



Industria

# DESARROLLO TECNOLOGICO E INNOVACION INDUSTRIAL

**Campo Elías Bernal**  
Jefe, División de Industria

**L**a primera expresión de un interés político por desarrollar acciones institucionales organizadas en el país para promover el desarrollo tecnológico de la industria nacional se remonta a la segunda mitad de los años cincuenta cuando se crearon el SENA y el Instituto de Investigaciones Tecnológicas. Estas entidades surgieron como respuesta al rápido crecimiento económico experimentado en ese período, en el cual aumentó la demanda interna, por efectos de la bonanza cafetera de 1954 y por otros factores socio-económicos que planteaban la necesidad de capacitar la mano de obra y organizar algunos servicios científico-tecnológicos de apoyo a la actividad industrial.

Sin embargo, es hasta 1967 cuando se produce un gran cambio en la política general del país mediante la creación de nuevas instituciones en el campo de la ciencia y la tecnología y el desarrollo industrial, como *Proexpo*, *Colciencias*, *Fonade* y el Comité de Regalías, entre otros.

En forma pionera a nivel latinoamericano el gobierno colombiano creó algunos mecanismos de control para la transferencia de tecnología y la fuga indiscriminada de divisas por este concepto.

La acción de *Colciencias* en los años iniciales de su vida institucional se orientó a realizar los primeros estudios de base sobre el problema de transferencia de tecnología (OFISEL, 1974), a diagnosticar la situación tecnoló-

gica de sectores prioritarios (ITT, 1973) y a investigar el comportamiento y las necesidades de los usuarios de información científica y tecnológica (Luis Javier Jaramillo, 1972). Existía conciencia en las entidades del naciente sistema de ciencia y tecnología sobre la necesidad de seguir un proceso deliberado de aprendizaje teórico-práctico sobre cómo involucrar la variable tecnológica en las estrategias nacionales y en las propias decisiones empresariales.

Por esta razón, en esta primera etapa, *Colciencias* se vinculó como punto focal del Proyecto Piloto de Transferencia de Tecnología que la OEA promovió a escala latinoamericana a fin de replicar experimentalmente las diferentes modalidades de gestión tecnológica en las empresas, realizándose ensayos vivos de búsqueda, selección, evaluación, negociación y asimilación de tecnologías. Este proyecto generó un acercamiento entre industriales, centros de investigación y entidades del gobierno, siguiendo los principios del Triángulo de Sábato para la solución de requerimientos tecnológicos comunes a grupos de empresas representativas de algunas ramas seleccionadas.

Es interesante anotar que desde la creación de *Colciencias* se sentaron las bases del programa sectorial de desarrollo científico y tecnológico industrial. El Acuerdo No. 007 de 1973, por el cual se establecen criterios y prioridades en la asignación de fondos de *Colciencias*, formula directrices para la definición de Programas Especiales de Investigación en sectores prioritarios como tecnología de alimentos y nutrición; metalurgia y vivienda y materiales de construcción. Igualmente, desde el principio, *Colciencias* incorporó a sus estrategias de política tecnológica actividades de interés nacional como son el fomento a la metrología, la normalización y el control de calidad y la información y difusión de tecnología. La estructuración de un marco institucional para el desarrollo tecnológico no se limitó al contexto nacional, sino que además se proyectó al Grupo Andino donde se tuvo una participación activa en la definición de las bases de la política

Tecnológica Subregional (Decisión 84), la cual ha significado una contribución importante para el desarrollo industrial y económico de todos los países Andinos.

## Las grandes iniciativas: el salto hacia una política ofensiva en ciencia y tecnología.

La primera fase del sistema de desarrollo tecnológico nacional se caracterizó, como se mencionó anteriormente, por un proceso de aprendizaje para el trabajo institucional coordinado y por la concepción de algunos mecanismos de control de la transferencia de tecnología que configuraban lo que podía denominarse una política defensiva en ciencia y tecnología.

A mediados de los 70, *Colciencias* propuso una serie de estrategias e iniciativas para el desarrollo industrial y tecnológico nacional a largo plazo, que si no tuvieron amplia acogida en el momento coyuntural debido a la vigencia de políticas librecambistas contrarias a la planificación del desarrollo de la industria y a la intervención del Estado en las decisiones microempresariales de selección y generación de tecnología, con el tiempo se han convertido en los pilares de la política ofensiva en ciencia y tecnología que reclaman los tiempos actuales. En este sentido, es importante mencionar el liderazgo de la entidad en el estudio sobre las compras estatales como motor del desarrollo tecnológico nacional (L. J. Jaramillo, Alberto Araoz, 1975) que se constituyó en un antecedente fundamental de la política sobre protección de la industria y el trabajo nacional, formulada por el gobierno nacional nueve años más tarde; el desarrollo del primer trabajo sobre desagregación tecnológica de proyectos con el grupo de ingeniería de *Ecopetrol* (1977), el cual originó posteriormente un movimiento regional para la apertura de los paquetes tecnológicos y el impulso de la industria nacional; la realización del estudio tecnológico de la fundición fe-

rosa y no ferrosa y el lanzamiento de un Programa Nacional de Bienes de Capital (Laverde y otros, 1978) que empezó a tomar carácter institucional con la firma del convenio *Incomex - Colciencias* (1981), primer bastión del programa actual sobre bienes de capital.

Los primeros experimentos de establecimiento de NAIS (Núcleos de Articulación con la Industria) se realizaron por convenio de *Colciencias* con *Telecom*, ISA, la Empresa de Teléfonos de Bogotá, (1979).

Además de las iniciativas de trabajo concertadas con las empresas oficiales, *Colciencias* buscó desde hace varios años una articulación de la política tecnológica y el financiamiento de proyectos con las necesidades tecnológicas de las empresas del sector productivo a través del apoyo de los principales gremios económicos e industriales del país.

Se utilizó la modalidad de convenios institucionales de cooperación con *Fedemetal* (1977), *ANDI* (1976), y *Acopi* (1975). Los frutos de esta semilla de compromiso gremial para el desarrollo tecnológico se están recogiendo hoy gracias al impulso de la Fundación Nueva Colombia Industrial, entidad que ha acuñado proyectos intergremiales de innovación gestionados conjuntamente con *Colciencias*.

La aproximación a las metodologías básicas de la gestión tecnológica a nivel empresarial constituyó desde entonces una estrategia central del Programa de Desarrollo Tecnológico. La elaboración de la cartilla sobre Negociación Tecnológica (Félix Moreno 1976), los estudios de *Ficitec* (1975) sobre casos de innovación tecnológica en la industria nacional, el trabajo del IEC sobre factores que determinan la asimilación de tecnología en la industria, el estudio de Gabriel Misas sobre las relaciones entre la grande y la pequeña y mediana industria (1977) y la cartilla sobre el registro de la información técnica en las empresas, del doctor Guillermo Camacho (1981), son una muestra de las acciones desarrolladas en este campo.

De otra parte, el andamiaje de una política para el desarrollo tecnológico nacional se reforzó mediante un esfuerzo conjunto de *Colciencias* y el *Contec* para formular los Planes Multianuales de Normalización (1977) que dotaron al país de un instrumento orientador de la labor normalizadora con relación a los procesos y productos industriales.

Adicionalmente, debe reconocerse que muchas de las concepciones que imperan actualmente en las instituciones del sistema de ciencia y tecnología tuvieron origen en el proyecto de Mecanismos e Instrumentos de Política Científica y Tecnológica (1977) formulado como un esfuerzo de los países latinoamericanos con el apoyo de la OEA y la coordinación nacional de *Colciencias*, para crear instrumentos de fomento al desarrollo tecnológico en forma global y a nivel microeconómico. Merecen citarse a este respecto los trabajos de Gabriel Poveda sobre política económica, desarrollo industrial y tecnología, y de Jorge Rodríguez Mancera sobre la empresa de servicios tecnológicos en el sector público.

## El impulso a la innovación tecnológica en sectores prioritarios de la industria.

Entrados los años ochenta han sucedido varias situaciones en los órdenes jurídico, organizacional y financiero que están transformando el marco del sistema tecnológico industrial que vale la pena destacar:

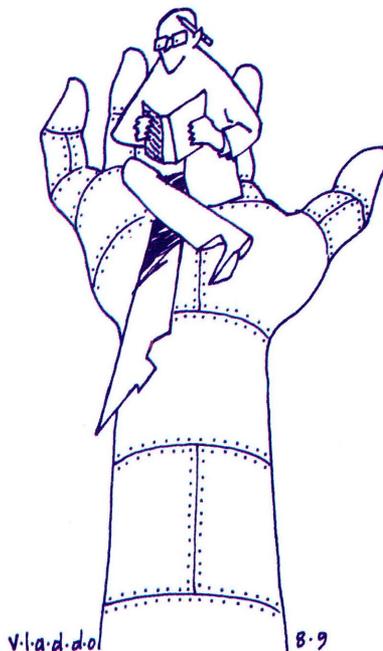
- El planteamiento de la ANDI, TECNOS y *Colciencias* (1982) sobre la necesidad de contar con un instrumento de política global (Ley Marco) para encausar el desarrollo tecnológico nacional y prever los recursos necesarios para la operación eficiente del sistema.

- La expedición del Decreto 222 de 1984 que estableció un nuevo régimen de protección a la industria y el trabajo

nacional.

- El lanzamiento de una línea de financiamiento de proyectos de desarrollo tecnológico en las empresas como parte del crédito BID - *Colciencias* para el fomento de la investigación científica y Tecnológica.

- La puesta en marcha de un programa para el establecimiento de una red de centros de desarrollo tecnológico, en el sector industrial en las áreas de alimentos, petróleo, electricidad, electrónica y telecomunicaciones, metalmeccánica y plástico, entre otros (*Candicon - Colciencias*: creación de centros de desarrollo tecnológico en



Colombia. Seminario ANDI - *Colciencias* en Medellín, 1985).

- La institucionalización del Programa Nacional de Bienes de Capital mediante convenio PNUD - ONUDI - *Incomex - Colciencias - DNP - IFI*.

- La capitalización del trabajo gremial realizado años atrás mediante un mayor impulso institucional a la *Fundación Nueva Colombia Industrial* y la creación conjunta de *Colciencias* y

otras entidades, del Servicio Colombiano de Subcontratación mediante el cual se pretende integrar la industria y aprovechar la capacidad tecnológica existente, la consolidación de una estrategia de fomento tecnológico con Acopi, entidad gremial que ha desplegado programas ambiciosos de información tecnológica y gestión empresarial (*Siti e Ictetex Industrial*); la desagregación de proyectos tecnológicos con *Fedemetal* y la cooperación en estudios básicos con la *ANDI*.

- El desarrollo del convenio SENA - *Colciencias* orientado a reforzar la difusión de tecnología en el país y modernizar la industria regional.

- La organización del Programa Nacional de Negociación bajo los auspicios de *Colciencias* y la coordinación de la Fundación/TECNOS con el fin de propiciar un mejoramiento de la capacidad nacional de selección, evaluación y contratación de tecnología.

## La previsión del futuro de la industria colombiana.

El futuro plantea grandes retos y difíciles interrogantes para la industria nacional. La industria del mañana tenemos que empezar a construirla hoy. Por esta razón *Colciencias* piensa que la estructuración de nuevos sectores en la economía es fundamental dentro de una estrategia a largo plazo.

La modernización de los sectores actuales reclama empresas avanzadas en las nuevas tecnologías como electrónica, informática, nuevos materiales y biotecnología.

La formulación de programas nacionales en estas áreas y la creación de parques tecnológicos para dar asentamiento a las nuevas empresas, junto con el establecimiento de semilleros de empresas de base científica son algunas de las medidas necesarias para el futuro. ●