

# DEMOCRATIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN NACIONAL

## A PARTIR DE LA POLÍTICA NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

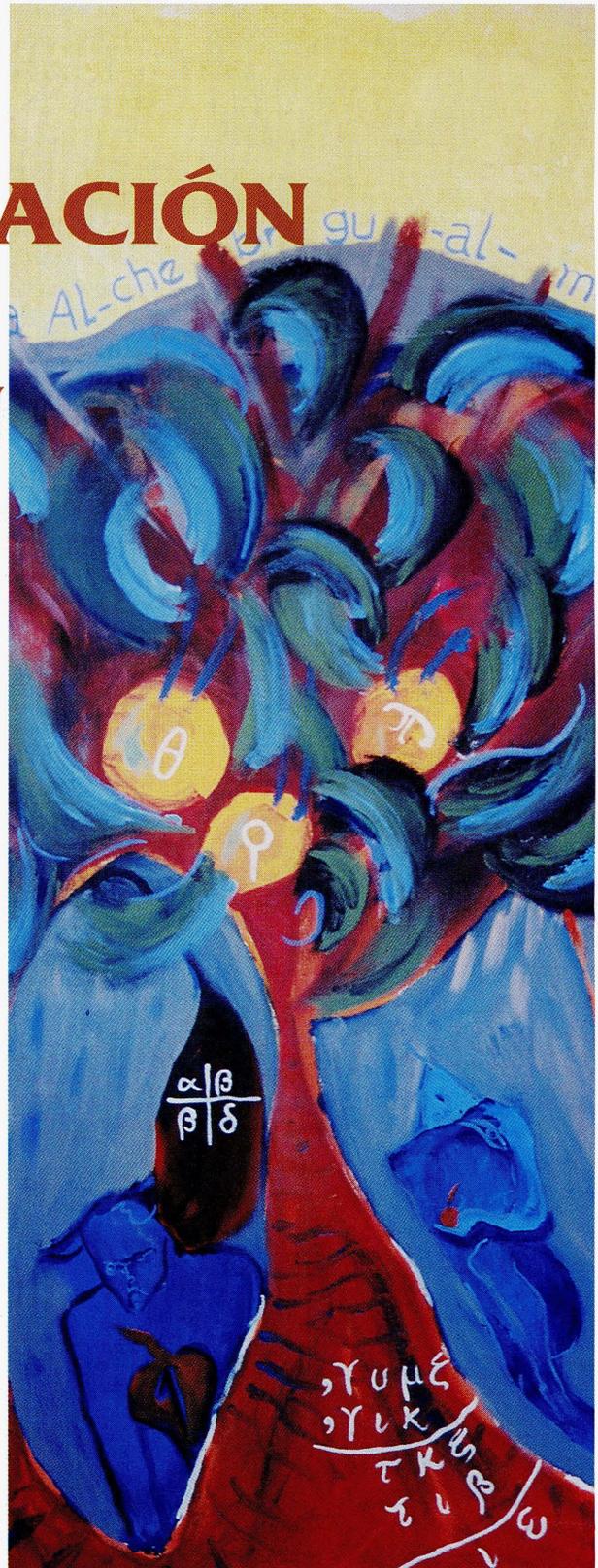
Por: **Marcos Duarte Galvis**

*Profesor Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia  
Docente Externo Universidad Pontificia Bolivariana*



Este ensayo busca elaborar un análisis en torno al papel que la Política Nacional de Ciencia y Tecnología en general y de la Política de Innovación y Desarrollo Tecnológico en particular deben cumplir en la generación de una competitividad sostenible del aparato productivo Colombiano a partir de la pequeña y mediana industria, PYME, a la luz de las nuevas condiciones y retos generados por la globalización.

Es bueno recordar que en un estudio de las Naciones Unidas sobre competitividad internacional elaborado en la década de los sesentas, Colombia aparecía como uno de los países que alcanzaría el estatus de país desarrollado antes del año 2000; lo que no ocurriría en Corea; pero cumplida la fecha del pronóstico las cosas



se invirtieron, a pesar de las ventajas comparativas ostensibles de nuestro país sobre éste y otros países del Sudeste Asiático<sup>1</sup>.

Además de los planteamientos hechos en los diagnósticos del Plan Nacional de Ciencia y Tecnología y del producto de las evaluaciones globales posteriores sobre los resultados del mismo, resulta conveniente resaltar los orígenes siguientes:

No ha existido la voluntad política de los gobiernos centrales, ni de las respectivas legislaturas del Congreso de la República para dotar de los recursos, el apoyo y los instrumentos normativos adecuados a Colciencias, una de las visionarias iniciativas del presidente Lleras Restrepo, que solo 24 años después tuvo eco en la ley 29 de 1989 de Ciencia y Tecnología; precisamente el tiempo durante el cual “Los Tigres Asiáticos” lograron lo que hoy se considera como uno de los milagros económicos del siglo XX.

Una segunda causa para la no adopción temprana de una política de ciencia y tecnología fuerte, tiene que ver con la incoherencia, discontinuidad y desarticulación del Modelo General de Desarrollo, una de las mayores limitantes para el logro de una política como la de Ciencia y Tecnología que por su propia naturaleza exige una profunda integración con los modelos socioeconómico, científico - cultural e innovo - exportador de largo plazo<sup>2</sup>.

En tercer lugar, Colombia está cometiendo el mismo error que la Comunidad Económica Europea experimentó en los primeros períodos de su integración: “Crear que la Nueva Europa debía constituirse como un Estado Unitario con una super burocracia central que decidiera en términos técnicos todas las soluciones; pero la historia demostró que... “Europa estaba hecha de una serie de países muy distintos, de naciones recelosas de su propia historia y de sus propias tradiciones”<sup>3</sup>. Analogía completamente aplicable a Colombia, un país de regiones, etnias, culturas, recursos e intereses bien distintos; cuyo desarrollo de-

---

RESULTARÍA UN EJERCICIO INTERESANTE PARA EL GOBIERNO Y LOS DIRIGENTES POLÍTICOS, IMAGINAR SIQUIERA POR UN MOMENTO QUE MAÑANA, PRECISAMENTE MAÑANA, DESAPARECIERAN POR ARTE DE UNA MANO INVISIBLE TODAS LAS PYMES (EL 93% DE LAS INDUSTRIAS DEL PAÍS) Y CON ELLAS DESAPARECIERAN CONJUNTAMENTE DE LA ECONOMÍA COLOMBIANA TODOS SUS PRODUCTOS Y SERVICIOS, SUS PUESTOS DE TRABAJO, SUS INVERSIONES, SUS IMPUESTOS, SUS EXPORTACIONES, SU ABASTECIMIENTO DE MATERIAS PRIMAS E INSUMOS INTERMEDIOS PARA LAS GRANDES EMPRESAS Y EN FIN TODOS LOS EFECTOS DE SU PRESENCIA EN LA VIDA NACIONAL.

---

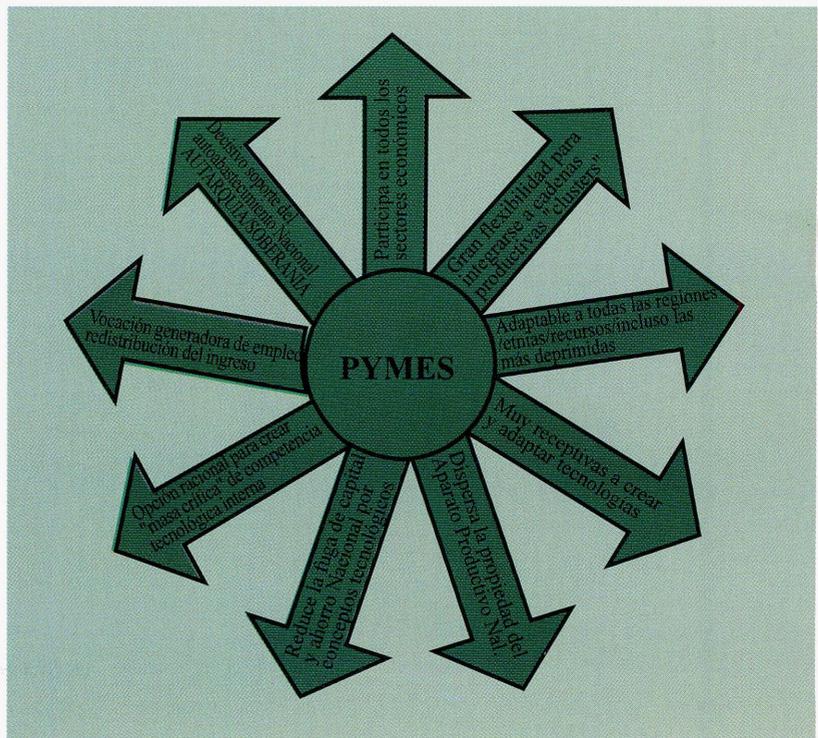
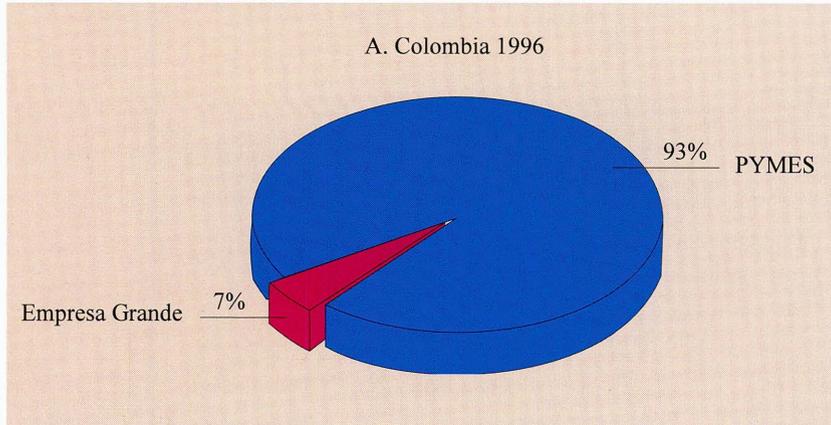


GRÁFICO I.  
Potencial democratizador de las PYMES

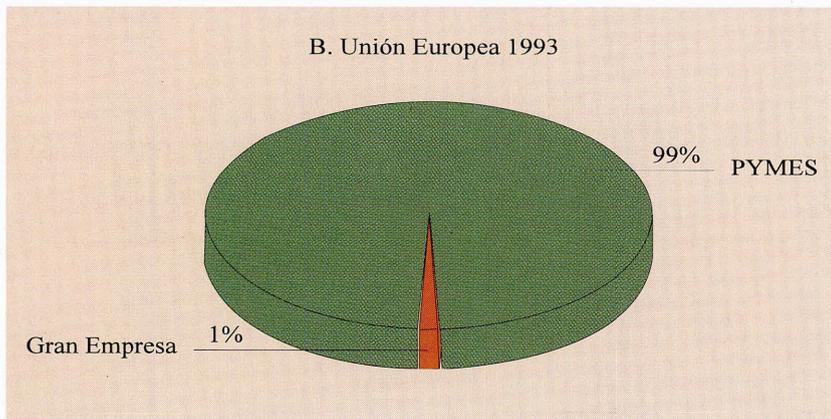
**GRÁFICO 2.**

Participación de las PYMES en varias economías.

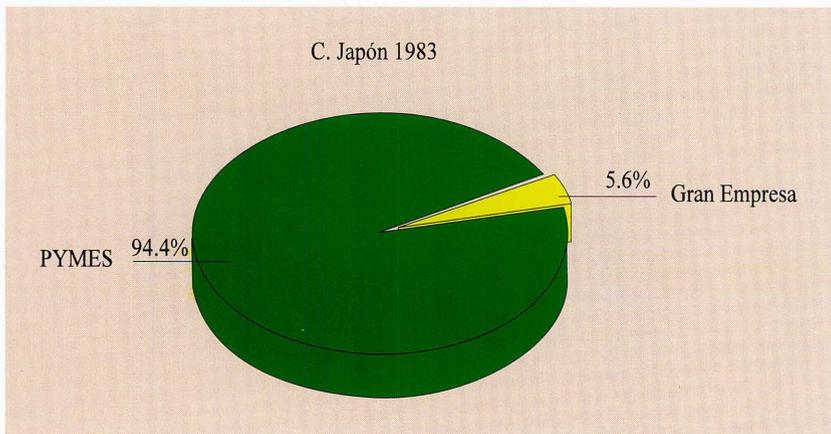
**NÚMERO DE EMPRESAS**



Fuentes: Estudio SENA/ Seguro Social 1996 y Palladares Villegas, Z., *La PYME, frente al mundo 1996*.



Fuente: Bianchi Patrizio 1993 Universidad de Bologna



Fuente: Palladares Villegas 1996

bería construirse desde abajo y desde adentro a partir de las peculiaridades propias de cada Etno-Región.

Finalmente, instituciones a quienes compete una gran responsabilidad en el cambio de paradigma, la Universidad y diversas instancias y políticas Estatales, no están preparadas aún para responder con eficacia y prontitud a los retos que la encrucijada demanda<sup>4</sup>.

Resultaría un ejercicio interesante para el gobierno y los dirigentes políticos, imaginar siquiera por un momento que mañana, precisamente mañana, desaparecieran por arte de una mano invisible todas las PYMES (el 93% de las industrias del país) y con ellas desaparecieran conjuntamente de la economía colombiana todos sus productos y servicios, sus puestos de trabajo, sus inversiones, sus impuestos, sus exportaciones, su abastecimiento de materias primas e insumos intermedios para las grandes empresas y en fin todos los efectos de su presencia en la vida nacional. Tal vez si tal catástrofe pudiera ocurrir en un lapso tan corto; el Estado y la sociedad toda, podrían valorar en su justa dimensión el papel de estos grupos empresariales. En el resto del análisis, se busca aportar un conjunto de elementos que ayudan a dimensionar la estrecha conexión de la Política Nacional de Innovación y Desarrollo Tecnológico con la generación de una capacidad tecnoeconómica endógena mas equitativa y sostenible a la luz de la nueva visión constitucional de 1991<sup>5</sup>.

**PROPOSICIÓN BÁSICA**

*SÓLO MEDIANTE EL APOYO REAL A LA INNOVACIÓN Y AL DESARROLLO DE LAS PE-*

QUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS NACIONALES (PYMES) SERÁ POSIBLE DEMOCRATIZAR LA PRODUCCIÓN NACIONAL Y ALCANZAR UN DESARROLLO SOSTENIBLE Y EQUITATIVO.

## LECCIONES DE LA EXPERIENCIA MUNDIAL

La revisión a los procesos de desarrollo económico de diferentes países en ciertos períodos de gran florecimiento, muestran una variable implícita común: el desarrollo de un fuerte Espíritu Empresarial interno que dinamiza la creación de un denso tejido productivo endógeno y sirve de imán para la inversión y la iniciativa exógenas<sup>6</sup>.

El éxito en los países del sudeste asiático, incluyendo al Japón, Europa Occidental, Estados Unidos y algunos de América Latina ha estado cimentado en el dinamismo de las empresas de mediano y pequeño porte con una alta habilidad innovadora<sup>7</sup>.

Algunas cifras ayudan a comprender mejor el potencial mundial de este estrato industrial. Según uno de los estudiosos europeos más reconocidos en asuntos de las PYMES, el profesor Patrizio Bianchi, de la Universidad de Bologna, existían en 1993, en toda la Unión Europea 17 millones de PYMES contra solo 12.000 grandes compañías con más de 500 trabajadores cada una. Con un promedio para la Unión de 50 empresas por cada 1.000 habitantes, el cual ascendía a 65 en el caso de los países Mediterráneos. Aportan más de 67 millones de puestos de trabajo para el año citado, con un crecimiento anual de un 9 % durante el período 1987-1992, lo cual representó un aumento de algo más

de 2.5 millones de empleos adicionales. En otros términos, más del 44% del empleo en la Unión Europea es generado por empresas con no más de 10 empleados<sup>8</sup> (Sus volúmenes anuales de negocios sólo son explicables a través de una significativa densidad tecnológica).

“El caso de Japón es no menos notable, en 1983, época en que se consolidaba como una nueva potencia mundial, contaba con 6,23 millones de empresas, de las cuales eran consideradas PYMES el 99,4%; que ocupaban a 37,21 millones de trabajadores, 81,4% del personal nacional ocupado en los sectores secundario y terciario. En 1979 las PYMES japonesas produjeron el 79,2% de las operaciones comerciales. (En Japón las PYMES son las empresas entre 20 y 300 trabajadores)”.

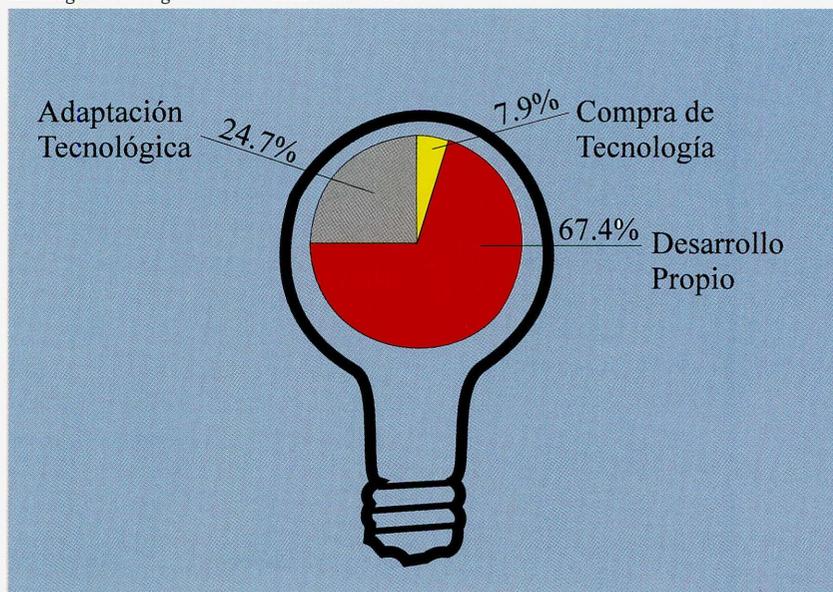
“Corea, uno de los cuatro Tigres Asiáticos y el más firme émulo de Japón en la cuenca del Pacífico, donde se consideran las PYMES a todas las empresas con menos de

300 trabajadores; en 1990 constituían el 85,8% de las empresas manufactureras y de servicio y exportaron el 10,6% de las ventas al exterior, la suma no despreciable de 71,9 billones de dólares”.

“España, en un estudio realizado por Ramón Casilda, “Financiación de las tecnologías en las PYMES”, en 1993, señala que este tipo de empresas ocupaban el 92,6% de los trabajadores y generaban el 98,8% del valor agregado industrial, y exportaron en 1992 el 75% de las ventas españolas al exterior. (PYMES entre 10 y 250 trabajadores)”<sup>9</sup>.

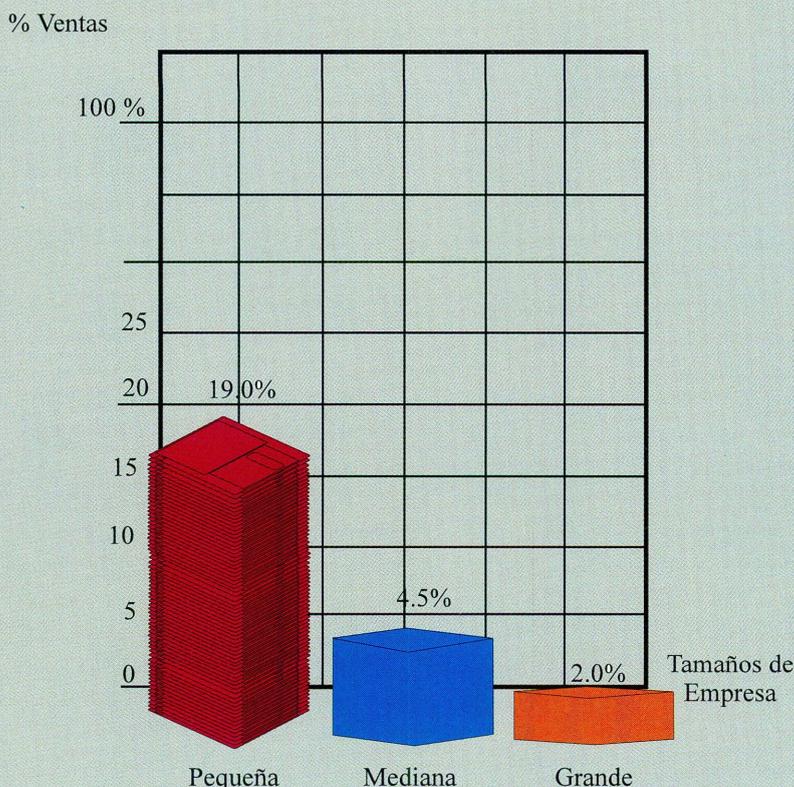
“Italia, que ha ideado uno de los modelos mundiales más exitosos para el desarrollo de la PYME cuenta con unos 300 consorcios de exportación que vendieron al exterior en 1987, 10.000 millones de dólares, (9% de las exportaciones), mientras todas las PYMES italianas vendieron en dicho año el 35% de las exportaciones”<sup>1</sup>.

GRÁFICO 3.  
Estrategia Tecnológica de las PYMES Innovadoras



Fuente: Waissbluth, S.et.al (1992) p 23

GRÁFICO 4.  
Potencial Innovador de las PYMES  
(Inversión I+D como % de ventas)



Fuente: Waissbluth, S. et.al (1992) Cien Empresas Innovadoras En Iberoamérica. CYTED - D

“Alemania, el país más industrializado de la Unión Europea, sus PYMES exportan el 30%, en Bélgica el 33% y en la mayoría de los países latinoamericanos son responsables por más del 40% del empleo y del 30% del valor agregado y alcanzan cifras superiores alrededor del 80% en el número de establecimientos<sup>11</sup>.

La revista SUMMA Internacional de abril de 1996 hacía referencia a la explosión de las PYMES en el nuevo contexto de Rusia y los antiguos territorios de la URSS, origi-

nado en un fuerte empresariado de jóvenes profesionales y científicos de corte Shumpeteriano que promete ser el nuevo modelo de desarrollo del gran gigante oriental.

En un estudio citado por Roy Rothwell, uno de los más importantes estudiosos de las PYMES a nivel mundial, con base en las empresas Británicas para el período 1945-1983 ( Robson and Towsend 1984 ); muestra como de las 4400 innovaciones significativas introducidas exitosamente al mercado, fueron

RESULTARÍA UN EJERCICIO INTERESANTE PARA EL GOBIERNO Y LOS DIRIGENTES POLÍTICOS, IMAGINAR SIQUIERA POR UN MOMENTO QUE MAÑANA, PRECISAMENTE MAÑANA, DESAPARECIERAN POR ARTE DE UNA MANO INVISIBLE TODAS LAS PYMES

principalmente las pequeñas y medianas (Entre 10 y 499 trabajadores) las que tuvieron un ritmo de innovación más sostenido y ascendente; entre 1965-1969, 22,6%, entre 1975-1979, el 29,2 %, y el 38,3% entre 1980-1983, tendencia que se mantiene en la actualidad. Entre tanto las mayores empresas del Reino Unido (más de 100.000 trabajadores) aportaron en promedio durante el período de 38 años solo el 2,1% de las innovaciones exitosas.<sup>12</sup>

El mismo estudio nos alerta sobre el nivel tecnológico en el cual produjeron las PYMES, los más importantes desarrollos tanto en el Reino Unido como en los Estados Unidos. Mientras en el primero de estos países el mayor número de innovaciones se dio en los sectores de maquinaria (37,2%), Instrumentos científicos (40,0%), productos eléctricos (25,9%); en Estados Unidos la mayor fluidez de innovaciones se produjo en química (13,1% ); maquinaria (50,0%), productos electrónicos (40,0%), instrumentos científicos (56,9%); un buen mensaje para Colombia donde las Empresas de Base Tecnológica ha tenido tan pobre preocupación tanto

en el Estado, como en el Sector Productivo y en el Universitario. (En EE.UU. la pequeña empresa va de 250 a 1500 trabajadores).

En el informe, cien empresas innovadoras en Iberoamericana, financiado por el CYTED - D, Quinto Centenario, que incluye a España, Portugal y toda América Latina muestra como las empresas más innovadoras resultan ser las PYMES: una mediana de 66 trabajadores, capital nacional el 95%, menos de un millón de dólares de inversión total dedicadas también a sectores industriales intensivos en tecnología: salud, alimentación, farmacéutica y bebidas 23%, maquinaria, equipo y sus partes 18%; química 16% y software y telecomunicaciones 16%.

Como afirman Cardoza y Villegas (1996) sobre los países del Sudeste Asiático<sup>13</sup>:

“En síntesis, se puede afirmar que el éxito registrado en las economías Asiáticas se debe en gran parte al soporte que prestó el sector C&T a los procesos de diversificación, modernización industrial y conquista de mercados para manufacturas con alto contenido tecnológico “... Desarrollo que fue posible gracias a la convicción de la sociedad en general sobre la importancia que este sector representa y a la aplicación de su enfoque pragmático por parte de los gobiernos en la integración de las políticas de C&T a las demás Políticas de Desarrollo Nacional. En el mismo sentido anotan Amable y Boyer (1991) refiriéndose al contexto Europeo,

“se necesita de políticas que favorezcan la creación de círculos virtuosos basados en la imita-

ción, el aprendizaje, la innovación y la competitividad para la cual se requiere un contexto económico estable que ofrezca mano de obra calificada, información sobre los mercados y fuente de financiamiento adecuados, especialmente para las PYMES “<sup>14</sup>... y Cardoza y Azuaje (1992) sobre el mismo contexto Asiático, “Los logros en productividad y competitividad alcanzados por la Empresas de los países Asiáticos de reciente industrialización se explican precisamente por la rápida incorporación del progreso técnico en sus procesos y productos industriales”<sup>15</sup>.

### **PAPEL DE LAS PYMES EN COLOMBIA**

El estudio de Palladares Villegas citado, muestra las siguientes cifras para el período 1987-1991; en cuanto al número de industrias la PYME representaba al comienzo del período el 90,3% y por estimaciones recientes de ACOPI y el Instituto de los Seguros Sociales tal participación se acerca al 93% a pesar que la Apertura Económica la ha golpeado muy fuerte exportaron en 1991 el 28,7% de las ventas directas al exterior. De las 94 agrupaciones industriales que conforman el sector manufacturero colombiano, en 10 de ellos los PYMES son exclusivas; en 89 subsectores participan con más del 50% del número de establecimientos. En cuanto a participación en el mercado, 46 subsectores tienen más del 50 % de las ventas en su sector; 27 subsectores, más del 25% de la participación y sólo en 5 subsectores la gran empresa dispone de más de 50% del mercado nacional.

En lo que tiene que ver con la apertura, una encuesta reciente puerta a puerta del SENA y ACOPI, identificó 1600 líneas de productos en los cuales la PYME tiene una importante participación en el mercado interno y cuya experiencia podría ser la semilla para una mayor incursión en el mercado internacional, ya que en promedio éste segmento industrial tiene una capacidad ociosa en planta del 40% aproximadamente que podría modernizarse a través del PNCT<sup>16</sup>. Según la última encuesta anual manufacturera del DANE, la PYME provee el 49% del empleo privado; cifra muy significativa para un país como Colombia, que según, The Economist de Londres, requeriría en el año 2000 unos 13,6 millones de empleos, según un artículo reciente de la Revista VISION.

### **POTENCIAL DEMOCRATIZADOR DE LAS DE LAS PYMES**

El número de trabajadores de 10 a 500 y la inversión entre 100 y 500 millones según los parámetros establecidos por la ley 78 de 1988, flexibilizan su creación en diferentes regiones; lo cual constituye un factor estratégico para una política de industrialización hacia la producción y el pleno empleo, el desarrollo de los departamentos más atrasados y las áreas de fronteras, *y sobre todo para la expansión de la base de propiedad del aparato productivo Nacional.*

Son éstas empresas al contrario de las grandes las más sensibles a utilizar materias primas y recursos nacionales para la producción y las más aptas para abastecer el mercado interno de bienes de consumo, primer estadio para internacionalizar una sólida economía<sup>17</sup>.

Son las PYMES, las que absorben el mayor número de profesionales y mano de obra Nacional; y las que ofrecen oportunidades de empresariado al lado de las microempresas ¿Por qué no aportarle al potencial creativo Nacional como lo han hecho exitosamente varios países?<sup>18</sup>.

Constituyen el mercado natural interno para viabilizar la creación y consolidación de una Industria Nacional de Bienes de Capital; ya que las PYMES por diversas razones, estarían más dispuestas a

comprar tecnología y asistencia técnica desarrollada en el país con estándares internacionales<sup>19</sup>.

La gran diversidad étnica, cultural y geográfica de nuestro país en vez de verse como un problema, resulta una oportunidad<sup>20</sup> para crear cadenas productivas a partir de ventajas comparativas estáticas regionales. Aprovechando la flexibilidad de la PYME; es factible crear industrias con las peculiaridades propias de cada región pero con orientación nacional e internacional.

Una política de robustecimiento de la industrialización y del sector terciario a partir de las **PYME de base tecnológica** crearía una masa crítica endógena con mayor capacidad para interactuar ventajosamente en procesos de internacionalización .

Por estar presentes en todos los sectores de la economía, podrían configurar con facilidad, un denso tejido industrial y empresarial (clusters) o cadenas productivas de alto valor agregado. Por qué no intentar aproximarse vía PNCT al promedio

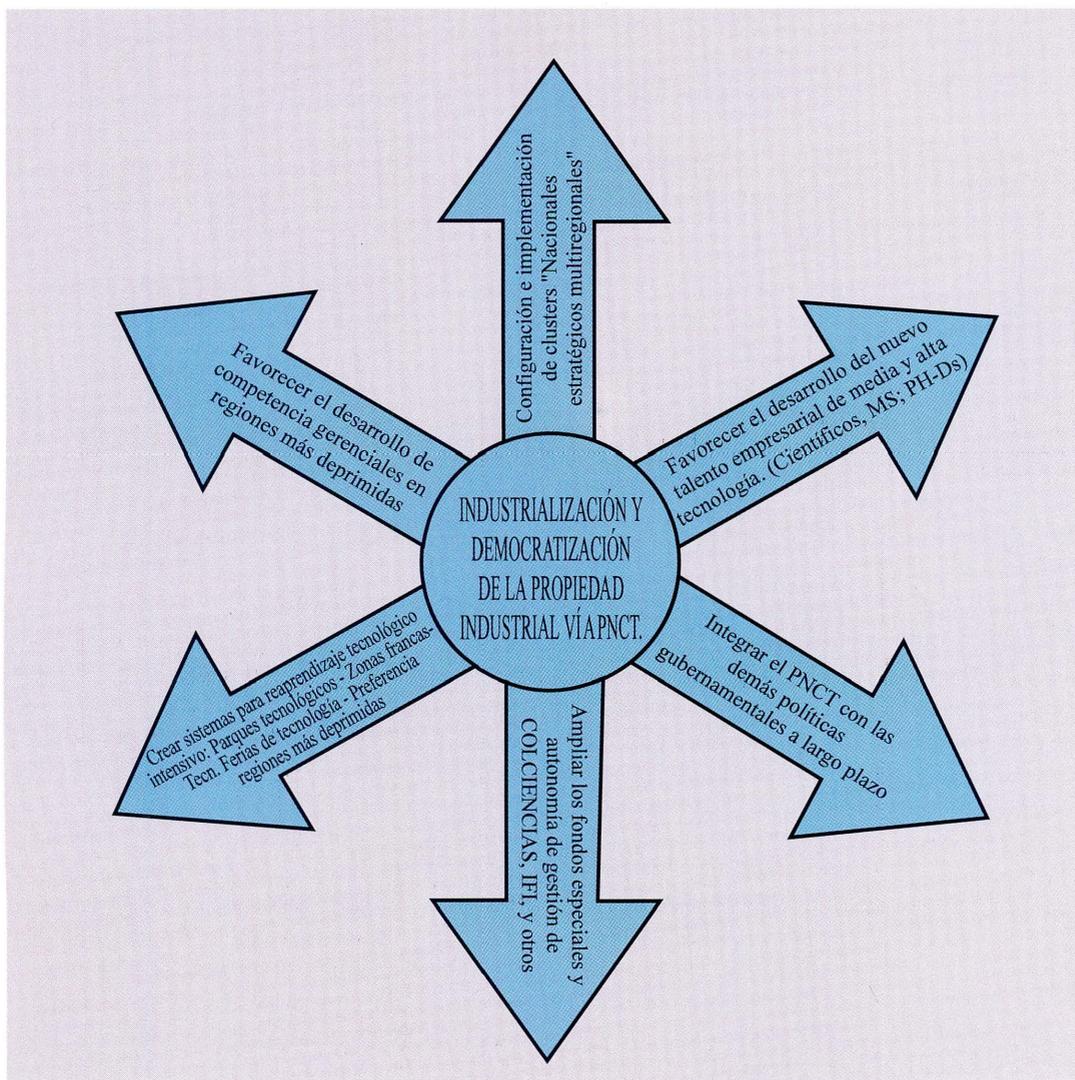


GRÁFICO 5.  
Endogenización del Desarrollo a partir de PYMES.

de 65 empresas por cada 1000 habitantes del Mediterráneo Europeo?<sup>21</sup>

Finalmente son ejemplo de democracia y competencia económica; permiten una mejor redistribu-

ción de la riqueza y las oportunidades y ayudan a ganar mayor estabilidad social<sup>22</sup>. (Premisas básicas de Nuestra Constitución Nacional).

El Sistema Nacional de Innovación<sup>23</sup>, prevé la creación de un

complejo engranaje de Proveedores y Fabricantes nacionales con articulación internacional. **Por qué no densificar tecnológicamente a las PYMES, en aras de una nueva democracia sostenible<sup>24</sup>.**&



## BIBLIOGRAFÍA

- (1) Naciones Unidas. **Perspectivas de Desarrollo para países del Tercer Mundo.**(1995).
- (2) FREEMAN C. **Technology Policy and Economic Performance - Lessons from Japan.** Frances Printer, London.(1992)
- (3) BIANCHI, Patrizio. **La pequeña y mediana empresa : La construcción de la experiencia Europea.** Universidad de Bologna. Itolca 1995. Pp.8
- (4) LANZAS, Gironés, Antonio. **El eslabón Roto. Cooperación Española,** Santafé de Bogotá. 1995. Pp 29.
- (5) Asamblea Nacional Constituyente. **Constitución Política de Colombia.** Santafé de Bogotá. (1991).
- (6) SCHUMPETER, Joseph **Business Cycle.** (1939)
- (7) PALLADARES Villegas, Zoilo. **La pequeña y mediana industria frente al mundo.** ACOPI/SENA. Santafé de Bogotá. Pp. 25. (1996).
- (8) BIANCHI, Patrizio. **Nuevo enfoque en el diseño de políticas para las PYMES. Aprendiendo de la Experiencia Europea.** Foro Bolívar de la Empresa Latinoamericana. Punta del Este. Uruguay - 1995.
- (9) PALLADARES, V. Op. cit.
- (10) DE RANEIRO, Vanni D' Archirafi. **Primer informe anual, del Observatorio para las PYMES.** Resumen ejecutivo. Mayo 1993.
- (11) PALLADARES V. Op. cit.
- (12) ROTHWELL, Roy Small Firms, **Innovation and Industrial change, in small business economics 1.** by Kluwer Academic Publishers. Sussex. U.K. (1989).
- (13) CARDOZA, Guillermo y VILLEGAS, Raimundo. América Latina, en Informe Mundial sobre la Ciencia. UNESCO. Conferencia Interamericana de Ministros de Ciencia y Tecnología. Cartagena 1996. p 60.
- (14) AMABLE, B y Boyer, **L' Europe dans la Competitions Technologique Mondial : Quelques enjeux el propositions.** Paris. CEPREMAP. (1991).
- (15) CARDOZA, Guillermo y AZUAJE, M. Proyecto REDALC: Diagnóstico Sintético de la Investigación en América Latina y el Caribe. Caracas, Academia de Ciencias de América Latina. (1992).
- (16) GONZÁLEZ, Carlos Eduardo. Director Servicio de Información Tecnológica SITE -ACOPI. Entrevista directa - Julio 1996.
- (17) TRINDADE, Sergio C. La creación y el aumento de la capacidad endógena para la innovación en tecnología, comercio y desarrollo en América Latina en los 90. Reflexiones de Caracas. UNCTAD/PRODEC/SELA/JUNAC/CONICIT. Caracas 1990. 101.
- (18) DIDRIKSSON, Axel. Educación superior, transferencia de conocimientos y tecnologías en los procesos económicos de integración, UNAM, México. (1997).
- (19) ROSEMBERG, N y BIRDZELL, L. E. Jr. La ciencia y la técnica tras el milagro de Occidente. En el libro "**How the West Grew Rich**". Stanford University. (1986).
- (20) HEDERICH M, Christian y Guzmán R. Leonor. "Diferencias cognitivas en Colombia". **Colombia: Ciencia y Tecnología.** Vol 13 No. 4. Octubre - diciembre de 1995. Santafé de Bogotá. Pp 21.
- (21) MEYER STAMER, Jorg. "La creación de capacidad tecnológica en países en desarrollo". **Rev. Desarrollo y Cooperación.** D+C No. 1 Frankfurt /M Alemania. (1993).
- (22) BIANCHI, Patrizio. Op. cit. p. 11.
- (23) ROHWELL, Roy. Op. cit.
- (24) UNCTAD - UNCTAD - COLCIENCIAS. **Ejercicio de Evaluación de la Política de Innovación Tecnológica y Desarrollo Científico en Colombia.** Santafé de Bogotá. p. 86. ( 1996 ).