



Características de la innovación en pymes de Colombia que han utilizado recursos públicos

Luz Jeannette Quintero Campos
Universidad Jorge Tadeo Lozano
luzj.quinteroc@utadeo.edu.co

Índice temático

Introducción

- 1) Características de los proyectos de Fomipyme y del Premio Innova que sirven de base en el análisis
- 2) Las estrategias organizativas y la posesión de determinados recursos y capacidades (perfil del empresario y otras) por parte de las pymes estudiadas
- 3) Los resultados en innovación obtenidos en el desarrollo de los proyectos
- 4) Conclusiones generales

Referencias

OPCION: CLICK DIRECTO A CADA CAPITULO

Introducción

Este artículo tiene como objetivo principal exponer características de algunas pymes y de sus proyectos –que podrían ser considerados como innovadores–, desarrollados en programas impulsados desde el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (MCIT) de Colombia. Para ello se tuvieron en cuenta proyectos ejecutados a través del Fondo Colombiano para la Modernización y Desarrollo Tecnológico de las micro, pequeñas y medianas empresas (Fomipyme) en 14 pymes y dos de los proyectos dirigidos a población en condición de desplazados por la violencia. En busca de este objetivo se abordan aquí principalmente tres aspectos: a) las características de los proyectos de

Fomipyme y el Premio Innova que sirven de base en el análisis; b) las estrategias organizativas y la posesión de determinados recursos y capacidades por parte de las pymes y c) los resultados en innovación obtenidos en el desarrollo de los proyectos.

Como primer elemento determinante del perfil de la innovación en las pymes se consideran las particularidades de las convocatorias realizadas en el MCIT, reconstruidas desde el contenido de las líneas temáticas establecidas por el Fomipyme y también desde las políticas para el Premio Innova.

El análisis del segundo aspecto, permite identificar algunos recursos de las pymes y la combinación de los mismos en el desarrollo de sus procesos de innovación. En ese sentido, la atención se centra en los aspectos mencionados a continuación:

- a) el perfil del empresario,
- b) las estrategias utilizadas en la organización de la empresa (el reclutamiento y el perfil del personal, la gestión de la innovación y del conocimiento, la búsqueda de colaboración y financiación de los proyectos).

Finalmente en el análisis de los resultados obtenidos en innovación, además de la información (teórica) empírica, se parte del concepto de innovación haciendo un seguimiento a la literatura que lo ha considerado.

Para obtener toda esta información en las investigaciones (Quintero, 2012; Quintero y Cortés, 2011; Quintero y Herrera, 2012) se recurrió a diferentes fuentes primarias y secundarias. En relación con las fuentes secundarias, se consultaron los archivos de la oficina que realiza la interventoría de Fomipyme y el Instituto de Extensión e Investigación (IEI) de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Colombia sede Bogotá, que actúa como evaluador del Premio Innova. La consecución de información primaria, se hizo a través de entrevistas semiestructuradas a socios y fundadores de tres empresas beneficiarias de los programas de Fomipyme y a empresarios y/o directivos de 11 pymes que ocuparon el primer puesto en el Premio Innova entre 2004-2010, todas ellas pertenecientes a diversos sectores y ubicadas en distintas ciudades del país (Bogotá, Bucaramanga, Cali, Cartagena y Medellín).

La información recabada sirvió de insumo para establecer características de resultados obtenidos en innovación, en relación con el aprovechamiento que las pymes hacen de los recursos de Fomipyme y del Premio Innova, y también, de acuerdo con sus recursos y capacidades. La figura 1 resume este marco de análisis.

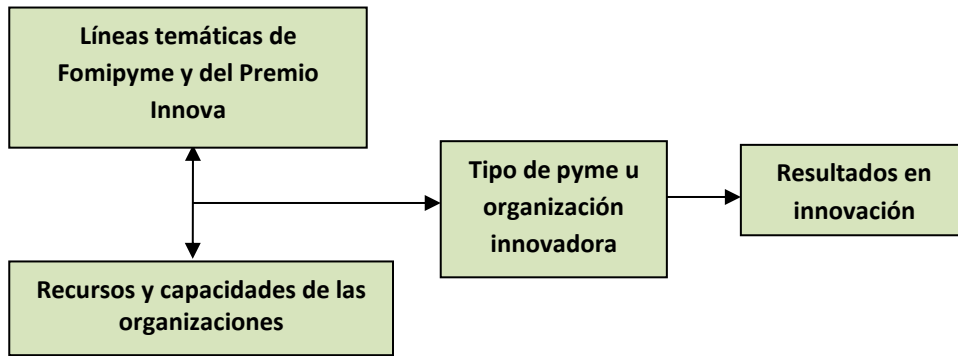


Figura 1. Marco de análisis. Fuente: Elaborado a partir de Quintero (2012).

1) Características de los proyectos de Fomipyme y del Premio Innova que sirven de base en el análisis

Fomipyme

El Fondo Colombiano para la Modernización y Desarrollo Tecnológico de las micro, pequeñas y medianas empresas (Fomipyme) fue creado por el artículo 17 de la ley 590/2000, adscrito al Ministerio de Desarrollo Económico, hoy Ministerio de Comercio, Industria y Turismo; sin personería jurídica ni planta de personal propia, cuyos recursos son administrados por encargo fiduciario. El Fondo tiene por objeto la financiación de proyectos y programas para el desarrollo tecnológico de las pymes y la aplicación de instrumentos no financieros dirigidos a su fomento y promoción (CID, 2011; Quintero y Herrera, 2012).

De acuerdo con la clasificación por categorías (microempresas, pymes y desplazados), a lo largo de la trayectoria del Fondo se han liquidado en total 822 proyectos, distribuidos como se encuentra indicado en la figura 2.

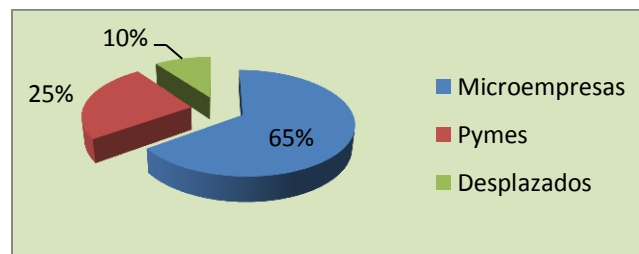


Figura 2. Distribución de los proyectos realizados con Fomipyme hasta 2011. Fuente: CID (2011) y Quintero y Herrera (2012).

Respecto a las líneas temáticas de los proyectos de Fomipyme, se encontró en Quintero y Herrera (2012) y en la información del CID (2011), que durante la existencia del Fomipyme ha sido posible establecer diferentes hilos conductores que han permitido la clasificación de los proyectos según su enfoque e impacto. Entre las líneas temáticas se encuentran las siguientes:

- a) Optimización empresarial, que incluye aspectos vinculados con el mejoramiento organizacional, administrativo y de gestión, así como actividades de asociatividad.
- b) Mejoramiento productivo, dirigido a acciones de capacitación y asistencia técnica en cuestiones específicas para personas y unidades productivas; mejoramiento de condiciones de operación y producción, estandarización de procesos productivos, diseño y ejecución de nuevos productos y cumplimiento de normas técnicas de proceso y producto.
- c) Creación de empresas, esto es, aplicación de una metodología entre los asistentes para sensibilizar sobre el empresarismo, capacitación, formulación de plan de negocios y posteriormente, la puesta en marcha de las empresas.
- d) Comercialización, que orienta sus contenidos en la búsqueda de nuevos mercados nacionales; participación en ferias o misiones comerciales nacionales e internacionales, y elaboración de estudios de mercados, planes de mercadeo, catálogos de productos, entre otros.
- e) Desarrollo tecnológico, destinado a pymes que buscan expansión tecnológica, para este proceso se acompañan de universidades, centros de desarrollo tecnológico y centros de desarrollo productivo.
- f) Fomento a la exportación, actividades encaminadas a procesos de comercio internacional.

Estas no son las únicas líneas temáticas de los proyectos del Fomipymes, existen otras, aunque menos representativas (minicadenas y creación de empresas).

El Premio Innova

El Premio Innova, fue creado en 2004 por el MCTI para dar incentivos a las pymes que se destaquen por aspectos como: la generación de conocimiento, talento, creatividad y actitudes empresariales; el desarrollo de investigaciones aplicadas, que posibiliten la introducción de nuevos procesos o productos; o por la modificación de los mismos dentro de la empresa¹. Según la información hallada por Quintero (2012), el Premio Innova comprende los siguientes beneficios para las firmas ganadoras:

- a) Condecoraciones.

¹ <http://www.mipymes.gov.co>

- b) Reconocimiento público a través de medios de comunicación. Las empresas podrán utilizar esta distinción, con indicación del año en que fue otorgado el Premio.
- c) Apoyo para que representen al país en eventos y ferias internacionales o nacionales sobre innovación y/o desarrollo tecnológico.
- d) Apoyo para recibir asistencia técnica nacional o internacional, encaminada a fortalecer su gestión estratégica, operativa, tecnológica, comercial o técnica, que facilite su inserción exitosa y posicionamiento en los mercados locales y globales.
- e) Apoyo para capacitación especializada, pretendiendo con ello la consolidación de las capacidades competitivas y en general, del talento humano de las empresas.
- f) Apoyo para realizar procesos de patentes en el ámbito nacional e internacional.
- g) Apoyo para la realización de proyectos estratégicos comerciales y/o de gestión empresarial y/o tecnológica, que contribuyan a un mayor posicionamiento del producto o del servicio en los mercados nacionales e internacionales.

2) Las estrategias organizativas y la posesión de determinados recursos y capacidades (perfil del empresario y otras) por parte de las pymes estudiadas

En la determinación de la estrategia se parte de diferentes perspectivas (Porter, 2008; Restrepo, 2004; Thompson, 2001) que destacan la importancia de examinar el alcance de esta en diversos tipos de organizaciones, principalmente de analizar su aplicabilidad en las pequeñas y medianas empresas; identificando elementos de apoyo como la gestión de la calidad, la tecnología, la información y los sistemas de innovación. Estos factores están relacionados con las estrategias (tecnológicas y organizacionales) utilizadas por los empresarios y directivos para establecer un vínculo al interior y en el entorno de la empresa (clientes, proveedores, consultores, universidades, organizaciones financieras y de formación y organismos del sistema de innovación), para adoptar y transferir conocimiento.

Las estrategias a las que acuden algunas pymes para el desarrollo de la innovación incluyen prácticas de gestión, adopción de políticas en recursos humanos, las características de la participación de los estamentos en los procesos innovadores, la aplicación de habilidades específicas por parte de algunos integrantes de la empresa para la innovación, los mecanismos empleados y las iniciativas para promover una cultura favorable hacia la innovación, así como los procesos de gestión del conocimiento (Quintero, 2012).

En los estudios realizados además se tuvo en cuenta que las estrategias empresariales están ligadas con los recursos y capacidades de las mismas organizaciones². En este contexto, la innovación es el resultado de capitales tangibles –como los financieros³, físicos⁴, humanos, comerciales, tecnológicos y organizacionales (Barney, 1991; Diericx y Cool, 1989)– e intangibles y de las capacidades que están asociadas a la información y al conocimiento (Navas y Guerras, 1998). Como parte de los intangibles, el recurso intelectual⁵ desempeña un papel relevante y, dentro de este, la gestión del conocimiento y la medición de dicho recurso. Los intangibles son herramientas encauzadas a optimizar las potencialidades organizativas para desarrollar, difundir y explotar el conocimiento (Quintero, 2012). En ese sentido, en la teoría de los recursos y las capacidades, las organizaciones son un poco más que recursos tangibles e intangibles, porque para darles un uso adecuado a estos, las entidades deben desplegar capacidades, destrezas y una serie de habilidades basada en el manejo del flujo e intercambio de información entre las personas y los grupos, que se traducen en procedimientos con determinado orden y que son los que finalmente definen qué y cómo llevar a cabo las actividades (Amit y Schoemaker, 1993). Es decir, que las capacidades están condicionadas por la forma de organización interna de la empresa, comprendida por aspectos como: el estilo de dirección y el sistema de toma de decisiones; de ello también depende la explotación que se pueda alcanzar del conjunto de recursos. Algunos autores (Barón, 2000; Bruderl, Preisendorfer y Ziegler, 1992; Lee y Tsang, 2001; Roure y Keeley, 1990; Storey, 1994) atribuyen el éxito empresarial a factores como la experiencia y el nivel de educación del empresario, las peculiaridades del equipo fundador y la selección de las estrategias. Los rasgos de la personalidad de los propietarios y gerentes, las competencias sociales y el talento para interactuar con otros. Elementos que también son explicativos en el diseño de la estrategia innovadora. Estos rasgos se asocian así mismo con el estilo de dirección y con la valoración y participación que se da a las personas en la organización, elementos que terminan siendo definitivos en el desarrollo de los procesos de innovación (Quintero y

² Se entiende por recursos de una firma, las ventajas, facultades, procesos organizativos, atributos, información, conocimiento y otros, que siendo controlados por la empresa le permiten crear y ejecutar estrategias que incrementen su eficacia y eficiencia (Barney, 1991).

³ La capacidad de endeudamiento de la empresa y de inversión, y la generación de recursos internos.

⁴ Tamaño, localización y usos alternativos de terrenos y edificios.

⁵ Definido como el conjunto de activos intangibles de una organización que no están reflejados en los estados contables tradicionales, pero que generan valor o pueden generarlo en el futuro (Edvinsson, 1996). Steward (1997) lo identifica exactamente como: el material intelectual, el conocimiento, la información, la propiedad intelectual, la experiencia y todos los elementos de esta índole que se pueden utilizar para crear valor.

Cortés, 2011; Quintero, 2012). Tales aspectos fueron clave en la determinación de los recursos y las capacidades de las pymes, especificados a partir de: los recursos financieros y humanos (formación, experiencia), la disponibilidad de financiación y la procedencia de esta, y las estrategias (tecnológicas y organizacionales).

Como resultado del análisis las pymes estudiadas se asociaron en tres categorías (ver figura 2): 1) pymes con escasos recursos y capacidades que han empleado una sola vez los recursos públicos para desarrollar proyectos (G1); 2) pymes con más recursos y capacidades que han usado de dos a tres veces los recursos públicos (G2); 3) pymes con importantes recursos y capacidades que han utilizado cuatro o más veces los recursos provenientes del Estado (G3).

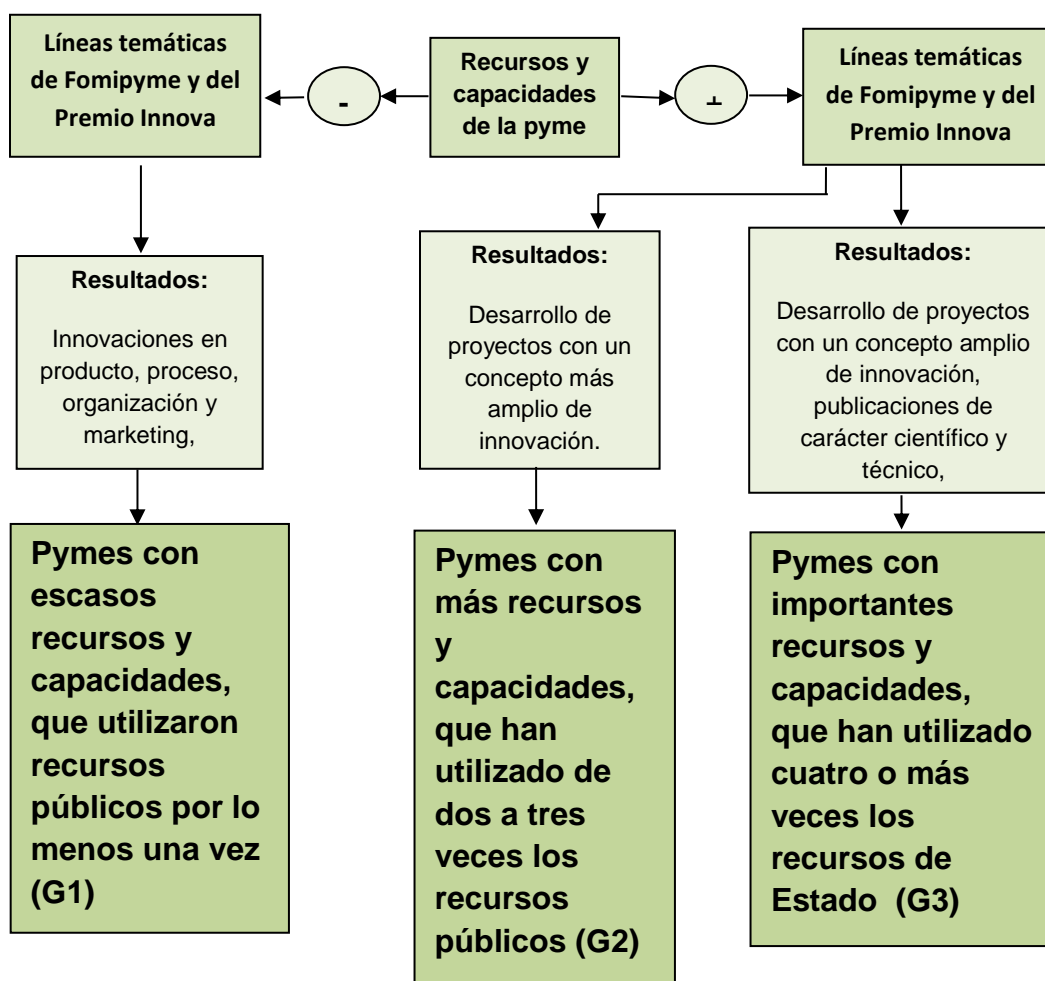


Figura 3. Tipología de pymes innovadoras. Fuente: Elaborado a partir de Quintero (2012).

De acuerdo con esta tipología, las pymes en estudio se agruparon como lo señala la tabla 1.

Pymes con escasos recursos y capacidades, que emplearon recursos públicos por lo menos una vez (G1)	Pymes con más recursos y capacidades, que han usado de dos a tres veces los recursos públicos (G2)	Pymes con importantes recursos y capacidades, que han utilizado cuatro o más veces los recursos del Estado (G3)
Yakey S.A.S. Tina Ducha Practisalud	Amazonas Technologies S.A. B.M.N.S.A. Representaciones Industriales Orion Procevinos Red Wings Dismet	Ecoflora Ltda. Laboratorios Esko Ltda. OSP International Cala Ltda. Tinnit Producciones Ltda. Tratamientos Térmicos "Tratar" Orius Biotecnología

Tabla 1. Ubicación de las pymes según su tipología.

Fuente: Elaborado a partir de Quintero (2012) y Quintero y Herrera (2012).

A continuación se presenta un análisis más detallado de estas tendencias.

Pymes de escasos recursos y capacidades, que emplearon recursos públicos por lo menos una vez (G1)

En consonancia con Quintero (2012), las empresas de este grupo poseen una base de calificación de empresarios y directivos más bien empírica; son unidades productivas pequeñas y de poca trayectoria; con limitados recursos técnicos y sociales para ejecutar estrategias; están poco interrelacionadas; elaboran un solo un producto y no tienen una producción constante. Los rasgos más destacados de este grupo de empresas, son:

- *Perfil de las empresas:* la mayor parte son microempresas que llevan menos de cinco años en el mercado, con productos no muy especializados y esfuerzos de investigación individuales.
- *Perfil de los empresarios:* por lo común no tienen formación profesional. En un gran porcentaje de los casos han intentado negocios en diferentes áreas y poseen poca habilidad para buscar recursos públicos.

Estrategias para la innovación: la innovación en producto no es resultado de una investigación sistemática sino de la exploración a partir de la experiencia empírica del empresario. Después de alcanzado el nuevo desarrollo no continúan haciendo investigación, sobre todo por problemas económicos y porque no es habitual hacer proyectos; realizan producción bajo pedido, contratan trabajadores sin mayor cualificación y al destajo; no han participado en ningún tipo de ferias; y buscan establecer contactos con instituciones estatales como clientes de sus productos.

Pymes con más recursos y capacidades, que han usado de dos a tres veces los recursos públicos (G2)

El estudio de Quintero (2012) encontró que las empresas pertenecientes a este grupo se caracterizan por tener más recursos y capacidades que las anteriores y por estar incorporadas en redes de apoyo sencillas. Cuentan con una base de calificación profesional alta; establecen algunas redes de cooperación con proveedores y clientes para llevar a cabo nuevos proyectos; y poseen un solo producto e innovaciones incrementales fundadas en investigación y aplicación de principios de ciencias básicas. Sus clientes se ubican principalmente en el mercado nacional. En estas empresas se centralizan los procesos de innovación; y además, su infraestructura para el desarrollo de I+D es precaria. No establecen procedimientos que cumplan con las exigencias en medioambiente, su compromiso con el progreso social deriva de la extensión de servicios a las familias de los trabajadores.

- *Perfil de las empresas:* pequeñas y microempresas, que llevan un promedio de diez años en el mercado, con producto propio, que por general, es de una sola línea.
- *Perfil de los empresarios:* con formación profesional en destacadas universidades del país (Universidad Nacional y Universidad Jorge Tadeo Lozano), estudios de posgrado en el exterior; experiencia previa de trabajo en importantes compañías del mismo sector, no necesariamente en multinacionales. El capital social de estos empresarios, se concentra en relaciones de solidaridad con la familia, quienes en algunas oportunidades inyectan capital a la empresa; sus relaciones con la administración pública son escasas.
- *Estrategias para la innovación:* la innovación en producto es resultado de la investigación, que el empresario guarda con mucho sigilo; los procesos de producción están organizados mas no estandarizados, la mayor parte no son expertos en la gestión de recursos públicos para la innovación, no hacen trabajos de desarrollo en cooperación con otros agentes. Han contratado al menos una vez un experto internacional o han participado en pocas oportunidades en ferias nacionales o internacionales (habitualmente esto se dio con la ejecución de los recursos del Premio).

Pymes con importantes recursos y capacidades, que han utilizado cuatro o más veces los recursos del Estado (G3)

Siguiendo las conclusiones de Quintero (2012), se obtuvo que los empresarios y directivos de las empresas pertenecientes a este grupo, cuentan con un sustento de calificación profesional alta y una experiencia laboral previa en destacadas firmas, muchas de ellas multinacionales.

Estos empresarios están en posesión de un importante capital social: bienes relacionados, insertados en redes de apoyo⁶. Sus empresas poseen una estructura y estrategias de I+D más definidas que las demás, con diversificación y experimentación de productos, desarrollos tecnológicos y productos propios para clientes nacionales e internacionales con altos niveles de exigencia; establecen relaciones con proveedores consolidados. Incorporan y entrenan a los trabajadores en los procesos de innovación; establecen procedimientos que cumplen y superan las exigencias en medioambiente; y se comprometen con el progreso social en general. A continuación se precisan las características encontradas.

- *Perfil de las empresas*: son empresas medianas o pequeñas (que con la ejecución de proyectos amplían la contratación de trabajadores), llevan un poco más de diez años en el mercado, con producto propio y otros de tecnología ajena, con una importante diversificación en líneas de producto y de servicios.
- *Perfil de los empresarios (fundadores y/o directivos)*: formación profesional, principalmente ingenieros, de las universidades colombianas más importantes (Universidad de Antioquia, Universidad Nacional, Universidad de los Andes y Pontificia Universidad de los Andes), e incluso algunos con estudios a este nivel en el extranjero; con posgrado o experiencia profesional en el exterior. La importancia de la formación profesional y en ingeniería, en concreto, de directivos y empresarios en estos casos, reside en el conocimiento teórico que estos tienen de procesos, productos y de su proyección en nuevos desarrollos, así como de la ubicación de posibles fuentes de información que les facilitan la contratación de servicios de laboratorios, la participación en ferias nacionales e internacionales, la realización de alianzas estratégicas para llevar a cabo los procesos de innovación, y de ordinario, el discernimiento para conceder importancia a algunas estrategias organizacionales como la planeación a largo plazo, la utilización de una metodología en los procedimientos de innovación, la contratación de personal calificado para estas tareas, etc. Con relación a las universidades de donde provienen los profesionales, se constata que estos proceden de instituciones destacadas en el país, en las que se promueve el emprendimiento y la investigación, características que definen un profesional con perfil de empresario-directivo con mayor proyección.

⁶Al respecto otros estudios (Olazarán, 2008) coinciden en considerar que el *background* socioeconómico del propietario/gerente y su actitud personal (reactiva o proactiva) tienen que ver en el rango de fuentes tecnológicas. Olazarán (2008) señala que los gerentes de segunda generación, que han estudiado en la universidad, acuden a una mayor cantidad de fuentes externas y consiguen buenos contactos con las entidades de educación superior.

En cuanto a la posesión de substancial capital social por parte de los empresarios del G3, se identificaron dos fuentes relevantes de su origen: la familia y las relaciones profesionales e institucionales. En el primer caso, se detectó que la mayor parte de los empresarios provienen de familias que gozan de un significativo capital económico, que garantiza de cierta manera la pertenencia a importantes redes de relaciones personales e institucionales y suman un recurso valioso para el acceso de sus empresas a la información, la cooperación, la búsqueda de fondos, etc. Con respecto a las relaciones profesionales, se obtuvo que la formación superior de empresarios y directivos les facilita el mantenimiento de cierta red de vínculos con antiguos compañeros y profesores de la universidad, algunos ubicados en notables compañías de las cuales se han convertido en proveedores; de igual modo, producto de la relación con los profesores han podido establecer convenios para la realización de proyectos en cooperación con las universidades. De manera similar, los empresarios de esta categoría instauran con mayor facilidad contacto con instituciones públicas, a través de sus convocatorias y en algunos casos, porque han hecho parte de la administración estatal.

En resumen, tanto la procedencia familiar como la formación profesional y el perfil de la universidad de donde se titularon, son elementos influyentes en el perfil del empresario y la empresa que obtienen resultados destacados en innovación.

- *Estrategias para la innovación:* la investigación es relativamente descentralizada, elaborada por un grupo de profesionales con posgrado; poseedores de una metodología para investigación y desarrollo de nuevos productos. En estas empresas es frecuente que se haya implementado programas de calidad y de estandarización de los procesos; ejecutan de modo permanente proyectos de investigación en colaboración con: agentes de la cadena de valor (proveedores y clientes), universidades (nacionales y en algunos casos extranjeras) y organismos del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI); contratan asesores extranjeros en investigación, desarrollo y producción; participan de manera continua en ferias y eventos nacionales e internacionales del sector; han alcanzado diferentes certificaciones internacionales y están insertadas en programas de responsabilidad social y ecológica.

3) Los resultados en innovación obtenidos en el desarrollo de los proyectos

Para determinar si los resultados adquiridos en los procesos analizados podían considerarse como una innovación, se examinó este concepto en la bibliografía existente y se encontró que al término se le señala de ambiguo, tanto como concepto como en el uso que se hace de él (Quintero,

2010; Quintero, 2012). Algunos autores recurren a él para referirse a las innovaciones tecnológicas (Nelson y Rosenberg, 1993) y otros para incluir innovaciones que no son tecnológicas propiamente (Lundvall, 1992). Freeman (1998), en el estudio sobre el sistema japonés, destacó las innovaciones sociales y educativas, mientras Carlsson y Stankiewicz (1995) incorporaron los marcos organizacionales como elementos llamativos en los procesos de innovación.

En un intento por precisar el concepto, la literatura se refiere a distintos tipos de innovación, según sea su grado de originalidad y su aplicación. Con esta diferenciación se pretende denotar la profundidad de los cambios que se producen con estos procesos. En esa perspectiva, a la innovación se le clasifica como radical e incremental (Schumpeter, 1939). La innovación radical hace referencia a las aplicaciones nuevas o combinaciones de tecnologías existentes e implican cambios completos en la dirección de los procesos, dejando obsoletos a los productos o tecnologías anteriores (Heijs *et al.*, 2007). La innovación incremental implica las mejoras en un producto, servicio o métodos existentes. Con respecto a la aplicación, la innovación es observada como un producto o un proceso. La innovación como producto trata los resultados alcanzados, y la innovación como proceso se ocupa de la manera como las organizaciones construyen su conocimiento, en relación con aspectos como la tecnología, los productos, los procesos de producción, etc. (Escorsa, 2003; Mauri, 2004; Sanz, 2000; Quintero, 2010, 2012). En este sentido, los estudios se han preocupado por identificar si se trata de un proceso lineal (Rosseger, 1980; Utterback, 1971) o multidireccional (Kline, 1985), de este último deriva la necesidad de estudiar a la innovación como un proceso interactivo de colaboración entre los agentes internos y externos a las empresas (Quintero, 2010, 2012).

Partiendo de lo dicho en este estudio, se tuvo en cuenta la innovación en cuanto a cambios en: productos y servicios, procesos, introducción de nuevos materiales e inéditas formas de organización y comercialización, en los cuales cabe considerar incorporación de tecnología dura y blanda (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, 2005). Del mismo modo se entiende a la innovación en términos de otros autores (Asheim e Isaksen, 2001; Cooke, 2001; Heijs, 2007), quienes la piensan como un proceso de aprendizaje que se da entre las empresas y su entorno. Aprendizaje que explica fundamentalmente la absorción de la innovación desarrollada en otros lugares; de tal manera que las empresas dominan e implementan los métodos de gestión, diseño, producción y comercialización de bienes y servicios que sean nuevos para ellas, con

independencia de que hayan sido creados por otras, y no la innovación en el sentido estrictamente schumpeteriano (Quintero, 2012).

De acuerdo con lo anterior, se halló que en efecto las pymes que habían obtenido el Premio Innova, recibieron tal reconocimiento, por haber realizado cambios en producto, proceso, formas de organización y comercialización. Para algunas empresas sus innovaciones derivaron a aspectos como la adaptación de la norma ISO 9000:

Además de la nueva línea de producto, implementamos la ISO 9000, tenemos un Manual de Calidad, que no lo tienen ni los grandes laboratorios, ellos mismos se han sorprendido con el nuestro (Quintero y Herrera, 2011; Quintero, 2012).

Otras fueron galardonadas por la sistematización de los procesos administrativos:

Ganamos el premio con el proceso de usar microorganismos para resolver problemas en la agricultura. Nosotros seguimos desarrollando productos, pero yo creo que una innovación significativa fue la digitalización de todo nuestro proceso, con *software* propio, que van a volverse comerciales en su debido momento, porque se le ha invertido mucho dinero, más de 200 millones de pesos durante los últimos 10 años. Viene todo lo que es el esquema de web, desde el 2004, tenemos lo que significa comunicación, todo lo que se necesita para hacer eso más fácil y todo lo que son herramientas administrativas: un CRM propio, para manejar pedidos. Estamos de cierta [manera] creciendo de forma moderada con cosas muy organizadas (Quintero y Herrera, 2011).

En la gran mayoría de las empresas las innovaciones provenían de cambios en los productos:

Recibimos el Premio de 2004 con un fungicida natural para el control de plagas, en 2007 fuimos finalistas con el desarrollo de un producto natural para el control de la broca en el café, en el 2010 somos finalistas con un alcaloide vegetal para control de babosas (Quintero y Herrera, 2011).

En pocos casos se refirieron a la adaptación de maquinaria o diseño de equipos. Es el caso de una empresa (Dismet) que en el año 2007 obtuvo el segundo lugar en el Premio Innova con un molino granulador de carbón que ayuda a optimizar el transporte del mineral, porque una vez granulado se colocaba por capas y así cabía más cantidad de material. Este producto no existía en el país. Los recursos del Premio se emplearon para mejorar el mercadeo de los productos de la firma y el diseño de productos como la banda Stacker⁷ al como se confirmó en el acta de entrega del

⁷ Que luego se la venderían a Cerro Matoso y a la Ladrillera Santa fe, más recientemente le han hecho el mismo equipo a otras empresas.

proyecto de la ejecución de los recursos del Premio Innova realizado con Fomipyme (Quintero y Herrera, 2012; UN-Fomipyme, 2008b), se lograron los siguientes resultados:

- Participación en misión comercial a Centroamérica (Costa Rica y Panamá).
- Participación en la Feria Internacional de Bogotá de octubre de 2008.
- Desarrollo del *software* ERP requerido por la empresa.
- Mejoramiento de la página web (en inglés) de la compañía.
- Desarrollo de catálogos y manuales en inglés de equipos de la empresa.
- Desarrollo del equipo hidrociclones y banda Stacker de acuerdo con los términos de la contratación de la consultoría especializada.

Para la empresaria de Dismet los beneficios de este proyecto fueron múltiples:

El hecho de poder implementar un sistema de ERP⁸ interno para poder controlar lo que era la cadena de valor y lo que eran nuestros costos fijos, donde se estaban yendo los reprocesos, cómo podíamos optimizarlos sin que se fueran directamente a pegarnos al PyG, eso también ayudó. En este momento el ERP ya nos quedó pequeño. Ahora estamos optando por comprar un SAP, en ese momento un SAP no era para nosotros. Con la feria que nos apoyó Fomipyme, vino una empresa de República Checa que se interesó por nosotros porque trabajamos el sector carbonero. Con ellos establecimos una alianza para trabajar con Cerro Tasajero, porque este está interesado en unos equipos de los checos y nosotros los vamos a representar (Quintero y Herrera, 2012).

Luego las posibilidades se fueron ampliando:

Una empresa llamada Carbones del Boquerón pidió una trituradora, tipo zaranda para poder clasificar el material. De ahí se diseñó un molino con dos mandíbulas para triturar el material con dos medidas y entonces, era mínima la molienda que se iba a fino y no había que pasar a la clasificadora. Como eso les dio resultado, ellos nos empezaron a hacer publicidad boca a boca y así llegamos al sector azucarero que ellos manejan la parte de generación de energía a partir de los bagazos y de las calderas, entonces para cimentar necesitan carbón granulado y así empezamos a trabajar con Manuelita. Posteriormente nos contratan en Guatemala para que les hagamos un molino de estos (Quintero y Herrera, 2012).

Una tendencia similar se encontró en los proyectos llevados a cabo por Fomipyme y en coherencia con el énfasis de sus líneas temáticas. La figura 4 describe el comportamiento según el tipo de organización (microempresa, pyme y de desplazados) que estas han tenido. Al respecto, se

⁸ Enterprise Resource Planning.

obtuvo que hasta el año 2011, las líneas más favorecidas en todos los tipos de organizaciones fueron las de mejoramiento productivo, mejoramiento empresarial y comercialización. El desarrollo tecnológico se destaca ligeramente en el caso de las pymes y muy poco en las microempresas. El fomento a la exportación destaca más en las pymes que en las microempresas. A cambio, la creación de empresas predomina más en pymes y desplazados que en las microempresas.

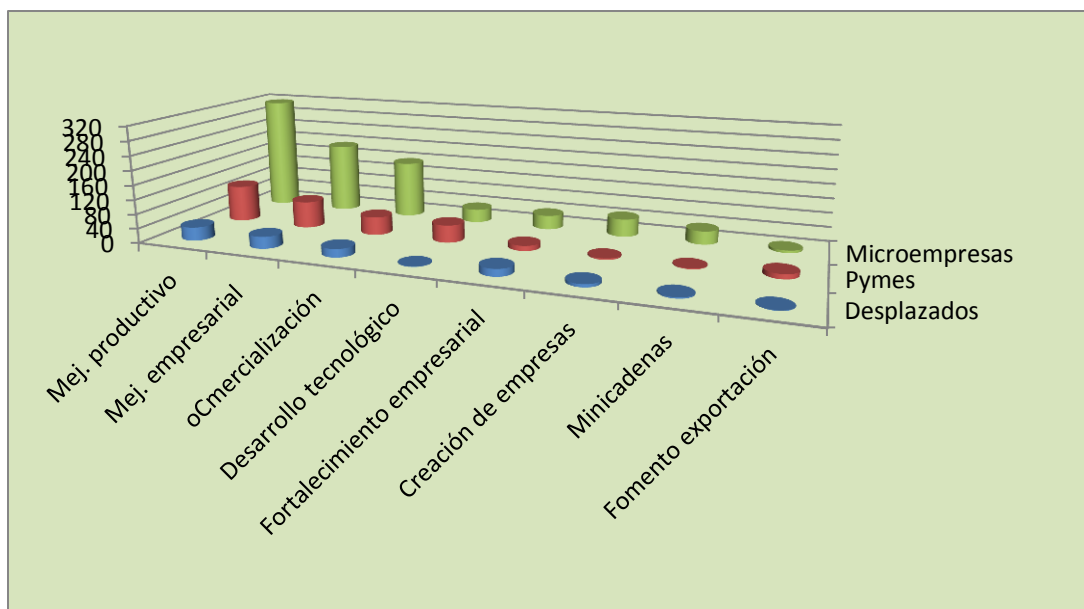


Figura 4. Proyectos liquidados por línea temática y tipo de organización.
Fuente: CID (2011) y Quintero y Herrera (2012).

Lo mismo se reflejaba en algunas actas de entrega de los proyectos (UN-Fomipyme, 2008a), consultadas por Quintero y Herrera (2012), que daban cuenta de resultados como los siguientes:

- Diversificación de líneas de producto.
- Obtención de registros de marca y códigos sanitarios (Invima).
- Implementación de los procesos de BPM en la planta de producción y capacitación de técnicos y operarios en las disposiciones de la norma.
- Exploración de mercados en Ecuador y Centroamérica.
- Participación en la Feria Gastronómica y en la feria de Cooratiendas.
- Realización de los protocolos de familia, para que los socios pudieran llegar a acuerdos básicos.

El conocimiento adquirido en la gestión de los proyectos y los beneficios de los mismos, en algunos casos sirven para aplicar a otros proyectos. Por ejemplo, una empresa daba cuenta de cómo con los beneficios del proyecto de Fomipyme habían aplicado a otro proyecto convocado por la Cámara de Comercio con recursos del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), dirigido a empresas colombianas que tuvieran un formato de negocio que fuera fácilmente plasmado en franquicias. Para el empresario, el trabajo con Fomipyme fue fundamental en la nueva adjudicación y sus logros posteriores:

Ya había mucho ganado con lo que se había hecho con Fomipyme, la empresa se había preparado para crecer. Con este otro proyecto nos ayudaron a través de una empresa consultora con la parte legal: los contratos, la parte comercial (cómo vender franquicias...) entonces encajó todo muy bien. En este momento se han vendido tres franquicias, estamos negociando la cuarta en Bogotá que va a ser la zona de Chía, quedamos con Bogotá cubierto en este primer trimestre de 2012 (Quintero y Herrera, 2012).

En el caso de los proyectos de “Fortalecimiento empresarial de las unidades productivas de la población en situación de desplazamiento”, según las actas de entrega (UN-Fomipyme, 2010, 2011) consultadas por Quintero y Herrera (2012), la ejecución de este tipo de proyectos está dirigida a consolidar y fortalecer las unidades productivas creadas por la población desplazada de diferentes regiones por medio de actividades de capacitación y actualización, asesoría, comercialización y visitas técnicas. Entre los resultados registrados del proyecto en mención se identificaron los siguientes:

- Los miembros de los hogares beneficiarios, establecieron relaciones positivas entre sí, con los proveedores y con los clientes de su negocio. Su participación en actividades comunitarias se incrementó.
- Los beneficiarios consiguieron aplicar los conocimientos básicos de dirección, planeación, organización y control en el manejo de su unidad productiva. Empezaron a llevar el control de la producción y el registro de los datos contables básicos para estimar utilidades o pérdidas.
- Las unidades productivas empezaron a mejorar la calidad de los productos y servicios que ofrecen.
- Los beneficiarios, están comercializando en forma satisfactoria sus productos o servicios.
- Los beneficiarios están accediendo a pequeños créditos.

Las empresas que ganaron el Premio Innova formalizaron los recursos que se les entregaron en proyectos similares a los premiados. Es decir, proyectos dirigidos en particular al desarrollo de

productos, comercialización de los mismos y registros de marca –en algunos pocos casos en la obtención de patentes–, también se dedicaron a la organización de procesos, como se evidencia en la tabla 2.

Empresa	Proyectos y productos
Ecoflora Ltda.	<p>“Programa para la puesta en marcha de una estrategia de gerencia de procesos de innovación y gestión tecnológica” Formulación e implementación de una estrategia de gerencia de procesos de innovación y puesta en marcha de un plan exportador en cuatro países.</p>
Amazonas Technologies S.A.	<p>“Producto Inirida Deep Flow: aplicación, mejoramiento, protección, posicionamiento nacional e internacional y potencialización de su información en la medición y análisis de cauces” Desarrollo de tres prototipos del Inirida Deep Flow (IDF). Desarrollo de un prototipo <i>software</i> de calibración para trazador fluorimétrico (rodamina). Protección (registro de marca) y comercialización del IDF en Colombia, España y/o Estados Unidos (misiones comerciales a Pasto, Pereira, Estados Unidos en Flucome – Tallahassee (FL), Nicaragua, Iberoeka –España y Medellín).</p>
B.M.N.S.A.	<p>“Evaluación cuantitativa y cualitativa de la flora microbiana ruminal y su efecto en las características de impacto económico de la leche” Mejoramiento de los productos de la empresa Bloques Multinutricionales B.M.N.S.A. a partir de la visita de asesoría y capacitación especializada de un consultor internacional. Campaña publicitaria y educativa con una valla por un término de un año. Pauta publicitaria para televisión dirigida al sector agropecuario. Diseño, puesta en funcionamiento y actualización de una página web con dominio del sitio por un año como mínimo. Estudio de la evaluación cualitativa y cuantitativa de la flora microbiana ruminal y su efecto en las características de impacto económico de la leche. Elaboración de informe de los resultados de la fertilización ruminal en empresas ganaderas comerciales utilizando el método de ruminocentesis para la toma de muestras de fluido. Visita de asesoría y capacitación especializada de parte de un consultor internacional a la planta de producción de B.M.N.S.A., en donde se evaluaron y clasificaron los procesos, al mismo tiempo que se dieron recomendaciones sobre los ingredientes usados. Cuatro visitas de evaluación hechas por un consultor internacional, en su estadía en Colombia, el Dr. Ronald A. Leng, quien asistió a diferentes ganaderías en el departamento de Antioquia.</p>

<p>Laboratorio Esko Ltda.</p>	<p>“Comprobación de los efectos cosméticos de un producto obtenido por métodos químicos a partir de un recurso natural e iniciación de los trámites legales para obtener derechos de propiedad sobre el desarrollo”</p> <p>Se buscó perfeccionar una materia prima llamada “Myrimol” a partir de un recurso natural andino; probar su seguridad (no toxicidad) cosmética y su eficacia para ser usada como ingrediente cosmético. Así mismo, logró la certificación CTFA y el nombre Inci que respalda este uso. Finalmente, la empresa elaboró una nueva línea de cosméticos para SPA con este ingrediente como activo principal.</p> <p>Se solicitó la visita del Invima para obtención de certificado de buenas prácticas de manufactura (BPM).</p> <p>Tramitación de solicitud de servicios y resultados de laboratorios en la Unión Europea y/o Brasil de la realización de pruebas clínicas de irritación, toxicidad y eficacia de la materia prima.</p> <p>Diseño y elaboración de un catálogo de productos Piudalí.</p> <p>Obtención de notificación sanitaria obligatoria en Colombia, para siete (7) productos de la empresa a partir de la materia prima.</p> <p>Consecución de cuatro notificaciones sanitarias adicionales para productos de la línea Dermabell.</p> <p>Diseño e impresión de catálogo Dermabell y del catálogo Piudalí.</p> <p>Estudio de mercado que contenga el desarrollo e implementación de una estrategia de mercadeo y ventas, mercado potencial y propuestas de valor de la materia prima en el mercado europeo y de los productos derivados de ella en el mercado colombiano.</p>
<p>OSP International Cala Ltda.</p>	<p>“Proyecto para el desarrollo de productos y sistemas que complementan las soluciones Siplax”</p> <p>Investigación sobre productos que complementen las soluciones Siplax existentes en los siguientes proyectos: teledetección de servicios públicos; Siplax Monitor y Siplax Acces.</p> <p>Plan de comercialización tanto de los nuevos como de los antiguos productos.</p> <p>Participación como asistente en el Congreso Nacional y Andino de Telecomunicaciones –Andicom 2007– donde se promocionaron los productos Siplax por medio de <i>stand</i> y propaganda.</p>
<p>Tecnoalimentica Ltda.</p>	<p>“Alistamiento legal y técnico de la tecnología de cocción de carnes con Natural Saver para la incursión en el mercado industrial de la zona este de los Estados Unidos y/o Canadá”</p> <p>Alistamiento legal y técnico de la tecnología de cocción con Natural Saver para la incursión en el mercado de Argentina y Brasil.</p> <p>Adelantar los trámites requeridos para la solicitud de patente (PCT), para tal efecto se contratarán los servicios en patentes internacionales.</p> <p>Establecer identificación y cuantificación del mercado en Brasil y Argentina.</p> <p>Realización de ensayos de laboratorio, análisis de resultados, definición de etapas y condiciones de operación para tres (3) procesos de cocción industrial de pollo y carnes con Natural Saver.</p>

<p>Tina Ducha Practisalud</p>	<p>“Implementación de un plan de mercados para la comercialización de la tina ducha practisalud”</p> <p>Diseño e implementación de un portafolio institucional que incluye rediseño de imagen corporativa de la empresa, video institucional, afiches y tarjetas de presentación.</p> <p>Diseño e implementación de una página web, accesible desde Internet, en español e inglés. Participación en la Feria Nacional de Salud y Belleza en Corferias (2009).</p> <p>Desarrollo de una misión comercial a Medellín, en el marco de la cual se adelantó un evento comercial y se visitaron clientes potenciales.</p> <p>Ejecución de un plan de comercialización que incluyó: a) definición de variables del mix y b) puesta en marcha de un programa de promoción (mediante labores de visita médica, visita a canales de grandes superficies, participación en eventos y publicidad en Internet, televisión y prensa).</p>
<p>Representaciones Industriales Orion</p>	<p>“Plan de desarrollo planta Ecoplak-innova”</p> <p>Estudio y optimización de las actividades, procesos, tiempos y movimientos. Realización de la documentación de procedimientos de trabajo incluidas actividades, herramientas y procedimientos de seguridad.</p> <p>Estudio y optimización de las actividades de mantenimiento, elaboración de un programa de mantenimiento preventivo y presentación de instructivos de trabajo (se presentan manuales).</p> <p>Ingeniería y diseño de un equipo rotativo para el desplazamiento y deshumidificado del polialuminio.</p> <p>Ingeniería y diseño de un sistema continuo de secado de materia prima hasta una humedad remanente del 5%, para optimizar el tiempo de proceso.</p> <p>Diseño y elaboración de planos de las líneas de productos Orion Ecoplak, incluye mobiliario línea escolar, línea oficina y línea hogar.</p> <p>Ingeniería, diseño y elaboración de planos del sistema constructivo modular de vivienda Ecoplak. Se presentará un documento con los planos correspondientes.</p> <p>Pruebas, prototipos y determinación de las variables operacionales para la producción continua de los nuevos productos: teja termoacústica Ecoplak española, Ecoplak fibrocemento y caballetes.</p> <p>Desarrollo de planos y campamentos móviles fabricados en lámina Ecoplak externa e internamente.</p> <p>Optimización del enfriamiento en el proceso de producción de teja Ecoplak.</p> <p>Estudio y diseño para el mejoramiento del proceso de moldeo de la teja Ecoplak.</p>
<p>Tinnit Producciones Ltda.</p>	<p>“Investigación y desarrollo de objetos virtuales de aprendizaje para uso en la educación primaria en Colombia utilizando tecnologías de información y comunicación”</p> <p>Investigación y desarrollo de objetos virtuales de aprendizaje para uso en la educación primaria en Colombia utilizando tecnologías de información y comunicación:</p> <p>Implementar una biblioteca de objetos virtuales de aprendizaje para uso en</p>

	<p>educación primaria empleando las TIC. Iniciar el mercado educativo para los productos virtuales de aprendizaje mediante la utilización de tableros interactivos al menos en cinco instituciones educativas que aprovechen las TIC.</p>
--	--

Tabla 2. Proyectos realizados y productos entregados con los recursos del Premio Innova.
Fuente: Elaborado a partir de Quintero y Cortés (2011) y Quintero (2012).

Quintero (2012) resume los resultados de la innovación para los diferentes grupos de empresas (establecidos en el segundo apartado de este artículo) de la siguiente manera:

- *Perfil de los resultados en innovación obtenidos por el G1:* de acuerdo con la categorización de Asheim (2007), corresponde al desarrollo de conocimiento simbólico, que hace referencia a un saber aplicado en el diseño de los productos, menos vinculado a una cualificación formal y a titulaciones universitarias, y más ligado a la experiencia.
- *Perfil de los resultados en innovación G2:* está relacionado con la producción del denominado conocimiento sintético (Asheim, 2007), que trata de un saber ya existente o de nuevas combinaciones de estos en otras aplicaciones (investigación aplicada). Con frecuencia se da como resultado de la necesidad de solucionar problemas específicos. Las empresas que reproducen este tipo de conocimiento pueden mantener enlace con la universidad para investigación aplicada en desarrollo de productos y procesos, pero su fuente principal es la experiencia (*learning-by-doing*).
- *Perfil de los resultados en innovación obtenidos por el G3:* representado por el conocimiento analítico (Asheim, 2007), que alude tanto a la investigación básica como a la aplicada, para la cual las compañías cuentan con su propio departamento de I+D, aunque también recurren a los resultados de investigaciones en universidades y otras organizaciones y para agenciarlos, establecen vínculos fuertes con estas instituciones.

4) Conclusiones generales

Con relación a la actividad innovadora, las investigaciones (Quintero y Cortés, 2011; Quintero, 2012; Quintero y Herrera, 2012) concluyen que la innovación en la mayoría de las empresas estudiadas está concentrada en cambios en producto, y solo con la obtención de los recursos provenientes del sector público, se consideran las innovaciones en proceso, organización y comercialización. Pese a ello, se encontró que algunas de las pymes habían sido beneficiarias previamente de alguna convocatoria de entidades del Estado (Colciencias, Sena, etc.) y con esos recursos habían adelantado investigaciones para realizar cambios en producto (Laboratorios Esko

Ltda., OSP International Cala Ltda., Tinnit Producciones Ltda., Tratamientos Térmicos “Tratar”, Ecoflora Ltda., Tina Duchá Practisalud, Amazonas Technologies, Dismet y Procevinos).

Por otro lado se halló, que la mayor parte de las innovaciones en las empresas, corresponden a cambios que se realizan a productos existentes, en algunos casos, las innovaciones tienen una base de investigación fundamentada en ciencias básicas y/o desarrollos importantes de programación, como sucede con las pymes que han alcanzado un grado significativo en innovación (G2 y G3), desarrollando productos para clientes con alto nivel de exigencia, ubicados en el exterior o para multinacionales asentadas en el país. En esta dirección se detecta la tendencia de fortalecimiento en innovación en el sector de productos provenientes de la biodiversidad y en el desarrollo de *software* y *hardware* (Ecoflora Ltda., Laboratorios Esko Ltda., OSP International Cala Ltda., y Amazonas Technologies). Sin embargo, en buena parte de las empresas las actividades de innovación se dirigen a sectores menos avanzados.

Se pudo observar que el perfil de las innovaciones está determinado, en general, por el perfil de los empresarios. Caracterizado este último a partir de: su nivel de formación y experiencia, su capacidad de establecer relaciones de cooperación y su capacidad financiera. El nivel de formación y la experiencia del empresario, además de favorecer los conocimientos sobre productos, procesos, materiales y formas de comercialización; le da una mayor autonomía y proyección en los proyectos que emprende.

Los empresarios con menor formación no conceden suficiente importancia a la I+D, por lo común y en concreto, a aspectos técnicos del producto y del proceso, del mismo modo, sus aspiraciones son más de corto plazo y menos expansionistas con respecto al mercado, es decir, son de carácter más local.

El talento para establecer relaciones de cooperación con otros agentes –por ejemplo instituciones del Estado– desde su rol de empresarios, proveedores o clientes, también es determinante en el alcance de las innovaciones. Los empresarios con menor habilidad para este tipo de contactos, tampoco elaboran estrategias para enlazar sus proyectos a los de otros agentes. Trabajan de manera aislada con enormes esfuerzos adicionales y con resultados más frágiles. En muchos casos, la capacidad para establecer redes sociales depende de la posición social de los empresarios, al respecto, se encontró que quienes tienen un estatus social más alto –determinado por la familia de origen y el tipo de institución en donde se formaron– poseen un mayor capital

relacional, tanto con otros empresarios como con las entidades del sistema regional y nacional de innovación.

La capacidad financiera, en buena parte de los casos estudiados, se convierte en una limitante significativa para la innovación, ya sea por la escasez de recursos de financiación pública o por los altos costos de la financiación del capital que se obtiene de la banca privada. Para paliar estas dificultades un reducido grupo de empresas define un banco de proyectos, que van fogueando en diferentes convocatorias (públicas y privadas), de esta manera consiguen llevar a cabo un pequeño porcentaje de dichos proyectos.

En relación con las estrategias, organización para la innovación y la gestión del conocimiento, se encontró que: en la mayoría de las empresas analizadas, las actividades de innovación no están formalizadas, es decir, las pymes no cuentan con un área o departamento de I+D, tampoco con un protocolo o procedimientos establecidos para el desarrollo de proyectos. De igual modo, no se crean planes de I+D para el mediano ni el largo plazo y mucho menos mecanismos de evaluación y control. A este nivel, las empresas que más se aproximan a la formalización de las actividades de innovación (G1) son proveedoras de grandes clientes o multinacionales que les exigen organización en los procesos, muchas veces ligados a la elaboración de planes estratégicos.

En cuanto a la participación en los procesos de innovación, se halló que en un alto porcentaje de las empresas, estos procesos están centralizados en manos de socios, directivos y colaboradores más cercanos. En este contexto, la participación de los trabajadores se reduce a innovaciones en proceso y en algunos casos, a la adecuación de equipos. En consecuencia, con la reducida importancia que se da a la participación de los trabajadores, la mayoría de compañías no cuenta con programas de capacitación de los empleados, en la adquisición de competencias concretas hacia la actividad innovadora y en la sistematización del conocimiento que producen; es así como las empresas acuden a programas tradicionales para guardar su información y para hacer gestión del conocimiento. Solo en el caso de las pymes que tienen implementado algún programa de calidad es menos complicado llevar dichos registros, dado que la experiencia en la elaboración de manuales les facilita este proceso; lo mismo ocurre con el uso de algunas herramientas para la búsqueda de información y la innovación (prospectiva tecnológica, seguimiento a artículos en revistas especializadas y/o de carácter científico). Únicamente las empresas con procesos de innovación relativamente organizados y con personal con un alto nivel de formación hacen uso de ellas.

Otras estrategias como la asistencia a ferias y eventos internacionales, de vital importancia para el desarrollo y la comercialización de los proyectos de las empresas, son alternativas solo para un pequeño grupo de empresas (G3), dado que muchos empresarios no conceden suficiente valor a estos eventos o limitan su participación argumentando problemas presupuestales.

En cooperación: Se encontró que a diferencia de las empresas del G3, la mayor parte de las firmas de los grupos G1 y G2 innova de manera individual por temor a perder información. Cuando las firmas de estos últimos grupos realizan proyectos de innovación en colaboración con algún agente, lo hace preferencialmente con clientes y proveedores. En estos acuerdos, los clientes participan sobre todo como portadores de capital y los proveedores con el conocimiento que se ha desarrollado en sus compañías.

La relación entre las pymes y las universidades es escasa; únicamente las empresas del G3 establecen algún tipo de acuerdo con estas instituciones, aunque esto depende más de reciprocidades personales o de la intermediación de los Centros de Desarrollo Tecnológico e innovación (CDTI), que de políticas determinadas en la dirección de estas pymes, de establecer ese tipo de cooperación. Al respecto, las empresas de los grupos G1 y G2 desconfían de realizar proyectos en asocio con las universidades, por desconocimiento de los procedimientos para hacerlo y de los procesos de gestión para la protección de la propiedad intelectual.

Otro argumento importante para no contactar a las universidades radica en que los empresarios consideran que las universidades trabajan a ritmo lento para dar respuesta a las necesidades urgentes de las empresas y, por otra parte, no cuentan con la infraestructura para formalizar la relación universidad-empresa.

En cuanto a la financiación de la innovación: la mayor parte de las empresas utiliza recursos propios, pues no tiene un presupuesto determinado para esta actividad, sino que fija uno para cada proyecto. Las compañías que tienen organizado el proceso de gestión de la innovación (G3), optan más por la financiación procedente de recursos públicos, dadas las capacidades que han desarrollado y el establecimiento de políticas de largo plazo, que les permite tener el mencionado banco de proyectos. Las empresas con procesos menos organizados (G2 y G1) y personal menos entrenado, tienen dificultades para conseguir la información sobre los concursos públicos de financiamiento y también para llenar la documentación y cumplir con los requisitos exigidos por las

convocatorias. A pesar de ello, en las pymes se valora fuertemente el apoyo recibido de los organismos públicos para financiar la innovación.

Referencias

- AMIT, R., y SCHOEMAKER, P. 1993. «Strategic assets and organizational rent». En: *Strategic Management Journal*, 14, 33-46.
- ASHEIM, B. 2007. «Sistemas regionales de innovación y bases del conocimiento diferenciadas: un marco teórico analítico». En: *Sistemas regionales de innovación: nuevas formas de análisis y medición*. Madrid: Funcas.
- ASHEIM, B. e ISAKSEN, A. 2001. «Los sistemas regionales de innovación, las Pymes y la política de innovación». En: *Sistemas Regionales de Innovación*. Bilbao: Universidad del País Vasco, Servicio editorial.
- BARNEY, J. 1991. «Firm resources and sustained competitive advantage». En: *Journal of Management*, 17 (1), 99-120.
- BRUDERL, J., PREISENDORFER, P., y ZIEGLER, R. 1992. «Survival chances of newly founded business organizations». En: *American Sociological Review*, 57, 227-242.
- CARLSSON, B. y STANKIEWICZ, R. 1995. «On the nature, function and composition of technological systems». En: *Technological Systems and Economic Performance: The Case of Factory Automation*. Boston, Dordrecht, London: Kluwer Academic Publishers.
- CENTRO DE INVESTIGACIONES PARA EL DESARROLLO-CID. 2011. *Informe de resultados de los proyectos liquidados a diciembre de 2011*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- COOKE, P. 2001. «Sistemas de innovación regional: conceptos, análisis y tipología». Yolanda Jubeto (traductora) En: *Sistemas regionales de innovación*. Bilbao: Universidad del País Vasco, Servicio editorial.
- DIERICX, I., y COOL, K. 1989. «Asset stock accumulation and the sustainability competitive advantage». En: *Management Science*, 35, 1504-1511.
- EDVINSSON, L. 1996. «Knowledge Management at Skandia». En: *The Knowledge Challenge Conference*. Brussels: MCE. 30-31 May.
- ESCORSA, P. y VALLS J. 2003. *Tecnología e innovación en la empresa*. Barcelona: Ed. UPC.
- FREEMAN, C. 1998. «¿Japan: a new national system of innovation?» En: *Technological Change and Economic Theory*. London: Pinter. 338 pp.

HEIJS, J., BUESA, M. y BAUMERT T. 2007, «Sistemas nacionales de innovación: conceptos, perspectiva y desafíos». En: *Sistemas regionales de innovación: Nuevas formas de análisis y medición*. Madrid: Ed. Funcas.

KLINE, S. 1985. Innovation is not a linear process. *Research Management* 28(4), 36-45.

LEE, D., y TSANG, E. 2001. «The effects of entrepreneurial personality, background and network activities on venture growth». En: *Journal of Management Studies*, 38(4), 583-602.

LUNDVALL, B. 1992. *National systems of innovation: Towards a Theory of innovation and interactive Learning*. London: Francis Printer.

MAURI, J. 2004. *Sistemas regionales de innovación: Cas de la comarca de la Safor. Proposta d'un model dinamitzador del territori*. Tesis Doctoral. Departamento de Organización de Empresas, Economía Financiera y Contabilidad. Universidad Politécnica de Valencia.

NAVAS, J., y GUERRAS, L. 1998. *La dirección estratégica de la empresa. Teoría y aplicaciones*. Madrid: Editorial Civitas.

NELSON, R. y ROSENBERG, N. 1993. «Technical innovation and national systems». En: *National innovation systems: a comparative analysis*. Oxford: Oxford University Press.

OCDE 2005. *Manual de Oslo: Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación*. París.

OLAZARÁN, M., ALBIZU, E. y OTERO, B. 2008. *Innovación en las pequeñas y medianas empresas industriales guipuzcoanas*. Guipúzcoa: Universidad del País Vasco, Servicio editorial

PORTER, M. 2008. «Las cinco fuerzas competitivas que le dan forma a la estrategia». En: *Harvard Business Review*, 86(1), 59-77.

QUINTERO-CAMPOS, L. J. (2010). «Aportes teóricos para el estudio de un sistema de innovación». En: *Innovar*, 20(38), 57-76.

QUINTERO, L., y CORTÉS, C. 2011. *Cultura innovadora. Estudios de caso: sociología de las pymes en Colombia*. Bogotá: Editorial Universidad Nacional de Colombia-Sede Bogotá y Ministerio de Industria.

QUINTERO, L. 2012. «El sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación colombiano: caracterización del sistema y análisis de algunos sectores implicados». Tesis Doctoral. Departamento de Organización de Empresas, Economía Financiera y Contabilidad. Universidad Politécnica de Valencia.

QUINTERO, L., y HERRERA, H. 2012. *La innovación en pymes: empresas, empresarios y proyectos*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia (Centro de Investigaciones para el Desarrollo-CID).

- RESTREPO, F. 2004. *Gestión estratégica y competitividad*. Bogotá: Universidad Externado de Colombia.
- ROSEGGER, G. 1980. *The economics of production and innovation. An industrial perspective*. Oxford: Pergamons Press.
- ROURE, J., y KEELEY, R. 1990. «Predictors of success in new technology based ventures». En: *Journal of Business Venturing*, 5(4), 201-220.
- SANZ, J. 2001. *Una aproximación al estudio de las interrelaciones entre los elementos del Sistema Español de innovación. Propuestas de un modelo de integración y de indicadores de las interrelaciones*. Tesis Doctoral. Departamento de Organización de Empresas, Economía Financiera y Contabilidad. Universidad Politécnica de Valencia.
- STOREY, D. 1994. *Understanding the small business sector*. London, UK: Routledge.
- SCHÜMPETER, J. 1939. *Teoría del desenvolvimiento económico*. México: Fondo de Cultura Económica.
- THOMPSON, S. 2001. *Administración estratégica, conceptos y casos*. México: Irwin.