

APERTURA, COMPETITIVIDAD Y ESTRUCTURA EN EMPRESAS INNOVADORAS EN COLOMBIA

DELFIN SOTO CHAVES**

JAIME PAEZ MENDEZ***

RESUMEN

El presente trabajo evalúa las relaciones entre la innovación y los cambios en la estructura organizacional que vienen introduciendo las empresas en Colombia a partir del proceso de Apertura e Internacionalización económica. Se examinan algunos aspectos teóricos de innovación y cambio tecnológico asociados a la Productividad y a la Competitividad.

Sobre la base de una muestra de empresas, de diversos sectores económicos, que han impulsado proyectos de cambio en materia de innovación tecnológica, se encuentran interesantes resultados sobre los parámetros del Perfil de las Empresas Innovadoras, que garantizan que estas y de manera general el país, alcancen sus metas de productividad y competitividad nacional e internacional.

** Magister en Teoría y Política Económica, Universidad Nacional de Colombia
Economista, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

*** Investigador del Centro de Investigaciones de la Escuela de Administración de Negocios de la E.A.N.

I. INTRODUCCION

El presente trabajo pretende evaluar las relaciones entre la innovación y los cambios en la estructura organizacional que vienen introduciendo las empresas en Colombia a partir del proceso de apertura e internacionalización de la economía.

Para dicho objetivo se utilizó una muestra de empresas, operando en diversos sectores de la economía, que han impulsado proyectos de cambio estructural en materia de innovación y cambio tecnológico, originados a través de la convergencia de iniciativas de las áreas funcionales, fortaleciendo el liderazgo y el compromiso de la alta dirección.

Inicialmente se examinan algunos aspectos teóricos, que relacionan la innovación y el cambio técnico con la productividad y la competitividad, asociados a los cambios en las estructuras organizacionales, que en este sentido, implementan las empresas. Luego se analizan los planes y programas de innovación efectuados en Colombia, los procesos que los originaron y las características de coordinación, seguimiento y control de cada proyecto.

Finalmente, se muestran resultados en cuanto a los cambios de fondo que experimentan las estructuras organizacionales, estableciendo sistemas permanentes para atender las necesidades de toma de decisiones, desarrollando directrices para la acción empresarial como resultado del monitoreo, procesamiento e interpretación de las señales del mercado y la información tecnológica.

II. PROCESO DE INNOVACION ASOCIADO AL CRECIMIENTO ECONOMICO Y A LA COMPETITIVIDAD

Existe una coincidencia general en señalar a la tecnología como uno de los aspectos básicos para mejorar la competitividad industrial. Incluso los cambios técnicos han sido considerados como la principal fuente de crecimiento económico en los países más desarrollados. En otras palabras, cambio técnico se asocia con competitividad, crecimiento y rentabilidad para las actividades productivas.

Es importante asegurar que los cambios técnicos que suceden a diario internacionalmente se constituyen en una fuente de crecimiento para la industria y no en un factor que deteriore su posición competitiva.

Sistemáticamente se han venido reconociendo los límites existentes de las capacidades tecnológicas debido, entre otros factores, a que no se desarrollan con la rapidez que demanda el aparato productivo para afrontar la competencia.

Adicionalmente, son mayores los costos y el tiempo necesarios para desarrollar las capacidades tecnológicas requeridas para innovar y, por ello las dificultades para basar la estrategia empresarial o nacional en el desarrollo de nuevas tecnologías.

El desarrollo de las capacidades tecnológicas es pilar para lograr la creación de ventajas competitivas que permitan a las industrias del país posicionarse frente a la competencia, así como abrir posibilidades en el desarrollo de nuevas industrias de mayor intensidad tecnológica. En los últimos tiempos, los sectores productivos de mayor intensidad tecnológica han demostrado tener un ritmo de crecimiento más acelerado que el promedio en los mercados internacionales. Por lo tanto, el desarrollo de este tipo de sectores productivos pueden potencialmente dinamizar el crecimiento a mediano plazo de la economía.

De otra parte, evidencias empíricas han demostrado la alta rentabilidad social de la inversión en actividades tecnológicas en el mediano o largo plazo, dicha inversión a nivel privado, está sujeta a incertidumbres y externalidades.

El papel del Estado, apoyando es fundamental para generar los efectos dinamizadores sobre las actividades tecnológicas desarrolladas por las empresas, las cuales deben, a su vez, generar la acumulación de dichas capacidades. De esta forma se puede proyectar el logro de un impacto positivo sobre la competitividad y la inversión, reflejado en mayor dinámica de la investigación y desarrollo, patentes registradas y crecimiento de las exportaciones con alto contenido tecnológico, entre otros.

Desde una óptica general de crecimiento económico asociado con innovación se ha evidenciado, en los países industrializados y en algunos de otras órbitas que han alcanzado altas tasas de crecimiento, la importancia que tiene el buen funcionamiento de un sistema de innovación tecnológica sobre el aparato productivo.

III. PARAMETROS Y ESTRATEGIAS DE INNOVACION

Abandonando los conceptos teóricos acerca de la innovación y focalizando el análisis en un plano más operativo y funcional, a continuación se describen algunos parámetros y estrategias al respecto; con base en el documento elaborado para Colombia por Colciencias, el gobierno del Japón y el Banco Mundial, a propósito del futuro del Sistema de Innovación en este país.

1. SISTEMA DE INNOVACION

Es necesario y de vital importancia diseñar un conjunto de políticas y programas públicos de promoción al desarrollo tecnológico y mecanismos de interacción interinstitucionales del sistema de innovación.

La estrategia central de este sistema la debe constituir la implantación de una red de servicios de exteriores, cuyo objetivo debe ser el incremento de la demanda efectiva de servicios tecnológicos, mediante la identificación y formulación de proyectos y programas empresariales fundamentados en el desarrollo tecnológico.

Los proyectos de desarrollo tecnológico abarcan desde proyectos de investigación y desarrollo hasta mejoras en la organización de la producción y la penetración a nuevos mercados.

Otro objetivo del sistema debe ser dinamizar las interacciones sectoriales y regionales, mediante un ejercicio de promoción estratégica, con la par-

ticipación de universidades, instituciones especializadas en capacitación y empresas innovadoras.

Estos planes deben contener una análisis detallado de la oferta y la demanda tecnológica sectorial y regional, que logre una sostenibilidad financiera a mediano plazo, fundamentada en ingresos por prestación de servicios.

Además el sistema debe contener un plan de inversión, que permita la consecución de los objetivos y metas, que le sirvan al Estado de base para tomar decisiones sobre la asignación de recursos y financiación de proyectos.

2. VISION ESTRATEGICA Y CAPACIDADES INSTITUCIONALES

Bajo estos parámetros, se deben constituir una serie de retos, que deben ser enfrentados para lograr una adecuada evaluación del sistema de innovación.

Dichos objetivos son:

- ✓ Una demanda efectiva (Proyección de Investigación) que supere substancialmente la disponibilidad presupuestal.
- ✓ Un creciente riesgo de atomizar los recursos de inversión en ciencia y tecnología, limitando las posibilidades de consolidar grupos de investigación y desarrollo en áreas de importancia para el país.
- ✓ Un bajo nivel de articulación entre los proyectos de investigación y su beneficiario potencial.

Ante la situación descrita, surge la necesidad de encaminar acciones para mejorar el impacto económico de la inversión pública en investigaciones y desarrollo.



El ejercicio de planeación estratégica, tanto a nivel sectorial y regional debe contar con la activa participación de entidades relevantes del aparato productivo y de la comunidad científica, mediante:

☞ La focalización de la inversión en áreas, proyectos o programas de importancia estratégica, definidos como resultado de dichos ejercicios de planeación estratégica y prospectiva científico tecnológica.

☞ El mejoramiento en la calidad y pertinencia temática y regional de los proyectos financiados considerando entre otros criterios:

☞ El desarrollo de grupos de investigación multidisciplinarios.

☞ La articulación explícita con los potenciales beneficiarios o usuarios del conocimiento que se desarrolla como resultado de la ejecución de estos proyectos.

3. ESTRATEGIA TECNOLÓGICA SECTORIAL

En este marco el objetivo global consiste en la generación de visiones sectoriales de largo plazo en el aparato productivo, así como el ordenamiento de los sectores productivos en función de su importancia estratégica en el desarrollo del país, para con ello enfocar los instrumentos de política industrial y tecnológica en dichos sectores y de esta forma generar actividades tecnológicas que permitan aprovechar oportunidades en los mercados internacionales.

El anterior marco de estrategia tecnológica sectorial deberá lograr a mediano plazo:

- El desarrollo de una metodología para la identificación de subsectores de importancia estratégica para el desarrollo industrial entendidos como aquéllos que permitan incrementar el crecimiento industrial esperado a largo plazo me-



dante el aprovechamiento de oportunidades en los mercados internacionales, utilizando tanto información primaria como secundaria, y la percepción del sector productivo.

- El desarrollo de una metodología de análisis sectorial basada en información primaria a nivel de la planta, de mercado y de las instituciones, y la organización industrial del sector junto con una mecánica para generar visiones sectoriales con la activa participación de los empresarios del subsector.

- Poner en práctica las metodologías y mecánicas en desarrollo: mecánica de talleres sectoriales y metodología de análisis sectorial.

- Desarrollar una mecánica de aproximación a sectores específicos, conjuntamente con una que permita poner en funcionamiento los instrumentos de política industrial del estado de una forma integral o eficiente, garantizando de esta manera la utilización de éstos en forma masiva.

Adicionalmente es necesario diseñar un esquema de intermediación que permita agilizar la prestación de estos servicios, basado en:

- Delegación de funciones de las entidades del estado prestatarias de servicios y financiación a gremios, centros tecnológicos, y otros intermediarios de sectores y localidades puntuales con las capacidades técnicas para identificar y formular programas de desarrollo tecnológico para la mejora de la competitividad en empresas específicas.

- Establecer el programa como elemento integrador de los servicios del estado.

- Ejecución del programa en etapas con resultados evaluables.

- Creación de un cupo de crédito como garantía de fondos para llevar a cabo el programa.

- La operación del esquema se realizará en un trabajo conjunto con las entidades ejecutoras.

4. SISTEMA DE FINANCIAMIENTO DE ACTIVIDADES TECNOLOGICAS

A este respecto el objetivo central debe apuntar a incrementar la inversión en actividades científico-tecnológicas compatibles con las tendencias internacionales, identificando las restricciones y limitaciones en su financiación, para con ello alcanzar las metas propuestas.

En esta óptica se deben tener en cuenta la formulación de instrumentos y mecanismos alternativos de financiación que estimulen la inversión de las actividades científicas y tecnológicas, tales como fondos de capital de riesgo, incentivos fiscales, garantías crediticias para proyectos de desarrollo tecnológico, y mecanismos de difusión y promoción de la demanda.

5. SISTEMA DE PROPIEDAD INDUSTRIAL

Este sistema es de suma importancia porque representa la protección a los derechos que poseen las empresas en el desarrollo de sus actividades.

Dicho sistema, desde el punto de vista legislativo debe ser acorde con las exigencias de los tratados internacionales, y además se debe contar con programas de capacitación y un sistema de información tecnológica basado en patentes.

6. SISTEMA DE NORMALIZACION, CERTIFICACION Y METROLOGIA

Este sistema debe contener una gran orientación hacia esquemas voluntarios de demanda por calidad, integrado paralelamente al sector productivo mediante la implantación de programas de capacitación y asistencia técnica, tanto a la oferta como a la demanda y desarrollando sistemas de calidad.

Adicionalmente se requiere profundizar la integración del sistema en esquemas internacionales homólogos y fortalecer la infraestructura de acreditación, metrología y ensayos.

7. INVERSION EXTRANJERA Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

Mediante un esquema, tanto regulatorio como económico de estímulo a la inversión extranjera, se debe asegurar un mínimo de transferencia de tecnología así como su asimilación por parte de las empresas y el personal nacional.

Además se debe tener una permanente evaluación de los mecanismos de promoción utilizados en el país a la luz de las experiencias internacionales exitosas.

La política económica debe actuar diseñando medidas con la adopción de incentivos para la inversión con un alto contenido de transferencia de tecnología.

8. RECURSOS HUMANOS PARA EL DESARROLLO TECNOLÓGICO

El sistema educativo de formación técnica y tecnológica se debe diseñar sobre la base de las necesidades del aparato productivo, paralelo a la construcción de un mecanismo para el mejoramiento de la oferta de capacitación tecnológica especializada, mediante la participación directa de los empresarios en la definición de los programas de capacitación.

Con respecto a la oferta directa de capacitación tecnológica se deben formular las bases conceptuales y metodológicas para el diseño de un sistema prospectivo de determinación de la demanda de capacitación y formación de recursos humanos en el sector industrial, enfocándose en tecnologías de producción.



IV. EXPERIENCIA INNOVADORA EN AMÉRICA LATINA

Existen estudios especializados acerca de empresas innovadoras en América Latina, pero uno de los más completos es el de CYTED-D, cuyos parámetros de análisis fueron:

- Estrategias y Motivaciones
- Esfuerzo Innovador
- El Manejo de la Ideas y la Gestión de Recursos Humanos
- El Entorno, y
- El Exito Comercial

Sobre esta base se determinaron las Cien Empresas con Mayor Carácter Innovador. Los resultados, en cuanto al carácter especial de la empresa innovadora, se pueden apreciar en el Cuadro N° 1.

de diez empresas familiares en el estudio. Es interesante notar que al menos diez empresas forman parte de un holding. La baja participación de empresas transnacionales se explica, probablemente, porque realizan sus innovaciones significativas en el país donde se ubica su cada matriz.

De otra parte se estableció el perfil de la empresa innovadora, sobre la base de los parámetros anteriormente anotados, con los resultados reflejados en el Cuadro N° 2.

También se encontró que la empresa pequeña innovadora tiene un perfil radicalmente distinto al de la pequeña empresa convencional, y esto tiene profundas implicaciones respecto a las políticas gubernamentales de fomento a este sector.

Cuadro N° 1

EL CARACTER ESPECIAL DE LA EMPRESA INNOVADORA		
	AMERICA LATINA "PROMEDIO" (SECTOR PRIVADO)	AMERICA LATINA (1991) "EMPRESAS INNOVADORAS"
% de profesionales en el total de empleados	<5 %	31 %
Inversión en I+D sobre ventas sector privado	0.2 %	3.9 %
Gastos en capacitación por trabajador	US\$13	US\$272 (1991)
Exportaciones como porcentaje de las ventas	<8 %	16 %
Crecimiento de las ventas	2 % anual	16 % / año (89-91)

Fuente: CYTED-D. "Cien Empresas Innovadoras en Iberoamérica", Universidad de Valparaíso, Chile, julio de 1992

Adicionalmente, el estudio encontró que la mayoría de las empresas es de capital nacional privado, y opera con la estructura legal de Sociedades Anónimas. Esto se aplica a aproximadamente ochenta de las cien empresas. Excepciones en cuanto al origen de capital son cuatro empresas públicas, cuatro filiales de empresas transnacionales y una docena de joint-ventures entre capital nacional y extranjero. Excepciones en cuanto a la estructura legal son las poco más

Igualmente fue evidente que la empresa innovadora se orienta básicamente a desarrollar nuevos productos y mercados y para esto opera en forma independiente y agresiva; y que las empresas con mayor tasa de utilidad manifestaron más que otras empresas que la estrategia de crecer con el negocio-base es importante lo que indica que una vez establecida la innovación en el mercado, la etapa de crecimiento deja un margen de utilidad importante.

Cuadro N° 2

EL PERFIL DE LA EMPRESA INNOVADORA (100 de más alto puntaje) Fuente: CYTED-D	
Administración familiar	20.41%
Capital nacional	95.00%
Exportaciones / ventas 91	15.46%
Exportaciones / ventas 89	7.8%
% de Inversión en I+D / ventas 1991	4.05%
Mediana trabajadores	66 personal
Ventas brutas / trabajador 1991	US\$48.352
Inversión en capacitación / trabajador 1991	US\$ 214
% Profesionales / trabajadores	31%
% Ventas asociada a innovación	50%
Antigüedad de la empresa	25 años (aumenta c/tamaño)
Mediana trabajadores dedicados I+D	8 Personas
Principal Motivación:	
Buscar un incremento en la calidad de los productos	4.4. (escala de 1 a 5)
Tiempo transcurrido de idea a mercado	20.5 meses (disminuye c/exportación)
Gasto en cada proyecto:	
Investigación	\$156.000
Instalación	\$180.000 (aumenta c-tamaño)
Mercadeo	\$54.000
Aspecto más positivo de su entorno:	
Disponibilidad y acceso a información técnica	3.8 (escala de 1 a 5)
Principal aspecto interno:	
Personal de la empresa dedicado sistemáticamente a I+D	4.6 (escala de 1 a 5)
Principal estrategia tecnológica:	Desarrollo propio 4.5 Desarrollo de Productos 4.4

En cuanto a la estrategia tecnológica las empresas favorecen el desarrollo propio de la tecnología. Esto hace cuestionar el sentido común de que en Latinoamérica habría básicamente adaptaciones a tecnologías desarrolladas en otros países.

Finalmente, se analizaron las motivaciones y los obstáculos a la innovación, y los resultados se exponen en los Cuadros Nos. 3 y 4.

Cuadro N° 3

MOTIVACIONES PARA LA INNOVACION	
CONCEPTO	PROMEDIO GENERAL
Incrementar la calidad	4.4
Incrementar productividad y disminuir costos	4.0
Necesidad de exportar	4.0
Generar ambiente interno creativo	3.8
Ganar prestigio	3.8
Presión competitiva de empresas extranjeras	3.4
La apertura comercial	3.2
Constituirse en norma en el mercado	3.0
Vender tecnologías	2.6
Disuadir a competidores	2.5
Presión competitiva de empresas nacionales	2.3
Aprovechar incentivos gubernamentales	2.0

ESCALA (1 A 5)

Cuadro N° 4

OBSTACULOS A LA INNOVACION	
Bajo volumen del mercado	2.9
Escasez de recursos financieros	2.8
Aceptación del producto	2.8
Restricciones, burocracias o regulaciones gubernamentales	2.8
Sobreestimación del número de clientes (ventas)	2.2
Falta de estudios de mercado	2.2
Rentabilidad inadecuada del proyecto	2.2
Problemas técnicos insolubles dentro del presupuesto	2.1
Carencia de recursos humanos calificados	2.0
Subestimación de la competencia	2.0
Déficit en la administración / liderazgo del proyecto	1.9
Cultura organizacional poco apta para la innovación	1.8

Fuente: CYTED-D, Ob.Cit.

V. PROCESO DE INNOVACION EN COLOMBIA POST-APERTURA ECONOMICA

En Colombia una vez iniciado el proceso de apertura y teniendo en cuenta que este no es un país completamente industrializado, surge la apremiante necesidad de adquirir, adecuar, asimilar y poner en marcha nuevas tecnologías; de tal forma que los cambios técnicos que se generen a nivel internacional se conviertan en una fuente de crecimiento del aparato productivo, que garantice su fortalecimiento y posición competitiva.

Con ese fin, se concibió el sistema colombiano de innovación, enmarcado en el actual Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, el cual, basado en la interrelación entre el Estado, la Academia y sector productivo, tiene como objeto promover, facilitar, financiar y articular diferentes actividades del proceso innovador y de desarrollo tecnológico.

Para un estudio de innovación en las empresas colombianas, a partir del proceso de profundización de la apertura económica, se utilizó una muestra seleccionada de empresas, del sector industrial, del sector financiero y del sector servicios.

La composición de dicha muestra es la siguiente:

DISTRIBUCION DE LAS EMPRESAS POR SECTOR

SECTOR DE ACTIVIDAD ECONOMICA	No. EMPRESAS
- MANUFACTURA	11
- SERVICIOS	10
- FINANCIERAS	8
TOTAL	29

SECTOR MANUFACTURERO

ACTIVIDAD	No. EMPRESAS
PRODUCTOS QUIMICOS	2
MATERIALES CONSTRUCCION	1
PRODUCTOS MADERA	2
ARTICULOS OFICINA	2
ALIMENTOS Y BEBIDAS	3
AUTOPARTES	1
TOTAL	11

SECTOR SERVICIOS

ACTIVIDAD	No. EMPRESAS
EDUCACION Y CAPACITACION	2
SOFTWARE Y COMUNICACION	3
COMERCIALIZACION	3
ADMINISTRACION, IMPUESTOS	1
TURISMO	1
TOTAL	10

SECTOR FINANCIERO	
ACTIVIDAD	No. EMPRESAS
Bancos	2
Cias. Financiamiento	1
Leasing	1
Fondos Pensiones y Cesantías	1
Fiducias	2
Corporaciones de Ahorro y Vivienda	1
Total	8

La muestra observada desde el punto de vista del Régimen de Propiedad y por Origen del Capital, se distribuye de la siguiente forma:

DISTRIBUCION POR REGIMEN DE PROPIEDAD	
TIPO	No. EMPRESAS
Privada	20
Pública	6
Mixta	3
Total	29

DISTRIBUCION POR ORIGEN DE CAPITAL	
TIPO	No. EMPRESAS
Nacional	25
Filial de Transnacional	4
Total	29

Utilizando los parámetros de Perfil de la Empresa Innovadora, empleados en algunos estudios de carácter internacional se encontraron los siguientes resultados para Empresas Colombianas, durante el período 1990-1994 (siguiente columna):

Los resultados explican que en las empresas analizadas un 6.9% son administradas por familias, porcentaje muy por debajo de este mismo indicador en algunos estudios efectuados para América Latina que superan el 20%, para el período 1989-1991.

De otra parte, la participación del Capital Nacional en el Proceso Innovador Colombiano (86.2%), es relativamente bajo, si se compara con un 95% arrojado por el promedio de Latinoamérica.

Es relevante anotar que el estudio anotó un porcentaje de inversión en I+D/ventas equivalente al

PERFIL DE EMPRESAS INNOVADORAS EN COLOMBIA	
29 EMPRESAS ANALIZADAS	
Administración Familiar	6.90%
Capital Nacional	86.2%
Exportaciones/ventas %	N.D.
% de Inversiones I+D/ventas 1994	20.26%
Mediana Trabajadores	1357 personas
Ventas Brutas/Trabajadores 1994	US\$58.434*
% Profesional/Trabajadores	21.60%
Antigüedad Promedio Empresas	34 años
Gastos en Capacitación por Trabajador	US\$656*
Mediana Trabajadores dedicados a I+D	70 personas

*Tipo de Cambio=\$1000 por US\$1

20.26% valor que casi triplica al registrado por el promedio de empresas latinoamericanas, para el período 1989-1991.

El cociente de las ventas brutas sobre trabajadores es superior en Colombia en un monto aproximado de US \$ 10.000 al registrado para América Latina en el período anotado.

En cambio, el porcentaje de profesionales frente al total de trabajadores de las empresas analizadas, es muy inferior (21.6 %) al de Latinoamérica que registro 31%.

Respecto a la antigüedad promedio de las empresas analizadas, se situó en 34 años, frente a 25 del promedio Latinoamericano.

La mediana de los trabajadores dedicados a I+D para Colombia fue de 70 personas frente a 8 de el promedio de los países Latinoamericanos; pero hay que tener en cuenta que la mediana del total de los trabajadores para Colombia fue de 1357 personas, en tanto que para Latinoamérica fue de 66 personas.

Finalmente, es importante anotar que referente a las motivaciones y a los obstáculos para la innovación tecnológica, las empresas analizadas en Colombia manifestaron casi de una manera generalizada el mayor peso en los siguientes conceptos:

MOTIVACIONES

- ⇒ Incrementar la calidad
- ⇒ Incremento en la productividad
- ⇒ La apertura comercial
- ⇒ Disminución en los costos
- ⇒ Competencia de las empresas nacionales

OBSTACULOS

- ⇒ Estructuras burocráticas
- ⇒ Cultura organizacional poco apta
- ⇒ Bajo volumen de mercado

VI. CONCLUSIONES

Colombia inició su proceso de apertura comercial a finales de la década de los 80 y ha entrado paulatinamente en el proceso de internacionalización de su economía. En esta óptica el aparato productivo y las empresas que son sus principales protagonistas han generado desarrollos en términos de innovación tecnológica y cambios en sus estructuras organizacionales, con el fin de adquirir solidez financiera y alta competitividad.

Sobre esa base el Estado colombiano diseñó el Sistema de Innovación dentro de los marcos del Sistema Nacional de Ciencia y tecnología, con la activa participación del gobierno, las comunidades científicas, la academia y las empresas, con el objeto de promover, facilitar, financiar y articular actividades del proceso innovador y de cambio técnico.

Los parámetros de este sistema, se focalizan bajo una visión estratégica de desarrollo de capacidades Institucionales, de estrategias tecnológicas sectoriales, así como un sistema de finan-

ciación, propiedad industrial y de estímulo a la importación de tecnología, que garantice los objetivos anotados.

En este sentido hay que resaltar algunos resultados importantes arrojados en el presente estudio, como el porcentaje de inversión en I+D/Ventas, muy superior al promedio Latinoamericano, así como el cociente de las ventas brutas de las empresas sobre el número total de sus trabajadores.

Sin embargo, se nota una baja participación de los profesionales en el proceso innovador de las empresas, lo cual induce a pensar que a mediano y largo plazo las entidades de educación y capacitación deben estar más correlacionadas con los requerimientos del aparato productivo en el proceso de cambio.

Finalmente, es conveniente apuntar que bajo las nuevas realidades del mundo moderno, factores como las estructuras burocráticas anquilosadas y la no actitud en las culturas organizacionales de las firmas, se convierten en grandes obstáculos en los procesos de innovación tecnológica y cambios organizacionales, impidiendo en relativa medida que las empresas y de manera general el país alcancen sus metas de productividad y competitividad nacional e internacional.

BIBLIOGRAFIA

COLCIENCIAS, Gobierno del Japón y Banco Mundial. Futuro del Sistema de Innovación Tecnológica en Colombia. Bogotá: 1990.

CYTED-D. Cien Empresas Innovadoras en Iberoamérica, Universidad de Valparaíso. Chile: 1992.

MISION DE CIENCIA Y TECNOLOGIA. La conformación de las Comunidades Científicas en Colombia. Bogotá: 1990.

Estudio de casos practicado a cada una de las Empresas, Indicadas en el cuadro anexo final, para el periodo 1990-1994