

Año 2007

COYUNTURA PYME es una publicación
de la Asociación Nacional
de Instituciones Financieras - Anif

ISSN 1794-2381

DIRECTOR

Sergio Clavijo

SUBDIRECTOR

Carlos Ignacio Rojas

INVESTIGADORES

Margarita Quirós

Carolina Gil

PRODUCCIÓN ELECTRÓNICA

Luz Stella Sánchez

Sandra Venegas

EDITORIA

Ximena Fidalgo

DISEÑO CARÁTULA

Zona Ltda.

IMPRESIÓN

Procesos Gráficos Ltda.

DIRECTORA COMERCIAL

Y DE MERCADEO

María Inés Vanegas / Publimarch Ltda.

Teléfonos: 3101500 - 3101860 - 3102041

Línea gratuita: 01 800 0119907

Fax: 2170760 - 3124550

Calle 70A No.7-86

CORREO ELECTRÓNICO

anif@anif.com.co

PÁGINA WEB

www.anif.org

ESTE DOCUMENTO SE FINALIZÓ

EL 17 DE ABRIL DE 2007

Tiene carácter confidencial y exclusivo.

Puede ser utilizado sin restricciones

por los abonados a los estudios

de Mercados Pyme.

Se prohíbe su reproducción con fines
de publicación o divulgación a terceros.

Coyuntura

Pyme I · 2007

La Gran Encuesta Pyme: un diagnóstico de la financiación a las Pymes

Acceso al crédito

Correspondencia entre condiciones solicitadas
y obtenidas

Fuentes de financiamiento alternativas

Conclusiones

La participación de las Pymes colombianas dentro del TLC con Estados Unidos

Recuadro: Compras estatales en Estados Unidos

Conocimiento e internacionalización de firmas, base del desarrollo competitivo nacional

El lenguaje tecnoeconómico de la competitividad
internacional y los recursos en la economía
del conocimiento

Colciencias: programa nacional de desarrollo
tecnológico industrial y calidad

Recuadro: Casos de estudio en innovación
y desarrollo tecnológico en Colombia

PRESENTACIÓN

COYUNTURA PYME I • 2007

Esta edición de Coyuntura Pyme inaugura el año 2007 con temas que esperamos sean de interés para los empresarios Pyme y todas las demás personas interesadas en el desarrollo del sector.

El primer capítulo discute los resultados del módulo de financiamiento de la segunda medición de la Gran Encuesta Pyme, realizada en el segundo semestre de 2006. Allí se presentan los resultados de la encuesta respecto al acceso al crédito y la correspondencia entre las condiciones solicitadas en el crédito y las aprobadas. Además, se hace un análisis de las fuentes de financiamiento alternativas a las que recurrieron las Pymes en 2006, tema que generó polémica a finales de año.

Un segundo artículo sintetiza los resultados para el segmento Pyme de la negociación del TLC con Estados Unidos y su impacto en este segmento empresarial. El artículo resalta los segmentos Pyme que exportan activamente, haciendo énfasis en aquellos que lo hacen hacia Estados Unidos. Incluye un recuadro final en el cual se presentan detalles de lo que implica para las Pymes querer participar en compras públicas de Estados Unidos.

En el último artículo de esta edición se presenta el soporte que da Colciencias a la creación de conocimiento e innovación en Pymes, como base del desarrollo competitivo nacional fundamentado en el conocimiento. El artículo detalla las líneas de apoyo dirigidas a empresas que deseen mejorar sus capacidades tecnológicas e innovar con el fin de obtener mayores ventajas competitivas tanto a nivel nacional como internacional. El artículo concluye presentando casos exitosos de empresas que han mejorado su capacidad tecnológica con el apoyo de Colciencias.

Esperamos que esta edición sea de su interés. Si tienen algún comentario sobre el contenido de esta publicación o sugerencia sobre temas a tratar en futuras ediciones, los invitamos a comunicarlos a mquiros@anif.com.co.

La Gran Encuesta Pyme: un diagnóstico de la financiación a las Pymes

Mucho se ha hablado acerca del problema de acceso a capital que enfrentan las pequeñas y medianas empresas, no sólo en Colombia, sino en el mundo. Numerosos estudios han analizado el tema desde el punto de vista de la oferta, examinando los procesos de estudio de crédito, los cuales con el paso del tiempo han incorporado una gran cantidad de variables tanto de orden cuantitativo como cualitativo, buscando responder a las particularidades de este segmento empresarial. Aspectos como la información contable deficiente, la insuficiencia de garantías tradicionales, la reducida capacidad de pago, la informalidad y el mayor riesgo implícito en las operaciones de crédito de este segmento respecto de los demás han sido temas recurrentes en los diferentes análisis que sobre el acceso al crédito de las Pymes se han realizado en Colombia, tomando como fuentes de información a los intermediarios financieros.

En este punto cobra especial importancia la información resultante de la segunda

medición de la Gran Encuesta Pyme realizada por Anif, con el respaldo de la CAF, Bancoldex y el Banco de la República. Esta medición se llevó a cabo durante el segundo semestre de 2006, indagando la opinión de 1.631 empresarios Pyme del país acerca de sus percepciones y experiencias en el tema de la financiación a través del sistema financiero. Contar con la opinión de un número tan representativo de Pymes de diversos sectores económicos aporta nuevos elementos a la discusión y permite abordarla desde una perspectiva diferente: la de la demanda. Aquí respondieron quienes mejor conocen su situación: los mismos empresarios Pyme.

Así, en este artículo se presentarán los principales resultados del módulo de financiamiento de la Gran Encuesta Pyme, cuya medición se realizó en los meses de septiembre y octubre de 2006 a lo largo del territorio nacional (dieciocho departamentos). El grupo objetivo estuvo conformado por empresas clasificadas como Pymes según la Ley 905

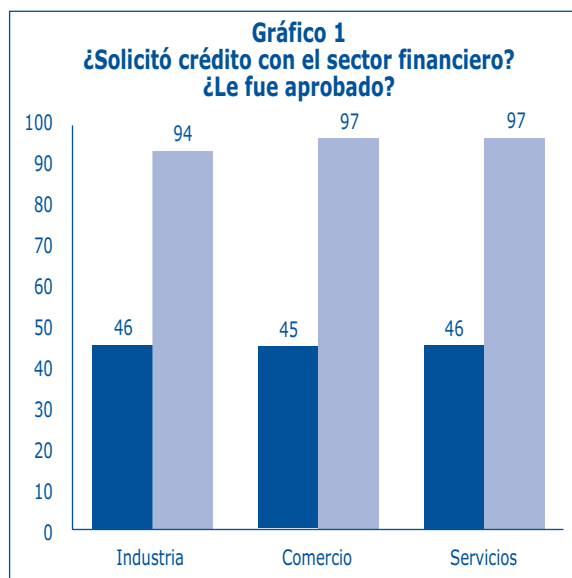
de 2004¹, pertenecientes a los veintiún subsectores económicos de mayor representación en este segmento:

- **Industria:** alimentos y bebidas; prendas de vestir; muebles; sustancias y productos químicos; productos de caucho y plástico; actividades de edición e impresión; cuero, calzado y marroquinería; productos textiles; productos metálicos; minerales no metálicos; y maquinaria y equipo.
- **Comercio:** ferretería, cerrajería y productos de vidrio; prendas de vestir; alimentos y bebidas; productos farmacéuticos, perfumería y de tocador; y artículos de uso doméstico.
- **Servicios:** actividades de arquitectura e ingeniería; servicios de informática; asesoramiento empresarial y de gestión; publicidad; y hoteles y restaurantes.

El margen de error es inferior a 5% a escala de los macrosectores (Industria, Comercio y Servicios) y a 10% a escala de los subsectores (excepto publicidad). La firma encuestadora fue nuevamente Ipsos-Napoleón Franco.

Acceso al crédito

Los resultados de la encuesta señalan que un poco menos de la mitad de las empresas consultadas solicitó crédito a los intermediarios del sistema financiero durante el segundo semestre de 2006 y que al 95% de éstas los préstamos solicitados les fueron aprobados. No se evidencian diferencias importantes



entre los tres macrosectores con respecto a los porcentajes de solicitud y aprobación de crédito (gráfico 1).

De otro lado, al clasificar las respuestas entre pequeñas y medianas empresas se encuentra, tal como se esperaba, que los porcentajes de aprobación en el caso de las medianas empresas son superiores a los de las pequeñas. Resalta el hecho de que en el caso de las medianas empresas de los sectores Comercio y Servicios el 100% de las solicitudes de crédito fue aprobado. A las pequeñas empresas por su parte se les aprobaron los préstamos en aproximadamente el 95% de los casos.

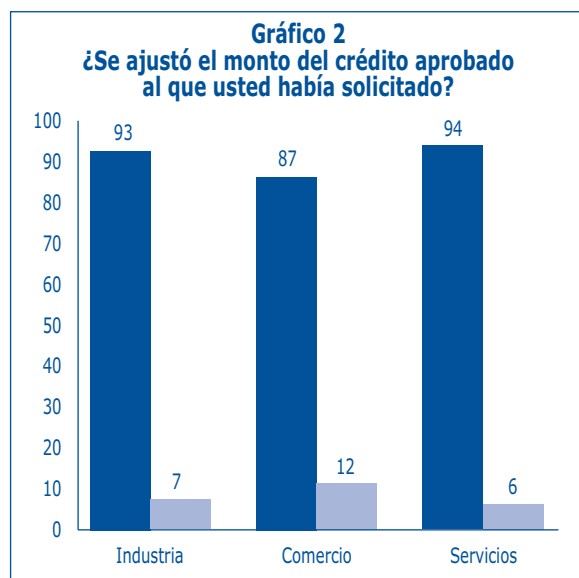
Más de un 50% de las Pymes no acudió al sistema financiero para financiarse, lo cual

¹ Empresas con activos entre \$204 y \$12.240 millones de 2006 o un número de empleados entre 10 y 200.

parece indicar que los pequeños y medianos empresarios se “autoexcluyen” del sistema financiero, posiblemente por temor (no siempre sustentado) a ser rechazados por éste.

Correspondencia entre condiciones solicitadas y obtenidas

Encontrar altas tasas de aprobación de créditos es importante; sin embargo, es necesario determinar si las condiciones de los préstamos que obtuvieron las Pymes fueron acordes con sus necesidades. Con respecto al monto, entre el 86% (Comercio) y el 94% (Servicios) de los empresarios encuestados afirmó que éste se ajustó al que habían solicitado a los intermediarios financieros. Es decir, los resultados indican que en general existe una alta satisfacción en cuanto al valor de los créditos recibidos (gráfico 2).

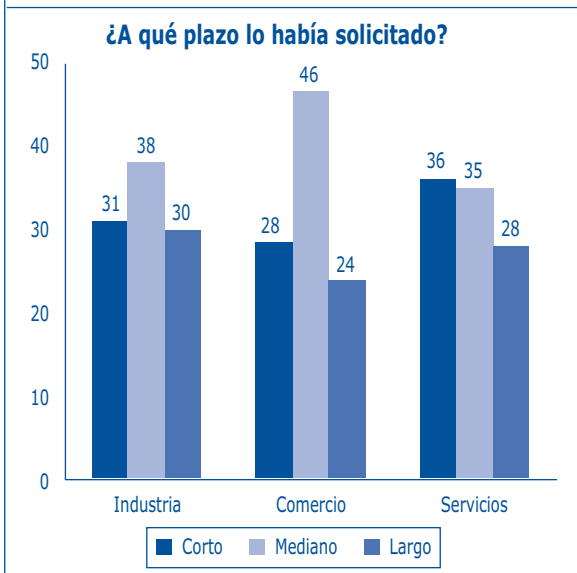
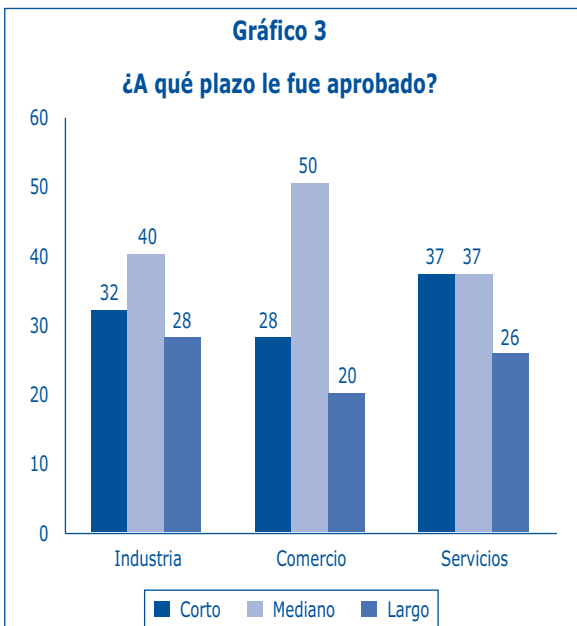


Las obligaciones de mediano plazo (entre uno y tres años) son las más solicitadas por las Pymes, especialmente en el sector Comercio. Le siguen las de corto plazo (hasta un año), que en el caso de las Pymes de Servicios superan las de mediano plazo. Finalmente, en los tres macrosectores se encuentra que los créditos de largo plazo (más de tres años) son los menos demandados.

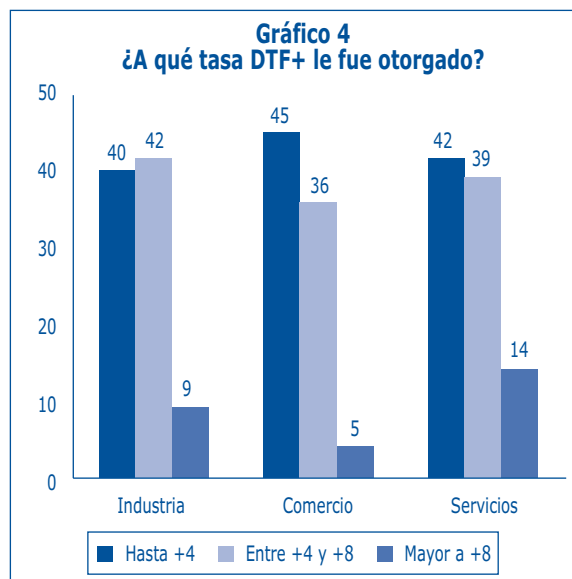
Al contrastar lo anterior con las respuestas de los empresarios acerca de los plazos efectivamente obtenidos en sus préstamos, se tiene que la distribución entre plazos y sectores, de los créditos solicitados y los aprobados, es muy similar. En efecto, los créditos otorgados se concentraron en el mediano plazo, tal como habían sido demandados. Las únicas diferencias (aunque marginales) se presentan en las obligaciones de largo plazo, por cuanto las aprobaciones fueron levemente inferiores a las solicitudes. En los sectores de Industria y Servicios la diferencia fue de sólo 2 puntos porcentuales, y en el de Comercio de 4 puntos porcentuales. En estos casos lo que ocurrió fue que los bancos acortaron los plazos fijando un límite máximo de tres años, de ahí que los porcentajes de aprobación de créditos de mediano plazo superen los de solicitud de este tipo de préstamos (gráfico 3).

En resumen, los resultados de la Gran Encuesta Pyme evidencian una muy alta correspondencia entre las condiciones (montos y plazos) de los créditos solicitados por las Pymes y los concedidos por los intermediarios financieros.

Por otro lado, al indagar acerca de las tasas de interés, se encontró que las Pymes



comerciales obtienen créditos con las tasas más bajas (el 45% respondió que le prestaron a una tasa inferior a DTF+4). En el sector de Industria el grueso de las empresas encuestadas (42%) ubicó su tasa de interés en el rango DTF+4 y DTF+8. Por su parte, en el sector Servicios se observó una gran dispersión en

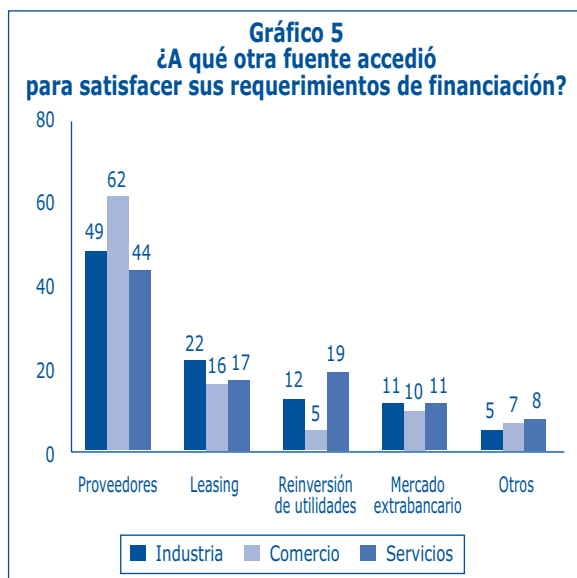


términos de tasas, ya que al mismo tiempo que el 42% accedió a préstamos con tasas inferiores a DTF+4, el 14% respondió que la tasa de interés de sus créditos fue mayor a DTF+8, siendo éste el mayor porcentaje de los tres sectores en el rango de tasas más alto (gráfico 4).

Con la información disponible no es posible inferir la percepción de las Pymes frente a las tasas de interés de los créditos que les fueron aprobados. En la próxima medición de la encuesta se tiene planeado incorporar este aspecto.

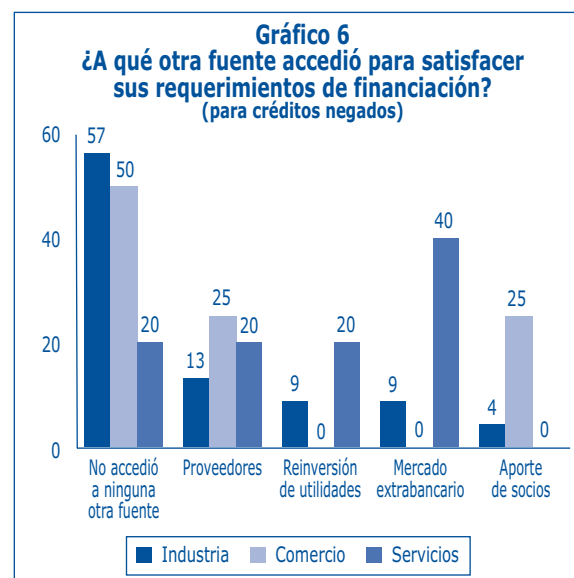
Fuentes de financiamiento alternativas

Para el 65% de las Pymes que obtuvo crédito bancario, éste fue su única fuente de



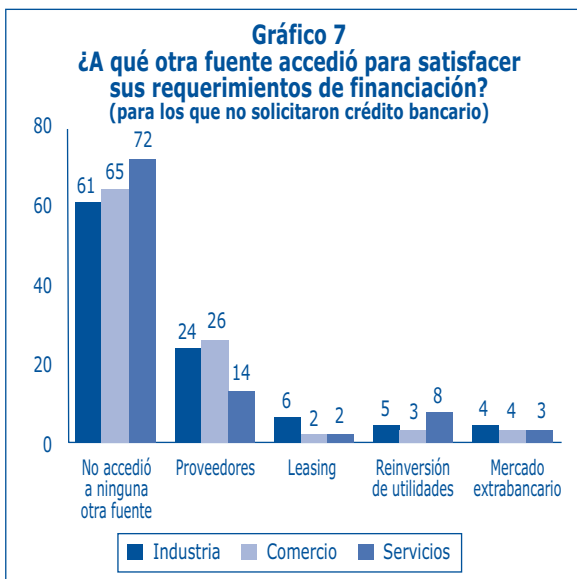
financiación durante el segundo semestre de 2006. El 35% restante acudió principalmente a sus proveedores (especialmente los pertenecientes al sector Comercio), al *leasing* y a la reinversión de utilidades. Cabe destacar que el 10% de las Pymes que obtuvo financiación formal en el sistema financiero también acudió al mercado extrabancario, como se observa en el gráfico 5.

Por otra parte, el comportamiento de las empresas que solicitaron crédito a los bancos pero les fue negado difiere entre sectores. Las Pymes industriales rechazadas por el sistema financiero decidieron en su mayoría (57%) no acudir a ninguna otra fuente de financiamiento. Sólo el 13% de ellas utilizó el crédito de proveedores, el 9% reinvertió utilidades y ese mismo porcentaje recurrió al mercado extrabancario como segunda opción. Por su parte, en el sector de Comercio el porcentaje de empresas que no usó fuentes alternas fue de 50%, el 25% se financió con proveedores



e igual porcentaje lo hizo mediante aportes de los socios. Ninguna de estas Pymes del sector Comercio acudió al mercado extrabancario. Por último, las Pymes de Servicios presentan el comportamiento más disímil, ya que sólo el 20% de quienes no obtuvieron créditos bancarios decidió no acudir a otra fuente y contrario a los casos anteriores un alto porcentaje (40%) optó por el mercado extrabancario como segunda alternativa (gráfico 6).

De otro lado, la encuesta también permite conocer las fuentes de financiamiento a las que recurrieron las Pymes que desde un principio no optaron por los bancos, es decir aproximadamente el 55% de la muestra (ver gráfico 1). De acuerdo con los resultados, entre el 60% y el 70% de estas Pymes que no solicitó crédito bancario no accedió a ninguna otra fuente de financiamiento, lo cual podría estar indicando que en ese momento sus necesidades de capital se encontraban cubiertas y que



por lo tanto no necesitaban acudir al crédito. En la próxima medición de la encuesta se ahondará en este tema para hacer inferencias al respecto con mayor certeza.

Una proporción importante de las Pymes que no solicitaron crédito en el sistema financiero se financió directamente con sus proveedores (entre 14% y 26%), y en menor medida mediante *leasing* y reinversión de utilidades. Sorprende el hecho de que las empresas que no acudieron al crédito bancario recurrieron sólo marginalmente al mercado extrabancario directamente, 4% en

el caso de Industria y Comercio y 3% en el de Servicios (gráfico 7).

Conclusiones

Las mejoras introducidas en el módulo de financiamiento de la Gran Encuesta Pyme, permitieron profundizar en las condiciones de los créditos (obtenidas versus solicitadas). Así, los resultados de la medición tomada en el segundo semestre de 2006 permiten extraer valiosa información en cuanto a las experiencias con el crédito bancario y extrabancario de más de 1.500 empresarios Pyme de los sectores de Industria, Comercio y Servicios. En primer lugar, las cifras muestran unas muy altas tasas de aprobación de las solicitudes de crédito presentadas por las pequeñas y medianas empresas a los intermediarios del sistema financiero. En segunda instancia, se encontró una elevada satisfacción en materia de montos y plazos de los préstamos otorgados. Y, finalmente, se encontró que la utilización del crédito extrabancario por parte de las Pymes encuestadas fue marginal. Parece que éste se constituyó más en una fuente complementaria de financiación que en una fuente alternativa.

La participación de las Pymes colombianas dentro del TLC con Estados Unidos

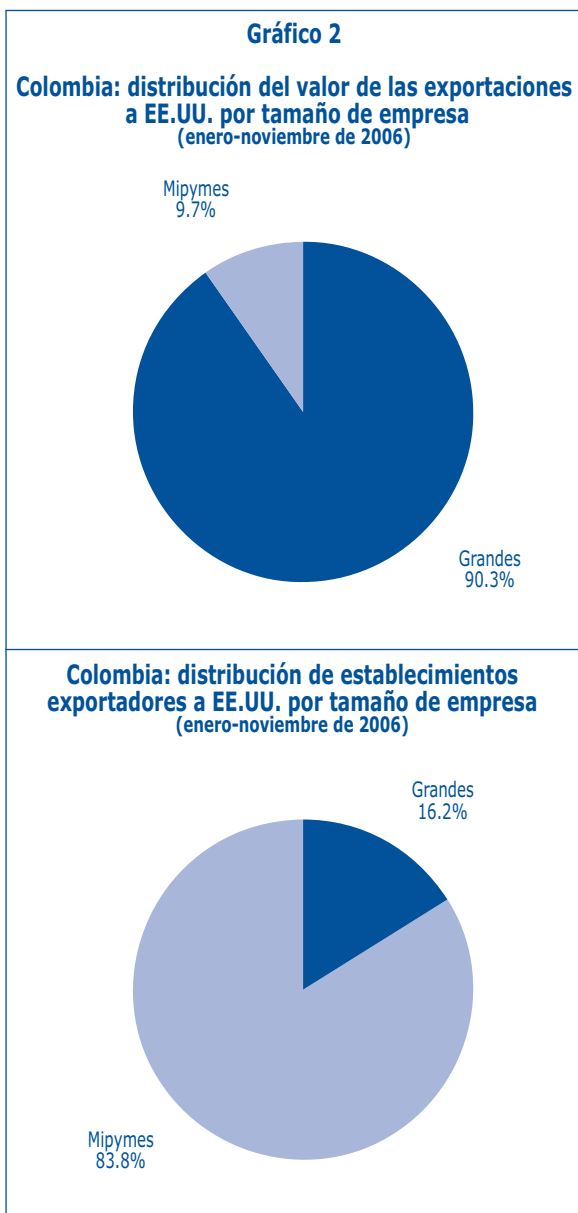
El segmento productivo compuesto por empresas de tamaño pequeño y mediano (Pymes) se ha vuelto un foco de atención por parte de diferentes esferas del sector privado y del sector público, haciendo que cada vez más empresarios y hacedores de política le presten una especial atención al mismo.

Sectores como los de marroquinería, herramientas y artículos de ferretería, químicos básicos, maquinaria, otros productos químicos, muebles, productos metálicos estructurales, confecciones, farmacéuticos y medicamentos, curtiembres, productos de plástico, y vehículos y autopartes tienen segmentos Pyme con altos niveles de apertura comercial. Según los resultados de la segunda Gran Encuesta Pyme: la dinámica exportadora reciente de dichos sectores ha sido positiva. Las Pymes exportadoras manifestaron haber tenido incrementos en el volumen de exportación registrado en el semestre anterior. En par-



Fuente: Gran Encuesta Pyme II, Anif.

ticular, los sectores de prendas de vestir, sustancias y productos químicos, cuero, calzado y marroquinería y productos metálicos obtuvieron los mayores balances en este aspecto (ver gráfico 1).



Fuente: cálculos Bancoldex.

Tradicionalmente estos sectores le han vendido confecciones, manufacturas de cuero, tejidos, productos químicos, productos plásticos, artículos para el hogar, bienes decorativos, artesanías, muebles y manufacturas diversas, entre otros, a Estados Unidos.

Tener acceso a mercados internacionales es de gran importancia para las Pymes, tanto para el fortalecimiento de su competitividad como para la transferencia de tecnología y el estímulo a la innovación. Por esto, en enero de 2006 el sector privado y el sector público de Colombia crearon una comisión especial a cargo de atender las necesidades de la Pyme en el marco del TLC con Estados Unidos. Con esto se abrió un espacio de concertación asequible a las pequeñas y medianas empresas en el cual se consideraron las oportunidades y riesgos que les implica un tratado de libre comercio con un mercado tan grande como el estado-unidense.

Concluidas las negociaciones del TLC con Estados Unidos, el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo colombiano identificó los logros de la negociación que mayor impacto positivo tendrán sobre el segmento Pyme. Dichos logros se pueden resumir como:

1. Disminución en los aranceles aplicados a maquinaria, equipo, insumos y materia prima importada de Estados Unidos entre 5% y 20%. Esto beneficiará principalmente a Pymes en sectores que dependen de la importación de insumos y tecnología, en particular desde Estados Unidos. Esto incluye el acceso a materias primas y a maquinaria para los sectores de metalmecánica, artes gráficas, alimentos, confecciones y plástico, sectores con alta participación de empresas de menor tamaño. Además, abre nuevas opciones de proveedores de insumos, rompiendo posiciones dominantes que afectaban la capacidad negociadora de las Pymes.

2. Creación de un mecanismo especial de revisión de los impactos del tratado para el sector Pyme, el cual permitirá recolectar información y aportes directamente de los microempresarios y sus asociaciones, desarrollar planes de trabajo focalizados en sus necesidades como pequeños empresarios y formular las recomendaciones correspondientes a la Comisión de Comercio Exterior, instancia administradora del tratado (<http://www.usitc.gov>, en inglés).

3. Asimetría a favor de Colombia en las compras públicas, de tal forma que Estados Unidos puede reservar para sus Pymes compras o contrataciones individuales hasta por US\$100.000 y Colombia puede reservarlas hasta por US\$125.000. Si bien esto no garantiza inmediatamente la asignación de licitaciones a Pymes colombianas, sí abre un espacio donde las verdaderas Pymes capaces pueden triunfar. Esto se convierte entonces en una oportunidad por explorar en el marco del TLC (ver recuadro).

4. Creación de un grupo de trabajo sobre servicios profesionales para trabajar en estándares para el licenciamiento y certificación de proveedores de estos servicios. Esto significa que la entrada en vigencia del TLC garantizará el reconocimiento de los profesionales colombianos en Estados Unidos en ramas como la arquitectura, ingeniería y medicina, facilitando la exportación de servicios profesionales. El reconocimiento de títulos es un tema fundamental y puede hacer una gran diferencia en términos de acceso al mercado de Estados Unidos.

5. Consolidación de los beneficios del ATPDEA para el sector de calzado y artículos de cuero, reglas de origen más flexibles para la producción de plástico y manufacturas, la consolidación de preferencias arancelarias en el sector de confecciones, entre otros.

Entre enero y noviembre de 2006 las exportaciones de Pymes colombianas representaron alrededor del 13% de las ventas externas totales del país. Así mismo, el 9.8% de las ventas de Colombia a Estados Unidos corrió por cuenta de Pymes. Las Pymes exportadoras representaron alrededor del 86.3% del total de establecimientos exportadores en Colombia durante el mismo período, proporción cercana a la observada en el caso de las exportaciones a Estados Unidos (ver gráfico 2). Si bien la participación de las Pymes en el mercado exterior colombiano no es despreciable, aún tiene mucho campo por explorar.

Los resultados de la negociación y la creación de una comisión para la negociación del TLC en representación de las Pymes son en sí pasos importantes para el fortalecimiento institucional en torno a las pequeñas y medianas empresas colombianas. Esto no sólo defiende su posición en el marco de las negociaciones; también les otorga mayor representatividad nacional e internacional. Así mismo, se avanza en el reconocimiento de la capacidad de la Pyme en temas estratégicos como parte importante de las cadenas productivas de asociatividad horizontal, como en el caso de la industria metalmecánica, y sirve para fortalecer los lazos gremiales de Pymes a nivel de América Latina.

Compras estatales en Estados Unidos

El acceso a compras públicas es uno de los campos en los que algunos sectores con gran participación Pyme han demostrado mayor expectativa tras la firma del TLC con Estados Unidos. El cubrimiento del TLC incluye el acceso a licitaciones de 78 agencias federales y de 9 estados, en contratos de suministros iguales o mayores a US\$58.000.

Los aspectos que expertos en el tema han identificado como claves para tener en cuenta acerca de este nuevo “mercado”, aún poco conocido y al que también podrán acceder las Pymes colombianas en un futuro, se presentan a continuación.

En primera instancia, es importante recordar que cada uno de los 50 estados tiene autonomía para aplicar la reglamentación del tratado, así como políticas diferentes frente a Pymes. Esto será clave para identificar qué estados presentan mayores oportunidades competitivas para las Pymes por su tamaño. Además, hay diferencias entre las compras federales y estatales: el gobierno federal compra a largo plazo, generando altos costos, mientras que las compras con estatales y locales por

lo general son pequeñas sin proyección de largo plazo.

Además, el gobierno estadounidense siempre trata con empresas sólidas y responsables que cumplen con todas las normas y regulaciones. Las compras del gobierno son altamente reguladas y cuentan con su propia oficina de compras públicas. Desde el año 2003 es indispensable registrarse en el Registro Central de Contratistas para poder acceder al sistema centralizado de compras públicas estadounidenses. Mayor información para exportadores interesados en participar en las mismas se halla en la página del Registro Central de Contratistas, <http://www.ccr.gov>.

Sin embargo, dadas las exigencias para participar en los procesos de adjudicación de contratos, tal vez la mejor manera en que lo pueden hacer las Pymes en el mercado de las compras públicas estadounidenses es como subcontratistas de empresas más grandes que adelantan contratos con el Estado, o haciendo parte de *joint ventures*, mientras adquieren la capacidad y credibilidad como proveedores, para más adelante participar de manera independiente en el mercado de compras públicas.

Conocimiento e internacionalización de firmas, base del desarrollo competitivo nacional

Gabriel Alberto Zamudio ¹

Conocimiento e internacionalización son la base del desarrollo competitivo nacional. Hoy en día, los factores diferenciadores de entrada al mercado para bienes y servicios son cada vez menos de tipo arancelario o de cumplimiento con los estándares de producción internacional y por el contrario dependen cada vez más del conocimiento incorporado a los bienes, servicios, productos, procesos, modelos comerciales o de innovación de cada negocio.

Frente a esta dinámica global surge uno de los interrogantes más apremiantes para los actores privados y los hacedores de la política nacional: ¿cómo pueden las empresas colombianas alcanzar una exitosa inserción en el mercado internacional en un ambiente de globalización y economía del conocimiento?

En mi experiencia como jefe del Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico, Industrial y Calidad en Colciencias he llegado a la conclusión de que la capacidad de una empresa para incorporar conocimiento a su quehacer es precisamente la que le permite garantizar su competitividad en el mercado mundial.

El presente artículo elaborará esta posición, en primer lugar presentando brevemente el contexto de la economía del conocimiento y sus implicaciones para el sector

¹ Jefe del Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico, Industrial y Calidad, Colciencias. El artículo fue escrito con base en la experiencia como jefe del Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico, Industrial y Calidad, en el análisis y desarrollo de aproximadamente 400 proyectos de ciencia, tecnología e innovación empresarial en micro, pequeña, mediana y gran empresa.

productivo Pyme. A esto le sigue una exposición de los programas que en la actualidad ofrece Colciencias como apoyo e incentivo al desarrollo tecnológico y la innovación. El artículo concluye presentando algunos casos de estudio de empresas y *clusters* empresariales que de manera exitosa adoptaron estrategias de inclusión de tecnología e innovación en sus procesos o productos.

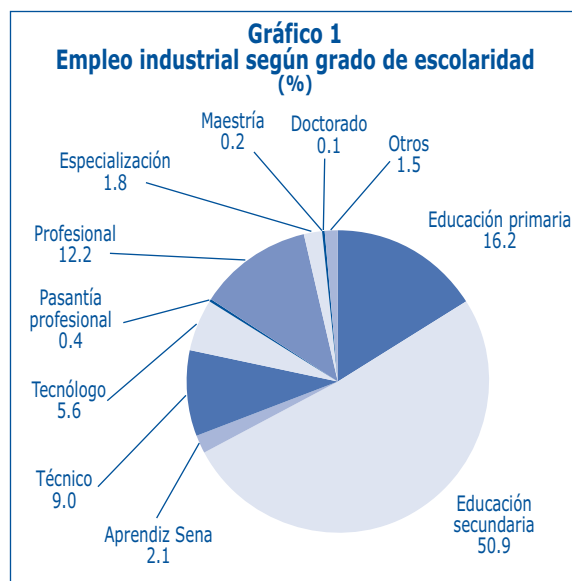
El lenguaje tecnoeconómico de la competitividad internacional y los recursos en la economía del conocimiento

En el lenguaje de la economía del conocimiento y la competitividad internacional existe un umbral tecnológico que deben alcanzar las empresas para garantizar su subsistencia. En particular, la dinámica de la competencia actual exige a las empresas la incorporación de tecnologías de la información y las comunicaciones como *Enterprise Resource Planning* (ERP), sistemas para automatizar la producción (SAP), la automatización de procesos productivos, digitalización de la cadena de valor de la compañía, estandarización de procesos y productos con reconocimiento internacional y cumplimiento de las correspondientes certificaciones internacionales, así como la implementación de sistemas integrales de gestión en calidad, gestión de la propiedad intelectual al interior y por fuera de la empresa y la inversión permanente en Investigación y Desarrollo (I+D) para la innovación en las áreas funcionales empresariales (marketing, finanzas, pro-

ducción, recursos humanos, servicios), entre otros aspectos.

Aprender a manejar ambientes virtuales de producción, logística, comercialización o servicio al cliente implica competencias que un importante número de empleados de las empresas no alcanza a desplegar en la actualidad, básicamente por la falta de una educación laboral adecuada y por la carencia de un compromiso real de los miembros directivos de las compañías con el desarrollo de dichas tecnologías. Esto ha llevado a gastos y pérdidas de dinero por oportunidades desaprovechadas y a desconfianza frente a la adopción y creación de nueva tecnología.

Es precisamente el aspecto educativo en las empresas un componente que determina las posibilidades de competencia internacional en un ambiente de economía del conocimiento. Como se observa en el gráfico



Fuentes: DNP, Colciencias, Dane. EDIT II, 2005.

1, según los resultados de la más reciente Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica llevada a cabo en 2004, en Colombia el 67% del empleo industrial tenía educación primaria y secundaria, el 16% nivel de formación técnica y tecnológica (incluidos los aprendices del Sena), el 12% formación profesional, el 1.8% especialización y menos del 0.3% formación al nivel de maestría y doctorado.

Esto presenta una situación preocupante en materia de innovación, en cuanto es el nivel de preparación de maestría y doctorado el adecuado para transmitir a la industria lo último disponible en conocimiento a escala mundial. Como ejemplo ilustrativo de esto, Samsung, empresa conocida por su desarrollo de televisores de plasma y LCD, vinculó entre los años 2003 y 2004 a 1.200 doctores de las mejores universidades del mundo para sus actividades de Investigación y Desarrollo en este segmento de producción, cuatro

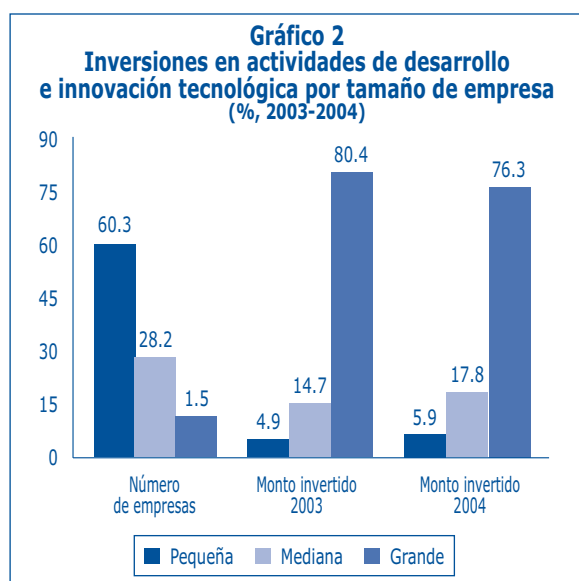
veces más que el número de doctores de la industria colombiana en 2004 (324).

Además, la previa lectura del empleo industrial es indicativa de que en general las firmas colombianas basan parte de su competitividad internacional en un bajo costo de la mano de obra asociada a un bajo nivel educativo. Esto, frente a la actual competencia china y de otros países del sureste asiático, se vuelve poco auspicioso.

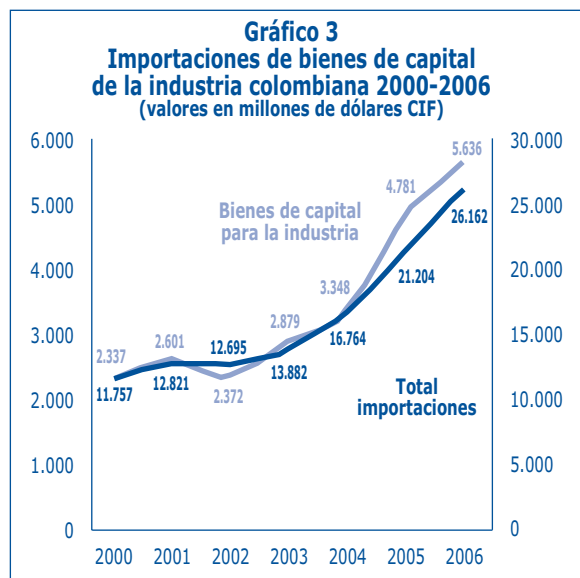
Otro resultado de la encuesta de innovación muestra que el liderazgo en materia de inversiones en actividades de desarrollo en innovación tecnológica (ADIT) es liderado por la gran empresa, que en promedio durante los años 2003 y 2004 invirtió cerca del 78% del total de la inversión en I + D efectuada por la industria nacional (ver gráfico 2).

En esta radiografía de la industria nacional las Pymes prácticamente se encuentran ausentes del discurso de la innovación y el desarrollo tecnológico. Esto, en un ambiente de globalización comercial y economía del conocimiento, las pone en clara desventaja frente a la inversión extranjera directa que cuenta con estándares de producción internacional.

El desafío sin embargo no es sólo para el segmento Pyme; para la gran empresa también existe una amenaza real. Aunque las inversiones en ADIT y en modernización tecnológica han venido en aumento y superan los US\$24.000 millones durante los últimos siete años (ver gráfico 3), aún son entre un 40% y un 70% inferiores a la inversión de este tipo en países vecinos como Venezuela, Brasil, Chile o México, economías con las



Fuentes: II ENIDT 2005 y cálculos PDTIC.



Fuentes: Dane 2006 y cálculos autor.

cuales Colombia tiene estrechos vínculos comerciales. Por su parte, las inversiones en tecnología de compañías estadounidenses son al menos cinco veces mayores al promedio latinoamericano.

Bajo este escenario la gran empresa tiene el desafío de continuar con sus inversiones en modernización tecnológica vía importaciones de bienes de capital, de fortalecer su capital humano para que esté en competencia de crear capacidades científicas, tecnológicas y de innovación y de articularse con redes de proveedores locales para optimizar la cadena de valor, transfiriendo a su vez tecnología a las empresas proveedoras.

Igualmente, para que las Pymes puedan avanzar y convertirse en empresas de clase mundial, deben incrementar su capacidad de producción en el marco de estándares internacionales. La búsqueda de asociatividad empresarial, que permite la articulación con

una empresa ancla para fortalecer aspectos como logística, proveeduría y diseño, es otra estrategia que se debe impulsar en este segmento, a pesar de los costos administrativos que puede implicar. Otros mecanismos para incorporarse al ámbito internacional incluyen abrir las empresas a capital de socios estratégicos para iniciar procesos que incrementen la productividad y la expansión empresarial, así como iniciar estrategias de internacionalización de firma como fusiones o adquisiciones por parte de otras compañías o franquiciamiento.

Colciencias: programa nacional de desarrollo tecnológico industrial y calidad

Las universidades, centros de investigación, centros de desarrollo tecnológico, incubadoras de empresas de base tecnológica, Colciencias, Sena, Fomipyme y Minagricultura juegan en Colombia papeles complementarios en la creación de capacidades endógenas en materia de ciencia, tecnología e innovación.

Por su parte, Colciencias se ha comprometido a crear condiciones favorables para la generación de conocimiento científico y tecnológico nacionales, así como a estimular la capacidad innovadora del sector productivo. Esto lo está haciendo con base en una serie de instrumentos creados para promover la innovación, que incluyen diferentes líneas de financiación para proyectos de investigación, innovación y desarrollo tecnológico; apoyo en la vinculación de investigadores en

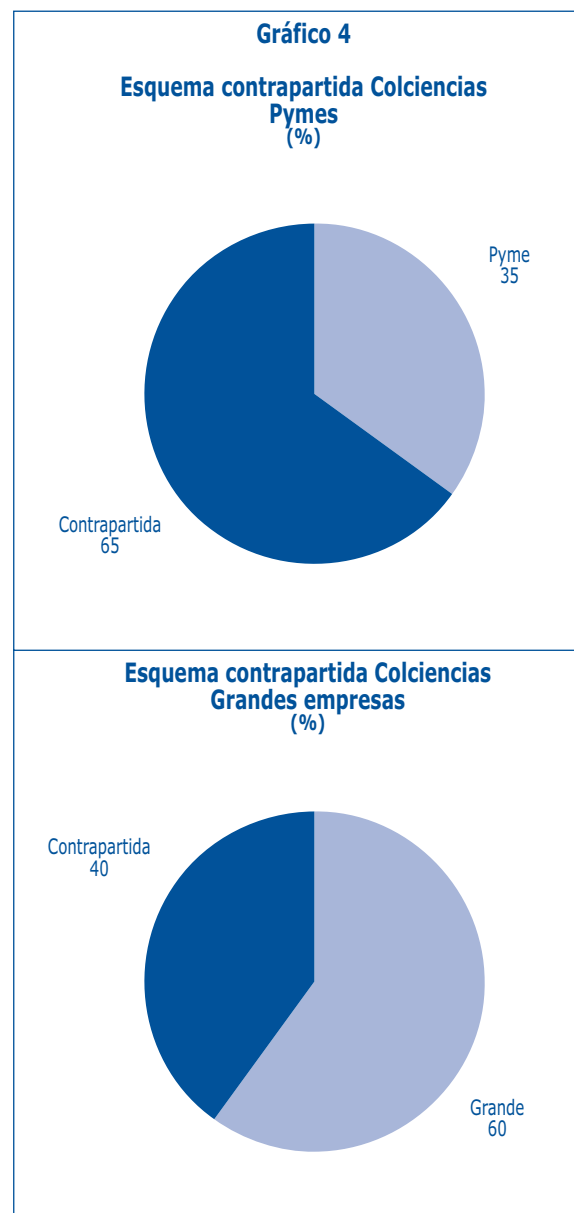
empresas y centros de desarrollo tecnológico; fortalecimiento de la capacidad de gestión e incentivos tributarios a la innovación tecnológica empresarial, entre otros. A continuación se detallan los diferentes instrumentos que ofrece Colciencias a aquellas empresas interesadas en desarrollar su capacidad tecnológica o en innovar.

Líneas de financiación de proyectos de investigación, innovación y desarrollo tecnológico

Son líneas creadas para apoyar a los empresarios innovadores con mecanismos de apoyo técnico y financiero favorables, con el fin de comprometer al sector empresarial con la ciencia, la tecnología y la innovación.

Los criterios para la elegibilidad de los solicitantes de este tipo de financiación se basan en el aporte que el proyecto dé al desarrollo tecnológico o a la innovación y el grado de competitividad de ésta a escala nacional e internacional. Además se evalúan las perspectivas económicas y financieras del proyecto y la incorporación de procesos o tecnologías de producción limpia.

La financiación se puede hacer por medio de la cofinanciación (*matching grants*), una modalidad de financiación aplicada a aquellos proyectos de investigación, innovación y desarrollo tecnológico a realizarse de manera conjunta entre una o más empresas y un centro de desarrollo tecnológico (CDT) o un grupo de investigación de una universidad.



Fuente: Colciencias, 2007.

En este esquema de cofinanciación Colciencias aporta, con fondos no reembolsables, hasta la totalidad de los gastos de la uni-

versidad o centro por cuenta del proyecto, sin exceder el 65% del valor total del proyecto en el caso de Pymes y el 40% en el caso de grandes empresas (ver gráfico 4).

Para proyectos entre una sola empresa y un centro o universidad, la financiación puede ser hasta por un valor de 1.000 salarios mínimos legales mensuales vigentes; para proyectos de dos o más empresas o asociativos, se financian hasta un valor de 4.000 salarios mínimos legales mensuales vigentes.

La cofinanciación es otorgada a la universidad, CDT o grupo de investigación acompañando al empresario en el desarrollo del proyecto de investigación y desarrollo, y se puede usar para financiar personal, equipos (piloto y de laboratorio), servicios técnicos, diseño y compra de *software*, materiales e insumos y otros.

Incentivo a la innovación tecnológica vía crédito: línea Bancoldex-Colciencias y Finagro-Colciencias

Otro instrumento de financiación es el Incentivo a la innovación tecnológica vía crédito, línea Bancoldex - Colciencias y Finagro - Colciencias. Con éste se financian proyectos de innovación y desarrollo tecnológico, con crédito de largo plazo, de empresas y entidades radicadas en el país, a fin de fortalecer la competitividad de los productos y servicios en el mercado mundial. Se otorga a los proyectos aprobados técnicamente por Colciencias y financieramente por el intermediario financiero.

El crédito cubre hasta el 80% del proyecto, sin que supere 10.000 salarios mínimos legales mensuales vigentes, tiene un plazo de pago hasta siete años, incluidos tres años de gracia, y el pago se hace con base en la tasa de redescuento fijada por Bancoldex y Finagro, adicionada hasta un 6%. El proyecto aprobado tendrá un incentivo al capital que paga el Estado colombiano y que puede oscilar entre 25% y 50%, de acuerdo con el grado de innovación y el tamaño de la empresa.

Con esta línea se financian:

- Proyectos de investigación, innovación y desarrollo tecnológico.
- Proyectos de modernización empresarial y fortalecimiento de la capacidad tecnológica.
- Proyectos de desarrollo de productos, procesos y servicios basados en tecnologías de Electro Transformación Industrial (ETI).
- Proyectos de capacitación en nuevas tecnologías.
- Proyectos de uso racional y eficiente de energía y fuentes no convencionales.

Los rubros financiables son numerosos, incluyendo personal nacional e internacional participante, adquisición o arrendamiento de equipo de investigación y de control de calidad, materiales utilizados en la fabricación de prototipos y de plantas piloto, insumos para el primer lote de prueba del mercado, desarrollo y/o adquisición de *software*, contratación de servicios tecnológicos, contratación de consultoría especializa-

da, capacitación y actualización de personal, asistencia a seminarios y a cursos especializados, misiones y pasantías empresariales dentro y fuera del país, conexión a redes telemáticas para la transferencia de tecnología, entre otros.

Es importante resaltar que esta línea de crédito no está disponible para el financiamiento de capital de trabajo para la producción corriente, compra de maquinaria y equipo de producción, pagos de pasivos, dividendos o recuperaciones de capital de la empresa, inversiones en otras empresas, inversiones en plantas de producción a escala industrial, compra de acciones, derechos de empresas, bonos y otros valores mobiliarios e impuestos causados en el desarrollo del proyecto.

Vinculación de investigadores en empresas y centros de desarrollo tecnológico

Esta línea se diseñó con el objetivo de promover la vinculación de investigadores en empresas, centros tecnológicos y centros de formación del Sena para la realización de proyectos y actividades de investigación y

desarrollo tecnológico. Los beneficiarios de esta línea de fomento son las empresas de todos los tamaños y sectores, centros tecnológicos y centros de formación profesional del Sena, interesados en vincular personal investigador. Cubre una vinculación hasta de doce meses, cofinanciando hasta 70% para Pymes y hasta 50% para grandes empresas.

Incentivos tributarios

Colciencias también gestiona los incentivos tributarios a la innovación tecnológica empresarial disponibles en el país hoy en día. Éstos incluyen: 1) deducciones en impuestos a la renta por inversiones o donaciones en proyectos de investigación, innovación y desarrollo tecnológico; 2) exención de IVA de equipos y elementos importados en el desarrollo de proyectos de investigación, innovación y desarrollo tecnológico para universidades y centros de desarrollo tecnológico; y 3) exención de impuesto de renta sobre la producción de *software* y medicamentos de alto contenido científico y tecnológico nacional.

En este tercer punto Colciencias además expide la certificación para exención de pago de impuesto de renta sobre las ventas del producto por diez años.

Casos de estudio en innovación y desarrollo tecnológico en Colombia

Como caso de estudio se presentan algunos ejemplos de empresas y de conglomerados que efectuaron proyectos de inversión en ciencia, tecnología, innovación y calidad en 2004, beneficiándose de la deducción tributaria gestionada a través de Colciencias.

Cluster de ensamblaje de vehículos

Lo hicieron en un momento estructural para su supervivencia en el país. En el año 2003 el sector automotriz exportaba US\$124 millones, y luego de apostar por la innovación y el desarrollo tecnológico, la industria de ensamblaje de vehículos liderada por GM - Colmotores y Sofasa - Renault logró incrementar las exportaciones hasta niveles históricos alcanzando los US\$751 millones en 2006, cifra que esperan batir en 2007.

Dicha inversión en tecnología contó con el apoyo de la Universidad de Antioquia y la Corporación Ecoeficiente (Corpoeco). Hoy se quiere replicar el modelo a la red de proveedores nacionales (44 empresas) y a la red de proveedores andinos. Así lo manifestaron

GMC, Sofasa y la Corporación Calidad en diciembre de 2006, cuando firmaron un contrato con Colciencias en una apuesta conjunta por aproximadamente US\$9 millones. Con dicho contrato se pretende convertir a Colombia en uno de los principales productores de vehículos de América Latina.

Aluminios & Accesorios

Aluminios & Accesorios, Pyme localizada en Barranquilla, en alianza con el CRTM, uno de los centros de desarrollo tecnológico del Sistema Nacional de Innovación, desarrolló un proyecto cofinanciado por Colciencias orientado a automatizar sus procesos productivos y a mejorar su diseño de producto y proceso. Como efecto del proyecto, la empresa logró multiplicar su producción por diez, pasando de una producción de 30.000 unidades a más de 300.000 unidades por mes. Hoy la compañía ha mejorado su desempeño competitivo y a partir de este proyecto generó barreras tecnológicas frente a sus competidores, hasta tal punto que hoy en día Aluminios & Accesorios está exportando al Caribe. Desde el Programa de Industria de Colciencias se pudo observar cómo esta mi-

croempresa se convirtió en una Pyme en tan sólo dos años.

Gutemberto S.A.

Gutemberto S.A. ejecutó un proyecto con la ayuda de la línea Bancoldex - Colciencias. Esta empresa implementó un programa de Planeación de Recursos Empresariales (ERP por su sigla en inglés), automatizó la máquina de empaque de tornillos y fortaleció su logística entre otras actividades. Como resultado del proyecto, la empresa obtuvo en un período de tres años un incremento en la productividad del 25.6%. La empresa además logró ahorros gracias a la reducción de inventarios y la correspondiente reducción de gastos (\$586 millones) y una menor cartera. Las ventas mejoraron un 14% en términos de volumen. Adicionalmente, la TIR (tasa de retorno) del proyecto fue de 30.9%, de tal manera que según Felipe Samper, gerente de la compañía, el proyecto prácticamente se pagó solo.

Teclaser

Teclaser es una empresa innovadora que con el apoyo de la línea Bancoldex-Colciencias generó un sistema propio de marcado en láser, que le permitió convertirse en exportadora indirecta para Boeing, Volkswagen y Mercedes Benz, entre otras empresas. El éxito en este caso se manifiesta en que los ingresos por ventas fueron suficientes para pagar la inversión del proyecto.

Estos casos, al igual que otros liderados por Almagrán, Zenú, Súper de Alimentos, Alianza Team, General Metálica, Fábrica de Especias y Productos El Rey S.A., Ecoflora, Tecnas, Imusa S.A, Frutas Potosí Ltda., Premac S.A., Cervecería Leona S.A., Centelsa S.A., Colmédica, Acerías Paz del Río, EEPPM y aproximadamente 400 proyectos empresariales más de innovación y desarrollo tecnológico, son el reflejo de la transformación cultural y productiva que está viviendo la economía nacional en su proceso de inserción internacional.

