cuando la política estatal no jugara en el caso de esta rama un papel significativo en cuanto a alentar o desalentar directamente la incorporación de innovaciones

⁵⁹ Los proyectos en curso durante 1974 ilustran el tipo de problemas abordados: a) estudio de aguas servidas en la Industria conservera, y b) influencia de problemas de corrosión en envases de hojalata que pueden producir diversos productos de uso agrícola e industrial (pesticidas, plaguicidas, agua, etc.).

⁶⁰ Al margen de los problemas derivados de altos costos de producción, la propia calidad de los envases se constituía en un factor limitante de la posibilidad de exportación. De acuerdo a las manifestaciones de un informante, los envases argentinos fueron señalados en una Feria Industrial de Turín, Italia, como ejemplo de baja calidad.

tecnológicas, su misma "neutralidad" elevó a un primer plano, como factores de inducción y articulación de cambios técnicos, a la capacidad organizacional y operativa de centros de investigación y desarrollo como el CITEF y a las necesidades objetivas de la industria que su actividad en buena medida contribuyó a revelar.

IV Conclusiones

Organización, incertidumbre e innovación tecnológica

El examen pormenorizado de dos sectores industriales permitió establecer que a la definición del problema tecnológico de una determinada rama de la producción concurren fundamentalmente dos órdenes de factores. Por una parte, las múltiples variables y restricciones estructurales originadas en la propia especificidad de la rama, las que se relacionan —entre otras cosas— con la disponibilidad, localización y precio relativo de los insumos, la mayor o menor sofisticación de los equipos requeridos, el grado de concentración e integración de las empresas, la disponibilidad de mano de obra especializada, las dimensiones del mercado interno, las posibilidades de diversificación industrial, etc. Por otra, un conjunto de factores contextuales de naturaleza superestructural que conforman el marco normativo-institucional en el que se mueven los diferentes actores vinculados a un determinado proceso productivo. Este conjunto incluye principalmente a las diferentes manifestaciones e instrumentos de política estatal que afectan directa o indirectamente dicho proceso.

Naturalmente, esta distinción analítica no debe ocultar el hecho de que ambos conjuntos de factores coexisten, varían y se influyen recíprocamente a través de complejas relaciones de determinación cuya dinámica está marcada por el comportamiento de los actores intervinientes frente a las opciones y restricciones enfrentadas. La confluencia de estos factores delimita un campo de acciones posibles cuya selección y concreción se manifiesta en variadas fórmulas de organización, tanto del proceso productivo mismo cuanto de las actividades de apoyo y vinculación de la producción con el contexto. Dejemos aquí puntualizado que estas diferentes fórmulas organizacionales no son neutras respecto a los factores estructurales y superestructurales antes mencionados: por el contrario, repercuten a su vez sobre éstos pudiendo contribuir tanto a reforzar su signo como a modificarlo en direcciones a veces imprevistas. Vale la pena retener esta observación y reintroducirla en el análisis de los posibles puntos de ruptura del modelo institucional vigente. Por ahora, conviene aclarar y desarrollar algunos de los conceptos introducidos.

Primero, estamos señalando que el diseño y la estructura de una organización productiva y sus patrones de comportamiento no son normalmente el resultado del azar ni la improvisación. Las decisiones que presiden estas formas de estructuración y acción se inscriben en un campo de posibilidades demarcado por la particular inserción de la organización considerada dentro de su contexto operativo. Segundo, la influencia de este contexto sobre el comportamiento de la organización se manifiesta a través de factores que condicionan diferencialmente la estructura y el proceso productivo, así como otros niveles de acción organizacional. Los primeros son, en general, de naturaleza técnico-económica. Los segundos, de orden político-institucional. Tercero, hemos insinuado una distinción entre decisiones relativas a las formas de organizar la producción y decisiones relativas a los modos de inserción en —y vinculación con— el contexto.

Dentro de esta perspectiva, los procesos organizacionales se refieren a la elección de cursos de acción frente a contextos que reveían insuficientemente las opciones disponibles o sus posibles consecuencias. Esta *incertidumbre* constituye para la

organización un permanente desafío a su capacidad de elección racional entre alternativas. Dada esta limitada racionalidad, toda organización tenderá a reducir incertidumbre o, lo que es lo mismo, a aumentar el número de variables bajo su control y a mejorar su capacidad de adaptación a restricciones y contingencias contextuales.

Sí aceptamos estas premisas y recordamos la distinción recién efectuada entre decisiones relativas a la organización de la producción y aquellas vinculadas con las formas de inserción contextual, podemos observar que el manejo de la incertidumbre por parte de una organización adquiere características diferentes según el nivel de decisión considerado. Parsons (1960) y Thompson (1967) proponen diferenciar tres niveles de responsabilidad y control: el *técnico*, el *gerencial* y el *institucional*. Se trata en cierta forma de "suborganizaciones" cuya distinción se justifica por el hecho de que sus respectivas posibilidades de elección racional entre alternativas —y, consecuentemente, su nivel de incertidumbre— son diferentes, y lo son precisamente en relación con las restricciones impuestas por aquellos factores estructurales y superestructurales del contexto que mencionábamos.

En el nivel "técnico", la organización se enfrenta por lo general con variables sobre las que posee un grado relativamente alto de control. Es el caso de la producción física de una empresa industrial, donde el desempeño de la tarea técnica consiste en el procesamiento de materiales, la combinación de fuerza de trabajo, el mantenimiento de equipos o la supervisión de operaciones. O el caso de la prestación de servicios técnicos y el desenvolvimiento de nuevos procesos en una institución de investigación y desarrollo. En cualquier caso, es importante destacar el carácter crucial de este núcleo técnico de la organización y la natural tendencia a resguardarlo al máximo de las influencias contextuales, incrementando así la racionalidad del proceso productivo y haciendo más efectivo el cumplimiento de los objetivos organizacionales.

En el nivel "gerencial" se llevan a cabo las tareas de apoyo de la su reorganización técnica, consistentes fundamentalmente en el aprovisionamiento de insumos y la disposición de los productos. Se trata de una actividad eminentemente administrativa y de control, a través de la cual se decide la naturaleza de la tarea técnica más global a desarrollar, la escala de operaciones, las políticas de compras y reclutamiento, etc. En este nivel, las fuentes de incertidumbre aumentan y la organización se halla más expuesta a elementos contextuales.

Finalmente, en el nivel "institucional" se concentran aquellas tareas que permiten la articulación de la organización con la estructura institucional más amplia, obteniendo los apoyos y legitimidad necesarios para el logro de sus objetivos. Aquí, la capacidad de controlar la acción del contexto es mínima. Más allá de sus relaciones con proveedores y clientes —que corresponden más bien al nivel gerencial— la organización se ve expuesta en el nivel institucional a restricciones y contingencias derivadas de normas de alcance general, cambiantes políticas estatales, conflictos intersectoriales, controles administrativos del Estado, o incluso mensajes ideológicos frente a los cuales debe muchas veces tomar posición.

Como puede observarse, el grado de incertidumbre aumenta a medida que se pasa del nivel técnico al nivel institucional. Para ilustrar esta proposición en el caso de una hipotética empresa industrial, es evidente que las formas de organizar técnicamente la producción, sobre todo en industrias escasamente dinámicas, no plantean serios problemas de incertidumbre una vez adquirido el *know-how* necesario. Conocidas las cualidades de las materias primas, las calificaciones del personal requerido, las características y posibilidades de los equipos y la naturaleza de los procesos, es posible adquirir un grado de control suficiente sobre el funcionamiento de la

suborganización técnica como para asegurar un flujo de producción normal. Ya en el nivel gerencial, la exposición al contexto aumenta. Los cambios en los gustos de los consumidores, las acciones de la competencia, el desabastecimiento de insumos críticos, las dificultades para la contratación de personal calificado, la iliquidez financiera, constituyen aquí algunos de los típicos factores que aumentan el grado de incertidumbre de la organización con respecto a aquellas decisiones que tienden a resguardar su núcleo técnico asegurando la normal canalización de insumos y productos. En el nivel institucional las decisiones se adoptan en condiciones aún más inciertas: ¿qué margen de rentabilidad resultará de un aumento de la presión tributaria?, ¿qué impacto tendrá la crisis de la balanza de pagos sobre los costos de importación de materias primas o equipos?, ¿qué consecuencias se esperan de la aplicación de una nueva ley de inversiones extranjeras o de la creación de un registro nacional de contratos de tecnología?, ¿qué actitud asumir frente a un conflicto laboral generalizado en la industria?, ¿cómo afectará la recesión los planes de expansión de la empresa? En cada uno de estos casos la organización enfrenta alternativas frente a las cuales los criterios de racionalidad para decidir se basan en un insuficiente conocimiento de las relaciones, causa-efecto de cada alternativa. En tales condiciones, estas decisiones de política institucional —así como también las decisiones gerenciales— tenderán a eliminar al máximo la incertidumbre en el nivel técnico y a flexibilizar los otros dos niveles de modo de aumentar la capacidad de adaptación de la empresa a las restricciones y contingencias del contexto.⁶¹

La tendencia señalada se expresa en acciones individuales y colectivas que intentan modificar las condiciones contextuales en una dirección congruente con los objetivos empresariales o sectoriales. En la medida en que lo logran, terminan también produciendo repercusiones sobre el proceso productivo y las decisiones tecnológicas de las empresas, las acciones individuales pueden incluir desde proyectos de integración vertical y exploración de nuevas líneas de producción a medidas de *lock-out* patronal o evasión tributaria. Las acciones colectivas, a su vez, pueden consistir en acuerdos de precios inter-empresarios, convenciones colectivas de trabajo, suscripción de "actas de compromiso" sobre precios y salarios, constitución de cámaras y grupos de trabajo, integración de organismos paraestatales y diferentes mecanismos de presión sectorial sobre el Estado.

Como resulta obvio, aunque quizás no lo ilustren suficientemente los ejemplos presentados, la incertidumbre contextual plantea a las empresas opciones tecnológicas muy diferentes, dependiendo de la naturaleza y signo de las restricciones enfrentadas. En general, las acciones individuales y colectivas encaradas para superarlas tenderán a neutralizar aquellas que amenazan o entrañan riesgos para la continuidad del proceso productivo y a promover aquellas otras que amplían sus posibilidades. Desde el punto de vista tecnológico, esto significa que la propensión a innovar será *mayor*: 1) cuando nuevas posibilidades u opciones tecnológicas menos dependan de la existencia y/o mantenimiento de un marco de políticas estatales que facilite su incorporación; 2) cuanto mayor la capacidad de presión individual y colectiva de las empresas para inducir la adopción de políticas favorables a la innovación tecnológica o evitar su neutralización por efecto de otras variables, y 3) cuanto menos incierta resulte la permanencia de un marco de políticas estatales propicio, sobre todo si la experiencia histórica señala un comportamiento estatal coherente y consistentemente favorable al sector. La primera y tercera condiciones implican mayor certidumbre en el nivel institucional de las decisiones empresarias. La

⁶¹ Desde una perspectiva macroeconómica Canitrot también destaca la íntima relación entre incertidumbre y respuesta tecnológica. Considera a la incertidumbre como principal componente de la función de expectativas, señalando que si la inestabilidad económica es persistente o recurrente, y por lo tanto la función de expectativas refleja un grado relativamente alto de incertidumbre respecto al futuro, la inestabilidad tenderá a incorporarse como variable estructural de largo plazo.

segunda supone una mayor capacidad para modificar condiciones contextuales en ese mismo nivel.

La presencia de estas condiciones, sin embargo, no es suficiente para asegurar que la incorporación de innovaciones a nivel empresario significará un correlativo avance en el proceso de desarrollo tecnológico del país. Si desagregamos el "paquete" tecnológico y consideramos las diferentes actividades que tienen lugar en la fase de inversión⁶² veremos que las decisiones tendientes a optimizar la "función de producción tecnológica" de las empresas tomarán en cuenta las posibilidades y ventajas involucradas en desarrollar tecnología propia o adaptativa en la empresa, adquirirla en el exterior o emplear la capacidad local disponible tanto en el Estado como en el sector privado de la economía. Y estas distintas opciones ya no dependen solamente de la presencia de determinados instrumentos y políticas estatales, sino también de la convergencia de variables estructurales que al definir en cada rama industrial un cierto perfil tecnológico, influyen en uno u otro sentido las decisiones empresarias.

Nuestro interés se centra fundamentalmente en el examen de sectores industriales cuyas condiciones estructurales y superestructurales hacen propicio el desarrollo local de innovaciones tecnológicas, especialmente a través de la exitosa articulación entre empresas e instituciones de investigación y desarrollo. Esto nos lleva a efectuar un análisis comparativo de las condiciones que pueden haber favorecido esta articulación en el caso de las dos ramas industriales estudiadas, tratando de plantear algunas generalizaciones que pueden resultar aplicables a industrias que presenten características similares.

Análisis comparado de las ramas estudiadas

Ya hemos adelantado en la introducción, que no obstante sus múltiples y por cierto obvias diferencias las industrias celulósico-papelera y conservera guardan notables similitudes. En ambas el proceso productivo se halla íntimamente ligado a la tierra, de donde obtienen su principal materia prima. Las dos sirven fundamentalmente al mercado local y han sustituido satisfactoriamente a los productos importados, salvo en el caso de algunas calidades de papel. Tanto el proceso de producción de celulosa y papel como el de conservación de alimentos enlatados han mantenido muchos de los rasgos artesanales que caracterizaban a estas industrias hace medio siglo. Se ha mejorado la calidad de los productos, se han acelerado los procesos de producción, se han desarrollado nuevas posibilidades de utilización de materias primas, se han diversificado las líneas de producción, pero las técnicas básicas no han experimentado grandes cambios. Además de no haber sufrido saltos tecnológicos fundamentales, estas industrias no se han visto expuestas a variaciones bruscas en las preferencias de los consumidores. El carácter semiartesanal que aún conservan parcialmente se ve reflejado en la existencia de gran número de empresas marginales que constituyen un extendido sector informal.

La reducida capacidad demostrada hasta la fecha por estas industrias para competir en el mercado internacional y la orientación casi exclusiva de su producción hacia el mercado interno derivan especialmente de las fuertes restricciones que operan del lado de los insumos. En el caso de la industria conservera, los bajos rendimientos — según estándares internacionales— de la producción agrícola que suministra los

⁶² Cooper, ob. cit., las clasifica de este modo de análisis de factibilidad y preproyecto; elección preliminar de métodos de producción y de diseño inicial, diseño de ingeniería de detalle; elección, adquisición y construcción de tecnología de proceso y producto (incluyendo construcción de maquinaria), ingeniería de construcción, concesión y operación inicial, y operación, incluyendo mantenimiento y reparación.

productos a envasar, así como la alta incidencia del envase cuya materia prima —la hojalata— se importa en un 70 a 80% determinan, entre otros factores, altos costos de producción que dificultan el acceso al mercado internacional. En el caso de la industria de celulosa y papel las restricciones provienen de la alta incidencia de la materia prima importada (pastas celulósicas) y la reducida capacidad local para aprovisionar a las empresas de maquinarias y equipos de producción, en su mayoría también importados. Esta situación puede empezar a modificarse a raíz de los nuevos proyectos de inversión que aumentarán la capacidad de aprovisionamiento local de materias primas.

Pero aún cuando estas industrias no compiten internacionalmente, sus empresas se ven enfrentadas a un alto grado de competencia en el mercado interno. Ninguna de las dos se halla amenazada por la entrada de productos importados ni por un eventual copamiento por parte de empresas multinacionales. Las elevadas barreras arancelarias existentes en el caso de la industria papelerera, la estrechez del mercado y los altos fletes internacionales en el caso de la conservera han frenado eficazmente este ingreso. La inversión extranjera también se ha visto desalentada por la relativa libertad de apropiación del conocimiento tecnológico disponible en las ramas examinadas, lo cual elimina en estos casos una fuente de ventaja comparativa de que gozan en general las empresas multinacionales. Por otra parte, los bajos niveles de rentabilidad que caracterizan a estas industrias, la alta saturación del mercado local y la eficaz acción desplegada por las organizaciones representativas de los respectivos sectores empresarios también restó estímulos al ingreso de capitales extranjeros.

El alto grado de competencia local, resultante de los factores señalados, produjo en los industriales una actitud abierta hacia las oportunidades de abaratar costos de producción y mejorar sus posibilidades de permanencia en el mercado de control sobre él. Tratándose en ambos casos de mercados prácticamente cautivos, casi no "interferidos" por el capital extranjero ni por el Estado, la estrategia empresaria se dirigió a desarrollar acciones individuales y colectivas que maximizaran aquellas posibilidades. No se trataba, como en el caso de ramas industriales dominadas por el capital extranjero, de trabajar en los intersticios constituyendo un sector informal o de ubicarse subsidiariamente en las etapas de producción de partes. Por el contrario, se tendía más bien a aumentar las posibilidades de competencia, adoptando comportamientos agresivos bastante similares —guardando las distancias— a los que caracterizan la expansión de las multinacionales.

Esta actitud, en cuya difusión tuvieron un claro liderazgo las mayores empresas de ambas ramas, reconocía en cada una un factor detonante diferente. En el sector celulósico-papelerero se advertía una creciente tendencia mundial hacia el desabastecimiento de materias primas, lo cual, dada la creciente brecha entre las importaciones de pastas y papel de diario, por un lado, y los requerimientos de la industria y consumo local, por otro, creaba una fuerte presión hacia la sustitución de estos insumos. Para los conserveros, la mayor restricción radicaba en la saturación del mercado interno, que limitaba las posibilidades de expansión de las empresas, mantenía subutilizada su capacidad instalada y le impedía reducir costos modificando la escala de producción. En este caso, la solución dependía de la introducción de innovaciones tecnológicas que al hacer más eficiente el proceso de producción permitieran conquistar mercados externos.

En ambas industrias, las manifestaciones más elocuentes de esta actitud empresaria fueron las tendencias hacia la integración vertical del proceso productivo y la creciente concentración del capital. La integración supuso la posibilidad de mayor control sobre la producción de materias primas, lo cual dio lugar a una mayor demanda de insumos tecnológicos para el mejoramiento de las técnicas de producción, la obtención de

nuevas variedades o la producción de materias primas a partir de especies locales. La mayor concentración de capitales permitió a su vez producir en una escala diferente, desarrollar localmente plantas procesadoras de materia prima antes importada, renovar equipos industriales, etc. A su vez, la mayor potencialidad de las empresas y sus crecientes economías de escala les permitió establecer laboratorios y departamentos de investigación y desarrollo con el fin de mejorar los procesos técnicos y el control de calidad.

Recordemos, sin embargo, que la articulación entre estas nuevas demandas tecnológicas y la oferta local (especialmente en la forma de investigación y desarrollos) requería un marco político-institucional favorable. Desde el punto de vista empresarial, se debía contar con un nivel de certidumbre suficiente como para encarar las inversiones en ampliación de la capacidad instalada, mejoramiento de procesos y técnicas de producción o diversificación de productos, sin correr el riesgo de que una contradictoria política estatal modificara negativamente el cálculo de costo-beneficio que decidió la inversión.

Inserción de los centros

Para los centros de investigación y desarrollo, la legitimidad de la labor desplegada también dependía de la existencia de una cobertura normativa del Estado compatible con dicha labor. Pero ello no implica que en presencia de una política mutuamente favorable, empresa y centro de investigación habrían actuado necesariamente en el sentido de articular su demanda y su oferta de tecnología. Para que ello ocurriera, el *caeteris pribus* del caso debía significar que otras políticas eran también positivas, o neutras, o negativas sólo hasta el punto de indiferencia entre demandar-ofertar o no. La evidencia parece indicar que para que se produzca una articulación significativa es necesario que la política estatal sea excepcionalmente favorable como para contrarrestar otras políticas que afectan negativamente la actividad del sector industrial considerado.

Para ilustrar estas observaciones, el mantenimiento de una baja barrera arancelaria para la importación de papel de diario fue durante mucho tiempo un obstáculo para el desarrollo local de este producto. Sin embargo, la decisión estatal de promover su producción mediante el aprovechamiento de fibras cortas obtenidas localmente, materializada en la licitación de nuevas empresas y el financiamiento de proyectos para la instalación de plantas, creó condiciones necesarias para dicho desarrollo. En este caso, la capacidad de acción colectiva probó ser fundamental para lograr un cambio en la actitud del Estado, ya que la iniciativa estatal se vio fuertemente influida por un movimiento empresarial consciente de las crecientes dificultades de abastecimiento de materias primas y decidido a ampliar su mercado sustituyendo la importación de un producto de alto consumo. Este interés de la industria coincidió, a su vez, con un evidente interés estatal en reducir la gravitación de las importaciones de celulosa y papel sobre la balanza de pagos. Al asumir el Estado el mayor peso financiero de las inversiones requeridas por los nuevos proyectos de promoción industrial, el riesgo para las empresas quedó prácticamente eliminado, a pesar de la falta de continuidad institucional, de variables regímenes de precios, de políticas de comercio exterior incoherentes o de otras condiciones de política desfavorables para el sector.

Este ejemplo también revela la íntima vinculación e influencia recíproca entre los factores estructurales y superestructurales ya comentada y sus múltiples efectos sobre las empresas. Una agresiva política estatal tendiente a promover la producción local de materias primas puede eliminar en este caso una restricción "física" que condicionaba las decisiones de las empresas en sus diferentes niveles. En el nivel

técnico puede implicar desde un simple cambio en la composición de las pastas hasta el diseño de una nueva línea de producción. En el nivel gerencial puede suponer el reemplazo de las fuentes de aprovisionamiento, cambios en la localización de las plantas, necesidad de contratación de nuevo personal especializado o búsqueda de nuevos mercados. En el nivel institucional puede ser necesario resistir el embate de los importadores, mantener activa la iniciativa estatal ante discontinuidades en el proceso político o apoyar aquellas actividades tendientes a mejorar el proceso tecnológico involucrado en la producción local de la materia prima.

El ejemplo también, permite interpretar cuál es el papel reservado a las organizaciones estatales de investigación y desarrollo industrial y cuáles sus posibilidades de inserción en los sectores productivos con los cuales se vinculan en virtud de su especialización.⁶³ Como se ha observado, el aislamiento del núcleo técnico en las empresas industriales produce el efecto de dejar poco espacio a la innovación tecnológica inducida externamente, sobre todo en condiciones contextuales muy inciertas. Bajo tales circunstancias, los institutos de investigación y desarrollo encuentran su ámbito operativo sumamente restringido, pero como también intentan resguardar su núcleo técnico, tratarán de que su actividad logre despertar el apoyo y legitimidad necesarios para asegurar la supervivencia de la organización. Esto puede suponer que el Instituto dedique fundamentalmente sus esfuerzos a *complementar el proceso técnico normal* de las empresas, principalmente en aquellos aspectos en que el Instituto puede ofrecer ventajas comparativas importantes en términos de socialización de costos de producción, neutralidad en sus dictámenes técnicos, etc. O puede implicar la conformación de una clientela más heterogénea, constituida no sólo por productores sino también por usuarios de los productos. Sin embargo, el Instituto también debe obtener un cierto grado de consenso "social", en el sentido de que su actividad no sólo beneficia a un sector sino que también promueve el "interés general". En países periféricos, esta labor está generalmente asociada a la investigación dirigida a producir innovaciones tecnológicas capaces de superar algunas de las condiciones que preservan una situación de dependencia. De aquí el difícil compromiso que deben lograr estas organizaciones para maximizar su función de legitimación sectorial y social.

El ejemplo del CICELPA demuestra claramente las dificultades para lograr este compromiso. Durante sus primeros años de vida, las posibilidades de dedicar una proporción considerable de su actividad al logro de nuevos desarrollos tecnológicos se veía limitada por el estrecho espacio librado por la industria a la incorporación de esos nuevos conocimientos. La decisión estatal de promover activamente la sustitución de importaciones de celulosa y papel de diario no sólo disminuyó el riesgo de las empresas para asociarse a proyectos de esta índole. También produjo el efecto de ampliar el campo de actuación del CICELPA, al permitirle incursionar en una línea de investigación tecnológica donde se articulaban los intereses del Estado y de las empresas del sector.

⁶³Cabe aquí reiterar un concepto. Cuando se propuso distinguir en una organización tres niveles de decisión diferentes, se reconocía el carácter genérico de esta distinción, independientemente del objeto de la organización. Esto significa que no estábamos aludiendo únicamente a empresas industriales, sino que también incluíamos todo otro tipo de organización productiva. Los organismos de investigación y desarrollo caen indudablemente dentro de esta categoría y por lo tanto también les es aplicable la distinción. En este caso, interesa especialmente establecer cuál es la relación entre la suborganización técnica de estos institutos —el ámbito en el que se producen servicios, desarrollos e innovaciones tecnológicas— y la de las empresas a las cuales va dirigido tu producto. También en el caso de estos organismos de investigación y desarrollo resulta pertinente el análisis efectuado más arriba sobre el comportamiento organizacional en situaciones de incertidumbre. Por lo tanto, el análisis de su vinculación con su clientela no puede dejar de considerar esta variable, en tanto las empresas constituyen una fuente fundamental de incertidumbre.

En cambio, no ocurrió lo propio con la promoción de la sustitución de equipos, terreno en el que además de no existir una clara política del Estado, debía comenzarse por crear conciencia sobre esta necesidad, venciendo la reticencia de los empresarios, superando las dificultades técnicas y financieras, y logrando el apoyo de otras instancias del Estado. Esta situación contrasta con la del CITEF, donde la presencia de esta institución en el desarrollo de la tecnología de equipamiento para la industria conservera se vio facilitada por la mucho menor sofisticación de los equipos y la existencia de un importante núcleo de empresas fabricantes en condiciones de satisfacer plenamente la demanda interna. Esto sugiere que las posibilidades de innovación tecnológica por parte de los organismos de investigación y desarrollo industrial se amplían considerablemente cuando alrededor de un área de política o de acción se articulan los intereses sectoriales y los del Estado, creando nuevas demandas sobre esas organizaciones o abriendo terreno a su iniciativa.

De todas maneras, es importante destacar que con su actual organización, orientación normativa y modalidades operativas, la actividad estatal desarrollada a través de los centros de investigación del INTI sólo está en condiciones de satisfacer un limitado número de requerimientos tecnológicos de la industria. Pese a su exitosa articulación con la producción, el CICELPA y el CITEF han dedicado una considerable proporción de su actividad al suministro de servicios técnicos y a ciertas tareas de desarrollo, adaptación y mejora técnica, generalmente bajo la forma de investigaciones cerradas. En cambio, ha sido menos significativo el peso de la investigación básica y desarrollo experimental, actividades escasamente demandadas por los sectores con los que estos centros se vinculan.

La naturaleza de la demanda tiene mucho que ver con la relativa apropiabilidad del conocimiento generado a través de estas diferentes actividades. Katz observa que la investigación básica es por naturaleza una actividad creativa con muy bajo grado de apropiabilidad privada; esta aumenta al pasar al campo de la investigación aplicada, y crece aún más en el caso de tareas de adaptación y mejora tecnológica. Gran parte de la actividad creativa desarrollada en el sector manufacturero argentino corresponde a este último grupo de tareas, lo cual hace presumir que las firmas locales no tienen gran dificultad en preservar como secreto de planta buena parte del nuevo conocimiento adaptativo que generan, bloqueando así su difusión interna⁶⁴. Muchas veces, cuando estas tareas no pueden ser llevadas a cabo directamente por las empresas, son contratadas con el INTI mediante la modalidad de investigaciones cerradas. Así se explica que este tipo de investigaciones haya tendido a ser especialmente adaptativa y no básica o aplicada.

Resta examinar finalmente cuál es la relación entre el problema de incertidumbre enfrentado por los centros de investigación y su tendencia a autonomizarse del control de la unidad central del INTI. La peculiar organización de los centros del INTI plantea una importante diferencia en el funcionamiento de sus distintos niveles decisorios respecto de otras organizaciones que se ajusten más estrictamente al caso general analizado (v.g. organizaciones en abstracto). Ocurre que las suborganizaciones gerencial e institucional se extienden más allá del ámbito en el que se desenvuelve la actividad normal de los centros, en tanto éstos mantienen una estrecha dependencia respecto de sus promotores, incluido el INTI. En otras palabras, estas organizaciones encuentran dificultades para articular sus diferentes niveles de decisión, dados los intereses no siempre coincidentes de los técnicos, de la unidad central del INTI y de

⁶⁴ Véase Jorge Katz, "Creación de tecnología en el sector manufacturero argentino". Programa BID/CEPAL sobre Investigación en Temas de Ciencia y Tecnología, CEPAL/BA/100, 10 de mayo de 1976, pág. 27.

los restantes promotores. Esto parece haber creado una cierta tendencia en los centros a constituir sus propios niveles de decisión gerencial e institucional informales, lo cual se traduce, por ejemplo, en un alto grado de autonomía para definir planes de trabajo o en una fuerte propensión a establecer vínculos con asociaciones profesionales del país y del exterior o con organismos internacionales de asistencia técnica.

Pero, ¿qué es lo que determina la desarticulación señalada? ¿Es posible conjeturar que lo que el núcleo técnico de los centros en realidad hace es sustituir un nivel gerencial-institucional que a menudo sólo funciona formalmente? En este sentido, no debe perderse de vista que el INTI nunca asumió —al menos globalmente— el control normativo de los centros y los otros promotores no siempre subrogaron eficazmente este papel. No debe extrañar entonces la resistencia hallada muchas veces cuando un nuevo elenco directivo del INTI pretendió romper la situación de *laissez faire* en que se desenvolvía la actividad de algunos centros. Tampoco debe extrañar, por lo tanto, que en aquellos otros centros donde los promotores privados asumieron un rol activo de orientación y control, el núcleo técnico ofreció muchas menores resistencias a ajustarse a las demandas de las empresas, especialmente de las más cercanas a la organización promotora. En estos casos, al coincidir la oferta, de la suborganización técnica de los centros con la demanda del propio sector hegemónico de los mismos, la incertidumbre alcanzaba su nivel mínimo.

En cambio, cuando la unidad central del INTI pretende reorientar la actividad de los centros, introduce en su núcleo técnico una dosis de incertidumbre a veces intolerable. A pesar de que la unidad central forma parte del nivel gerencial e institucional de los centros, pasa de hecho a convertirse en un elemento contextual que intenta romper una rutina de trabajo establecida, sin ofrecer a la vez garantías de apoyo y —sobre todo— de continuidad del apoyo suficientes. En la experiencia del sistema de centros, una garantía adecuada pasa por la obtención de apoyos en otros niveles del Estado o, al menos, por un razonable cálculo de que redefinir objetivos no implicará abrir frentes de conflicto difíciles de manejar. Muchos centros fueron disueltos; algunos reducidos a una existencia nominal o vegetativa; otros, por fin, sacrificados cuando al amenazar los intereses de ciertos sectores o instituciones su actividad creaba al INTI conflictos de otros modo insuperables.

Ante la precariedad de su situación y el riesgo de ser colocados en el papel de "fusibles", los centros optan por buscar puntos de apoyo y legitimación que minimicen sus frentes de conflicto y aumenten sus posibilidades de consolidación institucional. La tendencia al aislamiento, la autonomía y el *low profile* de su actividad constituyen respuestas racionales frente a la vulnerabilidad congénita de su misión; insertarse y producir cambios tecnológicos en sectores productivos reacios a innovar al verse sometidos a una situación estructural de dependencia y a una alta incertidumbre respecto de la adopción de decisiones tecnológicas que modifiquen tal situación. De aquí que las posibilidades de romper este círculo vicioso requieren una acción, estatal coherente que, al reducir simultáneamente la incertidumbre de las empresas y de los institutos de investigación y desarrollo en sus niveles de gestión gerencial e institucional, hagan posible la producción e incorporación de innovaciones tecnológicas en los procesos productivos.

Cuadro 11: INTI- Distribución del personal según categorías funcionales. Período 1965/76 (Cifras al 31 de diciembre)⁶⁵

Años	Técnico Profesional			Administrativo			Maestranza			Servicios			TOTAL			Observ.
	Centros	Resto	Total	Centros	Resto	Total	Centros	Resto	Total	Centros	Resto	Total	Centros	Resto	Total	
1965	115	119	234	41	92	133	-	28	28	13	41	54	169	280	449	Al 31/1/66
1966	124	130	254	36	98	134	-	30	30	5	48	53	165	306	471	
1967	134	115	249	35	100	135	-	35	35	6	35	41	175	285	460	
1968	135	114	249	38	93	131	-	35	35	4	34	38	177	276	453	
1969	148	128	276	39	97	136	-	35	35	4	39	43	191	299	490	
1970	172	178	350	42	113	155	-	39	39	7	48	55	221	378	499	
1971	185	187	372	40	129	169	-	39	39	7	42	49	232	397	629	
1972	224	287	511	46	156	202	1	46	47	5	53	58	276	482	758	
1973	230	232	462	54	164	218	1	46	47	5	64	69	290	506	796	
1974	255	351	606	53	200	253	1	48	49	7	88	95	316	687	1003	
1975	262	361	623	53	206	259	1	57	58	7	93	100	323	717	1040	Al 28/2/75
1976	253	357	610	50	244	294	1	72	73	6	112	118	310	785	1095	Al 12/1/76

FUENTE: Basado en datos suministrados por el INTI, Depto. de Personal.

⁶⁵ Salvo los casos indicados en la columna "Observaciones".

Cuadro 12: INTI-Distribución del personal según lugar de trabajo y categoría funcional. Período 1964/76. (Cifras al 31 de diciembre)⁶⁶

Años	Centros			Departamentos			Dir. y Adm.			Totales			Observaciones
	T.P.	Otros	Total	T.P.	Otros	Total	T.P.	Otros	Total	T.P.	Otros	Total General	
1964	126	63	189	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	250	218	468	Al 31/10/64
1965	115	54	169	111	72	183	8	89	97	234	215	449	Al 31/1/66
1966	124	41	165	120	68	188	7	111	118	251	220	471	
1967	134	41	175	97	70	167	8	110	118	239	221	460	
1968	135	42	177	105	58	163	9	104	113	249	204	453	
1969	148	43	191	134	49	183	4	112	116	286	204	290	
1970	172	49	221	165	20	185	5	188	193	342	257	599	
1971	185	47	232	151	39	190	11	196	207	347	282	629	
1972	224	52	276	164	33	197	48	237	285	436	322	758	
1973	230	60	290	184	21	205	50	251	301	464	332	796	
1974	255	61	316	273	30	303	78	306	384	606	397	1003	
1975	262	61	323	282	29	311	79	327	406	623	417	1040	Al 28/2/75
1976	253	57	310	268	31	299	89	397	486	610	485	1095	Al 12/1/76

FUENTE: Idem Cuadro 11.

⁶⁶ Salvo los casos indicados en la columna "Observaciones".