



El que a buen árbol se arrima... buena tecnología lo cobija*

LUIS JAVIER JARAMILLO**
CAMPO ELIAS BERNAL***
JUAN ALFREDO PINTO****

Las organizaciones empresariales podrían convertirse en "incubadoras" de mecanismos cercanos a sus afiliados, para exigir una gestión más eficaz del componente tecnológico en la PMI.

LOS GREMIOS DE LA PRODUCCION, por su importancia política, social y económica, han tenido gran incidencia en la vida nacional. El primero en constituirse fue la Sociedad de Agricultores de Colombia, en 1871, en el contexto de una sociedad agraria. Posteriormente, en 1927, se creó la Federación Nacional de Cafeteros. En el "boom" industrial de los 40 nació la Asociación Nacional de Industriales-ANDI; en 1951 surge la Asociación Popular de Pequeños Industriales-ACOPI y el proceso continúa hasta contar hoy con más de 200 gremios.

Al irse constituyendo en forma cada vez más evidente la tecnología como factor de la competitividad, de la reducción de costos y del progreso en general de la empresa, no es extraño que los gremios colombianos hayan venido tomando parte activa en un proceso de fomento. Los costos que implica la investigación, su incertidumbre, la necesidad de contar con personal altamente capacitado, las exigentes dotaciones y la conciencia de que el Estado no puede cubrir con igual profundidad todos los productos y sectores, hacen lógicamente propicia la cooperación gremial para abordar problemas comunes y establecer formas de cooperación nuevas.

Paralelamente, numerosas experiencias de concertación gobierno/gremios, adquieren visibilidad. Varios proyectos de gestión tecnológica de carácter bastante práctico que se condujeron desde mediados de los años setenta, han permitido a las partes ir aprendiendo de la nueva relación, lo cual tendrá más interés hacia el futuro a medida que las eventuales políticas de innovación tecnológica exijan mayores interacciones entre actores que representan la tecnología, el financiamiento público y privado, el mercado, las empresas, etc. Se tratará de contar con mecanismos que favorezcan una concertación creciente.

DIFUSION Y ASIMILACION DE TECNOLOGIA EN LA PMI

A mediados de los 70 comenzó la preocupación por la difusión interna y asimilación de innovaciones tecnológicas.

Colciencias abrió una fase de realización de estudios-acción, que alimentarían nuevos programas, particularmente en la Pequeña y Mediana Industria -PMI-, tratando de entender recientes formaciones empresariales tales como el surgimiento de una gerencia egresada de las universidades, con mayor visión del mercado, más roce internacional y mayor capacidad de gestión tecnológica.

* Resumen de la ponencia presentada en el seminario de la CLAMPI. Cartagena, septiembre de 1989.

** Consultor, Proyecto de Gestión Tecnológica BID/CINDA/SECAB

*** Jefe, División de Ingeniería e Industria COLCIENCIAS

**** Presidente nacional, Acopi

A nivel estructural, se efectuaron análisis económicos sobre las relaciones de complementariedad o antagonismo, entre las empresas grandes y pequeñas como factor de difusión del progreso técnico.

Pero de modo especial influyó el trabajo sobre asimilación de tecnología en cuatro sectores de la PMI colombiana realizado por el Instituto de Estudios Colombiano (IEC) en 1977, el cual dio un vuelco en la concepción interna del desarrollo tecnológico. La gestión de tecnología empezó a identificarse con buena gerencia. En la mira de los programas de Colciencias, se puso prioritariamente el mejoramiento de la gerencia como clave del desempeño tecnológico.

El estudio IEC identificó elementos que afectaban la incorporación de tecnología en cuatro sectores de la PMI (alimentos, metalmecánica, farmacéutica y confecciones) y en 70 empresas escogidas observó cómo operaban una serie de variables en su comportamiento tecnológico: empresas similares, proveedoras de productos y servicios, necesidades del mercado, políticas y procedimientos del Estado, estructura de precios de bienes y servicios, medios de comunicación e información, servicios técnicos y financieros, sistema educativo nacional, medio ambiente, socio-económico y cultural, comunicaciones con el exterior y actitudes prácticas en la dirección y operación de la empresa.

LA CONCLUSION CLAVE, SEGUN EL ESTUDIO, es que la variable que determina la incorporación tecnológica es la calidad gerencial. Cuando ésta es sobresaliente, los problemas de asimilación tecnológica tienden a solucionarse, a pesar de otros elementos relativamente negativos que pueden existir.

La denominada en el "Estudio IEC" tecnología blanda de la empresa, la calidad de la gerencia, debe ser un objetivo del desarrollo tecnológico nacional. La mejora sistemática de los recursos gerenciales disponibles y los que se vayan a generar, es el punto de partida de una nueva propuesta de acción. Aca se produce un quiebre en Colombia en los experimentos de gestión tecnológica. El país se encuentra ante la "necesidad de aplicar criterios probados de tecnología blanda al proceso de difusión, absorción, asimilación y generación de tecnología". Es esta justamente la índole del convenio que celebran Acopi y Colciencias y que más adelante describiremos.

¿CUAL ES LA INNOVACION PRINCIPAL A DIFUNDIR?

La promoción o inducción tecnológica, consiste en desarrollar en la mente del empresario y gerente una ampliación de la conciencia de lo que es posible hacer. De este concepto se parte para crear un mecanismo que comunique a gran número de gerentes o empresarios con colegas que hayan alcanzado un notable grado de desarrollo en sus empresas. Así, por imitación, por sentido de competencia, por efecto de demostración, los gerentes reciben un estímulo que los predispone para el cambio.

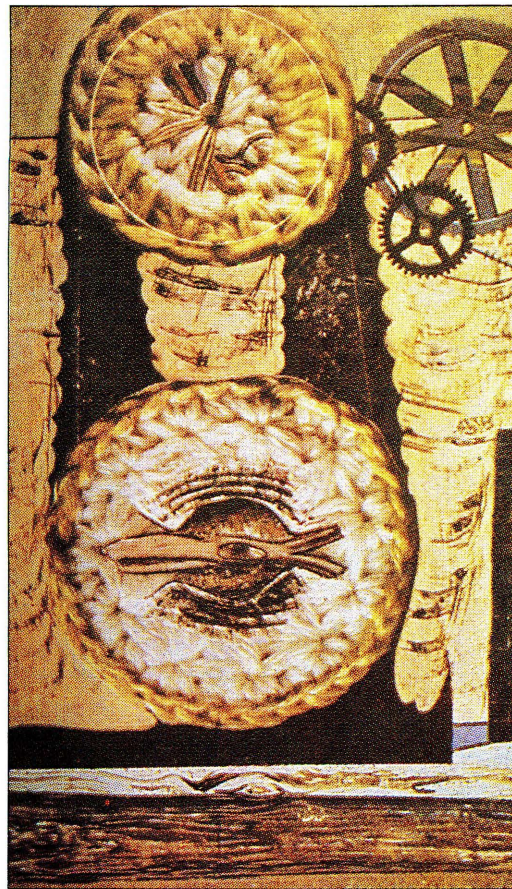
La inducción al cambio de actitudes es casi un lugar común de la psicología social. Los trabajos de Kurt Lewin demostraron que el cambio es más propicio por la vía grupal. En difusión en el sector agropecuario se ha usado con gran frecuencia. En contraste, pocas aplicaciones y provecho se han obtenido en favor de la difusión de innovaciones tecnológicas en el sector industrial. Las llamadas "acciones colectivas" en el movimiento de productividad de la post-guerra en Francia, contribuyeron a confirmar la conveniencia de diseñar métodos grupales de disseminación. En el marco del convenio Acopi-Colciencias es casi un tipo de "gestión tecnológica en grupo".

Para canalizar la inducción tecnológica se adoptaron los comités sectoriales de la industria, que son un cuerpo de intereses comunes en donde la interacción refuerza los efectos demostrativos cuando se enfrentan situaciones empresariales que puedan calificarse de modelo por sus procesos y resultados concretos. Como no conviene utilizar la difusión puerta a puerta los gremios empresariales serán entonces los "mayoristas de la tecnología". Primero se desencadenará una motivación para el cambio, después se recurrirá a un segundo sistema de apoyo financiero en la banca de fomento, y tecnológico en institutos y universidades.

El proyecto pasó a una etapa de pruebas de campo. De misiones efectuadas para conocer empresas locales sobresalientes, se pasó a Argentina, Brasil y México. Estaban sentadas las bases prácticas para profundizar la cooperación, mediante el convenio Acopi-Colciencias.

NATURALEZÁ DEL CONVENIO

Destinado inicialmente a motivar una nueva gerencia conciente, entre otras, de la tecnología, se ocupó de propagar



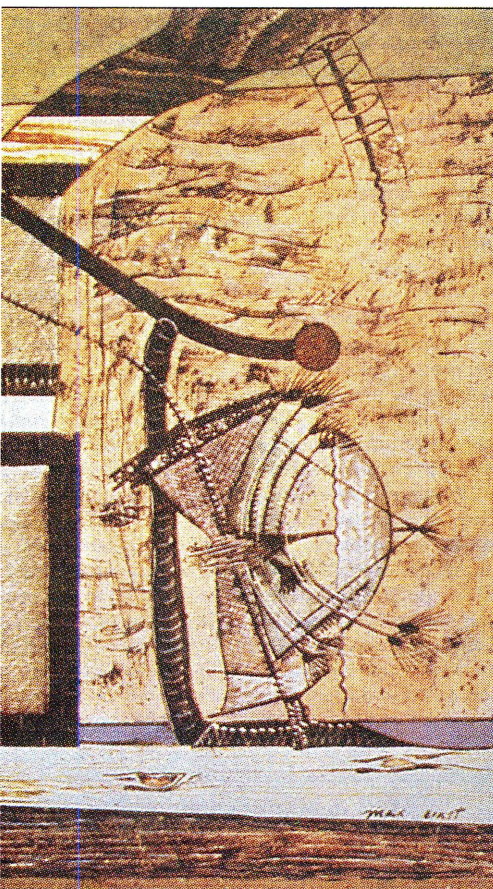
Max Ernst, Collage

el ejemplo de empresarios sobresalientes mediante misiones. Colciencias aportó fondos no reembolsables, una forma de subsidio a la PMI, con la idea de un retorno social, para dar permanencia a un núcleo profesional que organizaba dichas misiones en el seno de la agremiación. Debe anotarse que cada empresa costó los gastos que demandó su participación.

A lo largo de doce años, el convenio Acopi-Colciencias ha pasado por varias etapas que han permitido su revisión y renovación periódica y ha ayudado a conformar un sistema institucional de apoyo concreto a los empresarios. En su marco se han forjado de manera evolutiva los siguientes mecanismos e instrumentos de fomento a la gestión tecnológica en las empresas:

APOYO A LA GESTION TECNOLÓGICA

* Se creó un fondo gubernamental, denominado "Icetex Industrial", para señalar un tipo diferente de capacitación mediante la observación y pasantías de empresarios en el exterior. Su objetivo es financiar la inducción empresarial a base de ejemplos tecnológicos sobresalientes en el ámbito



internacional. Estos deben proporcionar información para motivar el cambio; mezclar ingredientes de tecnología, mercadeo y gerencia; dotar de roce al industrial; animarlo a salir de su "congelamiento" tradicional; permitirle conocer tendencias, abrirse, crear un clima de cambio, sin el cual otros servicios carecerían de significado.

* Los **Centros de Desarrollo Tecnológico** (en proceso de diseño algunos, otros en montaje) apuntan a concentrar la oferta tecnológica específica hacia sectores de interés económico y social como artes gráficas, caucho, cueros y confección. La organización de una oferta tecnológica razonable es imprescindible para avanzar en el desarrollo industrial. El tratamiento sectorial que madura en el seno de Acopi encuentra su correlación tecnológica en estos centros, que deben atraer apoyo nacional y cooperación internacional. Se perfilan como vehículos de difusión de tecnología. El potencial financiero y humano del SENA está siendo dirigido en esta vía.

El SENA, además de contar con un presupuesto significativo lo recibe directamente del sector productivo (2% de la nómina), lo cual le ha permitido montar una infraestructura considerable de

centros de entrenamiento esparcidos en 20 regionales en todo el país. Actualmente se estudia la reorientación de esta entidad para que juegue un papel más activo en los procesos de innovación tecnológica en los sectores productivos. Algunos de sus centros piloto están adoptando un nuevo esquema que permite constituir servicios tecnológicos integrales para la industria, abiertos a una administración más flexible y moderna que involucra a los propios empresarios en su financiamiento y en la toma de decisiones.

Esta renovación institucional ha conducido a que recientemente el SENA haya suscrito convenios con universidades para impulsar la investigación aplicada a problemas tecnológicos y haya extendido el programa de asesoría a las empresas en todo el país.

Igualmente, dentro del convenio SENA/Colciencias se ha financiado un paquete importante de iniciativas para difundir y divulgar los resultados de proyectos de investigación y transferir sus resultados al sector productivo. * La subcontratación industrial en la que participa Acopi, junto con la Fundación Nueva Colombia Industrial y otras entidades, es una herramienta para aprovechar mejor el tejido industrial y las relaciones de complementariedad, la especialización, las incursión en nuevos productos o en la mejora de los actuales, ofreciendo un cuadro más completo de requerimientos tecnológicos y de demandas de conocimiento que deberán ser atendidas por la oferta vista antes.

* Los **núcleos de integración industrial** originan oportunidades en las compras del Estado, que, a su vez, devienen en mecanismos de fomento tecnológico pues para fabricar equipos y piezas de repuesto, deben cumplirse especificaciones con evidentes implicaciones en la demanda tecnológica, y fuerzan la conducta de búsqueda de información tecnológica.

* El **registro de información tecnológica** en las empresas ayuda al manejo de normas y calidades y a mejorar los productos mediante diseño y mejor transferencia tecnológica. El SITI, Servicio de Información Tecnológico para la Industria, canaliza información operacional: Cómo mejorar procesos, dónde recurrir entre la constelación de servicios y saberes dispersos en universidades, centros de I&D., etc., sirviendo de mecanismo de localización y conmutación de información documental e incorporada en especialistas. En coordinación con los comités sectoriales de Acopi, identifica requerimientos

tecnológicos comunes a las ramas en cuestión.

La creación de una función de inteligencia técnico-económica, basada en información y en investigación, surge de la Corporación para Investigaciones Socioeconómicas y Tecnológicas, CINSET, y comienza a detectar el catálogo de oportunidades industriales en productos que incorporen tecnología, ante mercados reales de sustitución o de exportación. En qué invertir, con qué ventajas tecnológicas, o naturales y de ubicación, son preguntas que empiezan a contestarse para sectores como el químico, cuyo potencial estratégico reviste el mayor alcance internacional con la química fina, sujeto a estudio actualmente. O también el origen de empresas binacionales con Venezuela, enmarcadas en el régimen andino de las EMAS (Empresas Multinacionales Andinas), hoy en proceso de consulta intergremial Colombo-Venezolana.

La promoción de la creación de nuevas empresas es otro tipo de información operacional necesaria para mejorar la gestión en general. Aca resaltan los manuales de procedimiento, sobre cómo crear una nueva empresa, cómo conseguir crédito industrial, etc. Los seminarios para creadores de empresas despiertan intereses latentes en diversos públicos y transmiten métodos para hacerlo.

* Las **carillas de difusión "El ABC de la tecnología"** concientizan al empresario sobre la importancia y el significado de la tecnología para la empresa. De nuevo, como diría Pierre Gonod, es "información motivante" para el cambio. A través de "Jornadas Tecnológicas" se discute la problemática de los sectores industriales y se motiva un mayor interés por los asuntos tecnológicos, de modo colectivo, entre los empresarios.

No menos significativa ha sido la presencia internacional de Acopi en mecanismos andinos como la Confederación Andina de PMI, lo que le permitiría incursionar en el aprovechamiento del convenio Grupo Andino/CEE, canalizando potenciales oportunidades en capacitación empresarial, misiones de observación, capacitación para formar joint-ventures y participando en programas como el LANPIT, sobre promoción de las inversiones privadas y la tecnología entre Europa y Latinoamérica.

A MODO DE BALANCE

Creemos estar, en síntesis, ante un conjunto de mecanismos de renovación de las prácticas gremiales. Podemos apreciar nuevos métodos en el

tratamiento de la gestión tecnológica como factor de producción. A ellos ha contribuido, desde luego que no exclusivamente, pero sí con peso específico, el convenio. Conviene considerar como potencial futuro los mecanismos puestos en marcha.

La gestión de la innovación tecnológica parece exigir un tipo de aprendizaje que algunos han denominado interactivo, porque resulta del contacto entre múltiples agentes que son necesarios para que ocurra el paso de una idea a un producto en el mercado: El empresario, el investigador, el financiero, representados en agencias múltiples. Si no media una adecuada combinación de elementos, la mejor de las ideas puede quedarse en ello, o la mejor de las investigaciones no contribuir a obtener resultados de mercado o viceversa.

Acopi podría inducir la coordinación de un conjunto de recursos institucionales y de usuarios empresariales y producir su eslabonamiento efectivo para lograr metas de innovación y cambio técnico. Es aca donde los mecanismos e instrumentos de gestión desarrollados requieren adecuada dosificación y combinación para obtener resultados gremiales, de tipo colectivo y a nivel de empresas individuales. Su experiencia podría ir contribuyendo desde la base empresarial, a impulsar la "atadura de cabos sueltos", en torno a productos concretos: mercados, financiamiento, servicios científicos y tecnológicos. El método puede dotar a la tecnología de mayor sentido económico, gracias a la clientela de Acopi, los empresarios, que pueden ser una fuerza que dirija a los re-

cursos públicos, adecuándolos para el cambio.

EXISTE UN "KNOW HOW" LIGADO A LA evolución del gremio en distintos planos, que debe fortalecerse. El manejo de mecanismos de "eslabonamiento" entre un sistema de recursos físicos, humanos y financieros del sector público y un sistema de empresarios organizados para participar, ha permitido una intermediación útil de Acopi frente a las agencias claves del Estado, partiendo de las necesidades identificadas por los empresarios. Esta visión está penetrando en instituciones ya no sólo de fomento tecnológico como Colciencias, sino del comercio exterior, exportaciones, financiamiento, etc. También ha estimulado una mayor relación intergremial, a través de fundaciones como "Nueva Colombia Industrial" el contacto con los medios universitarios.

En sus términos más generales, el convenio se constituyó en un instrumento de concertación tecnológica. Ha venido aclimatando ideas de cambio y maneras alternativas de ver los problemas y promoviendo canales en Colciencias para apoyar "acciones colectivas" de interés para el desarrollo tecnológico de la PMI, que sin duda podrían dar una amplia cobertura a las acciones del gremio, convirtiéndolo en un verdadero "mayorista" de prácticas innovadoras, semillero de nuevos métodos gerenciales y protagonista de una creciente concientización sobre el manejo de la tecnología la PMI.

Es más fácil identificar requerimientos tecnológicos comunes en ciertos sectores de la producción en virtud de una

organización basada en comités especializados donde activamente participan los empresarios. El servicio de información viene actuando como un conmutador entre las demandas y las ofertas. Las fuentes de asistencia técnica y de investigación tienen por esta vía un chance mayor de impactar en las empresas. Los "parámetros de desempeño" de los productos de la PMI, de cara al mercado, van encontrando soluciones prácticas utilizando mejor tecnología. Los requerimientos tecnológicos se identifican también a partir de presiones competitivas de mercados.

El empresario percibe las estrechas vinculaciones entre la tecnología y el mercado. Esto lo motiva a valorar las contribuciones de la tecnología en su negocio.

No es desdeñable tampoco para el futuro, la identificación de mecanismos colectivos para participar en la gestión tecnológica. Nos atreveríamos a hablar de una "gestión tecnológica grupal" que induce al cambio y despierta una mayor conciencia sobre lo que es posible hacer mejor en virtud de los ejemplos sobresalientes que proporcionan las misiones empresariales a cargo del Ictetex industrial.

El resumen anterior enseña que las organizaciones empresariales podrían irse convirtiendo en "incubadoras" de mecanismos cercanos a sus afiliados, para inducir una gestión más eficaz del componente tecnológico en la PMI. Esta a su vez debe afrontar una coyuntura ineludible de apertura económica gradual del país. Y para sortear con éxito esta nueva etapa, debe replantear a fondo sus esquemas administrativos y productivos, renovar sus métodos y equipos y perfilarse como sector moderno y de amplia competitividad.

Están dados los ingredientes para estructurar un "Programa Marco de apoyo a la innovación tecnológica", en la PMI colombiana, como nueva etapa del convenio Acopi-Colciencias. Conviene realizar evaluaciones y estudios detallados para obtener un cuadro de estrategia de acción más completo, valorar y rescatar de alguna manera el complejo "aprendizaje interactivo" que han venido haciendo una serie de instituciones y personas.

Desde la perspectiva de la práctica de la gestión tecnológica en la PMI, el convenio Acopi-Colciencias parece representar un avance y un futuro potencial. Desde la óptica de una política científica y tecnológica nacional, quizás estarían sentadas las bases para consolidar un promisorio "núcleo endógeno de dinamización tecnológica", como lo ha sugerido Fernando Fajnsilver.



Joe Broderick, ABC de la Tecnología