

Evaluación de la innovación tecnológica de las Mipymes colombianas. Parte 1: Bases conceptuales, metodología de evaluación y caracterización de las empresas innovadoras

Evaluating Colombian SMEs' technological innovation: Part 1: conceptual basis, evaluation methodology and characterisation of innovative companies

Luz Marina Torres,¹ Oscar Fernando Castellanos² y Aida Mayerly Fúquene³

RESUMEN

En la actualidad los procesos de innovación constituyen una de alternativas más importantes para incrementar los niveles de competitividad y productividad en las organizaciones. El Estado colombiano, consciente de esto, ha generado mecanismos con el objetivo de incentivar actividades de desarrollo tecnológico e innovación en las Mipymes, como es el caso del Premio Colombiano a la Innovación Tecnológica Empresarial para Mipymes Innova 2006. La experiencia adquirida a través de la evaluación técnica de dicho premio es un valioso elemento para la identificación de características y tendencias innovadoras de las Mipymes colombianas. El presente artículo busca establecer el estado actual de la innovación en Mipymes a partir de evaluación y otorgamiento del premio Innova, para lo cual se presenta un marco de referencia sobre innovación y diseño, la metodología de evaluación del premio y algunas estadísticas generales de los resultados obtenidos en el año 2006. En una publicación posterior se mostrarán los factores influyentes en la innovación tomando como referencia regiones geográficas, sectores e impacto. Dichos resultados evidenciaron la existencia de iniciativas innovadoras en sectores estratégicos como los de informática y servicios, el liderazgo de ciudades como Bogotá y Medellín, y la necesidad de generar directrices claras para incorporación del diseño de procesos y productos como parte del proceso innovador.

Palabras clave: innovación tecnológica, Mipymes, diseño, premio Innova, evaluación

ABSTRACT

Innovative processes currently constitute one of the most important alternatives for increasing organisations' levels of competitiveness and productivity. The Colombian state (being conscious of this) has generated mechanisms aimed at encouraging technological and innovative development activities in SMEs, as was the case with the Colombian Prize for Entrepreneurial Technological Innovation for SME (Innova) 2006. The experience acquired through the technical evaluation of such prize was a valuable element for identifying Colombian MSMSC innovative characteristics and trends. The present article seeks to establish the current state of innovation in SMEs from experience gained when evaluating and awarding the Innova prize; a frame of reference concerning innovation and design, the methodology used for evaluating the prize and some general statistics regarding the results obtained in 2006 are thus presented. A future publication will give the factors influencing innovation taking geographical regions, sectors and impact as reference. Such results revealed innovative initiatives in strategic sectors such as computer science and services, the leadership of cities such as Bogotá and Medellín and the need for producing clear guidelines for incorporating process and product design into being part of the innovative process.

Keywords: technological innovation, small and medium-sized enterprises (SME), design, the Innova prize, evaluation.

Recibido: noviembre 27 de 2006

Aceptado: marzo 5 de 2007

¹ Ingeniera química. Estudiante de maestría en Ingeniería Industrial, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. Investigadora, Grupo de Investigación y Desarrollo en Gestión Productividad y Competitividad - BioGestión. lmtorrespi@unal.edu.co

² PhD, Msc. Ingeniero químico. Coordinador, Grupo de Investigación y Desarrollo en Gestión, Productividad y Competitividad - BioGestión. Profesor asociado, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. ofcastellanosd@unal.edu.co.

³ Ingeniera industrial. Estudiante de maestría en Ingeniería Industrial, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. Investigadora, Grupo de Investigación y Desarrollo en Gestión Productividad y Competitividad - BioGestión. amfuquenem@unal.edu.co

Introducción

En el contexto actual de las economías emergentes los cambios tecnológicos y sociales obligan a tener una estrategia de innovación que favorezca la evolución del conocimiento científico, del desarrollo tecnológico y de la modernización del sector productivo para así enfrentar los desafíos del futuro (Marcovitch, 1990); es necesario tener las capacidades suficientes para generar innovaciones, tanto a nivel macro (naciones, sociedades, sistemas económicos e industria) como a nivel micro (empresas).

En una economía como la colombiana es indispensable que se genere una cultura de innovación consciente de estos aspectos, especialmente en las Mipymes, debido a que constituyen el sector con mayor influencia económica e impacto social, ya que representan el 96,4% de los establecimientos incluidos en la encuesta anual manufacturera y contribuyen aproximadamente con el 63% del empleo nacional y aportan el 25% del PIB del país (SENA, 2004). En el presente artículo se presenta un diagnóstico del estado actual de las Mipymes en innovación tecnológica aprovechando el proceso de evaluación del Premio Colombiano a la Innovación Tecnológica Empresarial para Mipymes Innova 2006, adelantado por la Universidad Nacional de Colombia.

El Premio Colombiano a la Innovación Tecnológica Empresarial para Mipymes se crea mediante el Decreto 1780 de 2003, como un estímulo a las acciones de investigación aplicada, creatividad e innovación tecnológica o industrial de las empresas, y su desarrollo se encuentra a cargo de la Dirección de Mipymes del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. Hasta el momento se han realizado tres versiones desde el 2004, en las cuales se ha logrado incrementar el número de empresas convocadas; en el 2004, por ejemplo se postularon 105 empresas y se premiaron a 18; en el 2005, 117, con nueve ganadoras; y en el 2006, 225, premiadas once entidades. Las dos últimas versiones contaron con el apoyo de la Universidad Nacional para la evaluación técnica del premio.⁴ Un elemento diferenciador de esta última versión es que se premiaron, además de los productos y procesos innovadores, productos y procesos enfocados al diseño.

El proceso innovador y el diseño

El interés en temas relacionados con la innovación se ha desarrollado desde décadas pasadas, Drejer (1997) y Pilkington y Teichert (2006).⁵ así lo evidencian en sus estudios sobre la evolución de la gestión tecnológica. La razón principal: la innovación es uno de los principales elementos para el manejo de la variable tecnológica. Es por esto que existen innumerables definiciones de innovación, considerando

ya sea aspectos misionales, funcionales o de proceso. A continuación se presenta una revisión sobre el concepto de innovación, cuya definición fue la premisa para la formulación metodológica de la evaluación técnica de las empresas postuladas al premio; además se incluyen asuntos asociados con diseño, también evaluado en el premio, ya que constituye uno de los elementos fundamentales del proceso innovador.

Drucker (1986), uno de los exponentes más importantes del tema, plantea que innovar es concebir y realizar algo nuevo, antes desconocido e inexistente, con el objeto de establecer relaciones económicas nuevas. Freeman (1974) introduce además el concepto de estructuración y conexión de ideas, enfocado a la inserción de un nuevo producto o proceso que logra una penetración interesante en el mercado y genera un beneficio. En forma coincidente, Snarch (1998) asocia el proceso de innovación a la generación de ideas que se llevan a un uso productivo contemplando dos fases: una creativa, donde se lleva a cabo la generación de la idea, y otra ejecutiva, donde se transforma esta en resultado. Waissbluth (1990) denomina a la idea nueva invención, y al resultado, paquete comercializable.

Desde el punto de vista misional, algunos autores establecen (Cory, 1999) que la innovación explota la oportunidad para lograr rentabilidad sobre la inversión e incrementar los niveles de utilidades, y tiene una referencia constante con el mercado porque es allí donde están las oportunidades y el riesgo de éxito o de fracaso. De forma complementaria, Malaver (2000) plantea la necesidad de distinguir claramente entre los impactos directos e indirectos generados con la innovación: directos son aquellos relacionados con el éxito técnico y económico en ventas o empleo, e indirectos son los de más largo plazo, como aumentos en la cuota del mercado, en el posicionamiento, márgenes de utilidad de las empresas y aprendizaje.

Las anteriores definiciones presentan elementos comunes, como la materialización de ideas en productos o procesos a través de la adecuada gestión de conocimiento, generando una utilidad y penetración en el mercado, sobrepasando los límites de la plataforma de investigación y desarrollo hasta culminar con una comercialización exitosa. En este sentido, el Sistema Nacional de Innovación (Colciencias, 1997) formula una definición en la cual considera la innovación como una estrategia o decisión empresarial relacionada con: (1) el desarrollo de nuevos procesos y productos; (2) la adquisición y adaptación de nueva tecnología; (3) los cambios en las prácticas gerenciales o en los aspectos organizacionales de la empresa, que le permite incrementar su productividad y su competitividad, logrando, de esta manera, mantener o mejorar su posición en el mercado.

⁴ En el año 2005 el proceso de evaluación estuvo a cargo del Grupo de Investigación Complexus, y en el 2006 del Grupo de Investigación BioGestión

⁵ Mientras Drejer realizó una revisión bibliográfica de publicaciones, Pilkington y Teichert hicieron un análisis cuantitativo de los autores y las revistas con mayor periodicidad, junto con el análisis de redes sociales formadas a partir de citas.

Para lograr estos objetivos es importante considerar la innovación como un sistema de interacciones y retroalimentaciones entre diferentes factores y actores, cuya experiencia y conocimientos se refuerzan mutuamente y se acumulan (Kline y Rosenberg, 1986). Por ello es estratégico establecer mecanismos de interacción eficientes con los actores involucrados, ya que en realidad, son los clientes, los proveedores, las operaciones internas, elementos comerciales, financieros, sociales y organizacionales los que engendran más ideas de innovación que los mismos investigadores debido a que se tienen que evaluar los costos, los riesgos y las perspectivas para realizar una innovación (Godet, 1998). Probablemente es por esta razón que Freeman (1993) destaca el rol que deben desempeñar los sistemas nacionales de innovación (SNI), ya que las interacciones entre los agentes que los conforman fomentan el aprendizaje al proporcionar los flujos de conocimiento.

La gestión adecuada de ese conocimiento endógeno y exógeno a la empresa con el objetivo de alcanzar innovaciones es posible realizarlo a través de cuatro fases, tal como lo sugiere Ivañez (2000): la primera, una *fase analítica conceptual*, la cual a través de la búsqueda o recopilación de información inicial permite desarrollar un concepto básico sobre la innovación tecnológica que se requiere realizar; en la segunda fase, se *diseña un prototipo* o se desarrolla una invención que estima los impactos que pueda generar el proyecto dentro y fuera de la empresa, buscando disminuir la incertidumbre existente (Muñoz, 1999); posteriormente, el *diseño se adapta a su comercialización*, y el invento se transforma en una innovación al aplicarse a un producto o proceso, y finalmente, tras contrastar los resultados del proceso con la realidad, se *rediseña* o se *reinnova* con un resultado final y común para los dos procesos: aumentar la competitividad.

En las fases dos, tres y cuatro del proceso de innovación planteado por Ivañez es posible distinguir claramente el rol del diseño. García (2004) destaca que el diseño contribuye a la innovación en la forma como se desarrollan los conceptos, como se fabrican los productos, su apariencia, funcionamiento y uso; es por esto que, en la actualidad, el diseño es visto como parte integradora de la cultura y la estrategia empresariales.

La definición oficial de diseño industrial, adoptada por el ICSID (Internacional Council of Societies Industrial Design, citado por García, 2004), es: actividad creadora que consiste en determinar las propiedades formales de los objetos que se desea producir industrialmente, siendo las propiedades formales las relaciones estructurales que hacen de un objeto (o un sistema de objetos) una unidad coherente, tanto desde el punto de vista del productor como desde el punto de vista del consumidor. De acuerdo con la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC, 1997), se considera como diseño industrial cualquier reunión de líneas o combina-

ción de colores o cualquier forma externa bidimensional o tridimensional que se incorpore a un producto industrial o de artesanía para darle una apariencia especial sin que cambie el destino o finalidad de dicho producto y que sirva de tipo o patrón para su fabricación. Se menciona además que, el hecho de que su finalidad sea diferente, no puede considerarse como nuevo.

Esta revisión conceptual permite identificar los criterios tomados en cuenta para la formulación metodológica de la evaluación técnica del premio Innova; en primer lugar, la innovación debe considerar un proceso en el cual se toma conocimiento endógeno y exógeno a la empresa para la inserción de un nuevo producto o proceso; en segundo lugar, debe ser resultado de la interacción entre actores de la cadena de valor del sistema estudiado, sea una empresa, sector o país; un tercer criterio es que debe tener una participación en el mercado y generar beneficios, pasando de la idea al resultado, un producto o proceso comercializable que permita la inserción de mejoras en la empresa ya sea en los niveles de utilidades, en las ventas, el empleo o el posicionamiento.

En relación al diseño como actividad creadora para determinar las propiedades formales de los objetos que se desea producir industrialmente, se establece que como parte del proceso innovador debe cumplir los objetivos que en este desempeña, como generar beneficios en el posicionamiento de un producto en el mercado, incrementos en las ventas, mejoras en la eficiencia o beneficios concretos para el empresario o el usuario.

Metodología de evaluación

Tomando como referencia la evaluación técnica del *Premio Colombiano a la Innovación Tecnológica Empresarial para las Mipymes - Innova 2006*,⁶ adelantada por la Universidad Nacional de Colombia, es posible establecer el panorama en las Mipymes con relación a la innovación tecnológica. En la tercera versión del premio Innova,⁷ realizada en el 2006, se presentaron 225 postulaciones en innovación y diseño, de las cuales 221 enviaron su formulario completo y participaron oficialmente en el premio en ocho categorías: innovación en microempresas, innovación en pequeñas empresas, innovación en medianas empresas, diseño en microempresas, diseño en pequeñas empresas, diseño en medianas empresas, impacto regional en innovación e impacto regional en diseño.

La Universidad Nacional, aprovechando su experiencia en la evaluación del premio en su versión anterior y por invitación del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, formuló una metodología para dicha evaluación basada en el formulario de postulación. Esta evaluación abarcó dos etapas (Figura 1): en la primera, tomando como referencia los documentos solicitados para la postulación de las empresas, se hizo la

⁶ Establecido mediante el Decreto 1780 de 2003

⁷ Se han realizado tres versiones del premio desde el año 2004.

verificación de requisitos de participación y la evaluación de los formularios de postulación; en la segunda etapa se programó la realización de una visita técnica a aquellas compañías que lograron obtener las mejores calificaciones en la primera evaluación realizada por expertos. Adicional a estas etapas esenciales del proceso, se tuvo una preliminar en la cual se diseñaron la metodología y los instrumentos de evaluación, incluyendo la selección de evaluadores, definición de criterios de evaluación y la capacitación de evaluadores, tomando como referencia una base conceptual sobre innovación y diseño, las cuales se detallan a continuación.

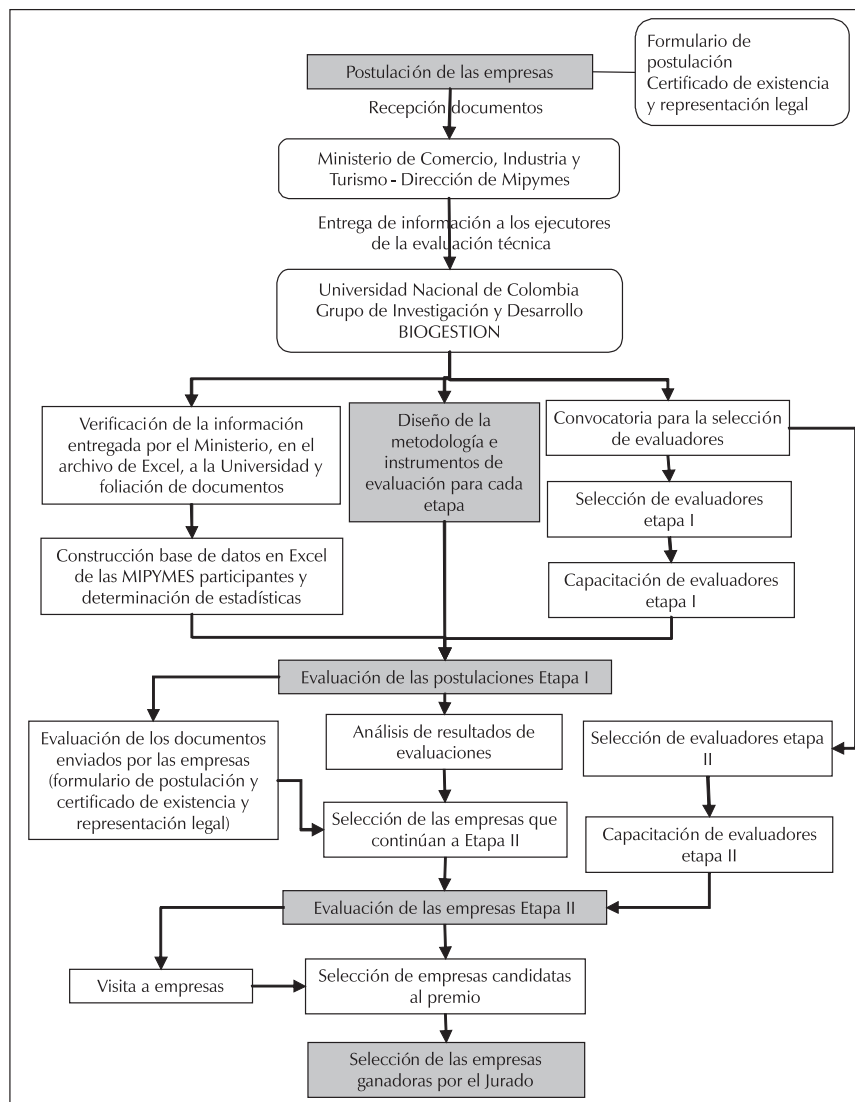


Figura 1. Metodología para la evaluación técnica del premio Innova

Selección de evaluadores

Para la selección de evaluadores se estableció su perfil y se definieron los términos de la convocatoria. Los convocados

deberían ser profesionales con formación en ingeniería, ciencias económicas y administrativas, diseño industrial, entre otras afines a las áreas a evaluar, que correspondían con las actividades económicas de las empresas postuladas y su innovación, así como con título de posgrado; de este modo se buscaba garantizar la pertinencia técnica de la evaluación. Se buscaron expertos que además de su experiencia académica también tuviesen experiencia en el desarrollo de procesos productivos (lanzamiento de productos, consultoría o experiencia laboral) superior a cinco años. Se solicitó que

preferentemente contaran con experiencia en procesos de evaluación de innovación y desarrollo tecnológico, aunque en el caso de no tenerla se fortaleció este aspecto con la capacitación. La convocatoria se hizo pública a través de las páginas web institucionales del Ministerio, la Universidad y Colciencias; adicionalmente se enviaron invitaciones vía correo electrónico a centros de desarrollo tecnológico, centros regionales de productividad, incubadoras, parques tecnológicos, entre otros.

A esta convocatoria respondieron 28 personas, de las cuales un alto porcentaje tienen como domicilio la ciudad de Bogotá (86%), lo cual para la primera etapa fue considerado como una ventaja para obtener en el menor tiempo posible la consideración técnica de la documentación presentada por los postulantes; como resultado se seleccionaron 16 evaluadores para la etapa I. Sin embargo, para las visitas de campo se tenían disponibles 28 expertos que respondieron a la convocatoria pública, la mayoría residentes en Bogotá. Con el objetivo de optimizar los tiempos de las visitas y buscando obtener la participación de expertos de diferentes entidades y regiones, se cursaron invitaciones a diferentes universidades, centros de desarrollo tecnológicos y regionales, aprovechándose especialmente los contactos de Colgestec.⁸ Finalmente, para

la segunda etapa se contó con la participación de 18 evaluadores de Bogotá, Magangué, Ibagué, Bucaramanga, Cali, Popayán, Barranquilla, Tunja y Pereira, logrando cobertura total para las empresas que clasificaron a la segunda etapa de evaluación en la cual se realizó la visita correspondiente.

⁸ Colgestec: Es una red de conocimiento que agrupa a la comunidad para el desarrollo de la gestión tecnológica y la innovación en Colombia, la cual se articula a partir de la definición de reglas de juego que garantizan las oportunidades de participación de grupos de investigación e investigadores que trabajan en dicha área. La iniciativa de consolidación ha partido fundamentalmente de la Universidad Nacional de Colombia sede Bogotá D.C., a través del Grupo de Investigación Biogestión, el cual ha hecho importantes adelantos coordinando la iniciativa y manteniendo el interés de la masa crítica contactada, así como asumiendo la coordinación logística del Primer Encuentro de la Comunidad para el Desarrollo de la Gestión Tecnológica y la Innovación en Colombia.

Criterios de evaluación de las postulaciones

De acuerdo con el documento *Bases conceptuales y estructurales para la definición de criterios de evaluación de Innova 2006*, elaborado por el Grupo de Investigación y Desarrollo en Gestión, Productividad y Competitividad BioGestión, que ofrece una revisión conceptual tanto de la innovación como del diseño, y después de encontrar referentes a nivel nacional e internacional de los sistemas de innovación, se propusieron los criterios para la evaluación del premio Innova 2006.

En la primera etapa los criterios propuestos buscaban tomar la información básica diligenciada por los participantes en el formulario y permitir la homologación de las preguntas para el análisis de dicha postulación. Por esta razón, los criterios para la evaluación se plantearon en función de la estructura del instrumento aplicado, que estaba compuesta por un área informativa y tres grandes áreas de evaluación. La primera parte del formulario consistía en datos generales de la empresa, los cuales servirán como información general de la misma; la segunda presentaba la descripción de la innovación o el diseño del producto, la tercera los resultados de dicho diseño, y la última, la protección de la innovación o el producto. Para la segunda etapa los criterios se formularon siguiendo esta misma estructura, debido a que fue la planteada inicialmente a los empresarios a través del formulario.

En la Figura 2 se presentan los criterios tomados en cuenta para la calificación y sus componentes; en cada uno de ellos se sugería al evaluador tomar en cuenta que ciertas características se desarrollaban con un grado de complejidad diferente para los diferentes tipos de empresas participantes por ejemplo, el riesgo económico al involucrarse en un proceso de innovación o diseño de una mediana empresa sería un poco menor que en el caso de las microempresas, por ello se les indicó la necesidad de considerar en el momento de evaluar la *relevancia sugerida del criterio*, que consiste en la importancia relativa que tiene dicho elemento dentro de la categoría a evaluarse; de esta manera, la calificación puede ser menos o más exigente, de acuerdo al tamaño de la empresa. Sin embargo debe aclararse que el puntaje puede ser el *máximo* (10) aun cuando la relevancia sugerida sea baja.

Para cada una de las etapas se diseñó un formato de evaluación electrónico con el fin de que los evaluadores consignaran los resultados de su evaluación bajo estas consideraciones.

Capacitación a evaluadores del premio

Con el objetivo de evitar discrepancias en el concepto de innovación y diseño, las cuales son muy comunes de encontrar,

se estructuró a partir de la base conceptual y los criterios de evaluación definidos, la capacitación a evaluadores, que incluyó: (a) marco del premio Innova 2006, presentando normatividad, objetivo del premio, proceso para concederlo, actores involucrados, antecedentes, estadísticas de las empresas postuladas (modalidad, ubicación geográfica y tipo de empresa) y cronograma de la evaluación; (b) criterios de evaluación del formulario de postulación y presentación del mismo, distribución de ponderaciones globales, criterios de evaluación del formulario y ponderaciones, y simulación de una evaluación (lectura de un formulario diligenciado, evaluación de este teniendo en cuenta sus componentes y su ponderación inicial, evaluación del formulario por criterios y conocimiento de la herramienta informática para el procesamiento de las evaluaciones); y (c) protocolo a seguir, tomando en cuenta el código de ética del premio y el seguimiento del proceso de evaluación a través de documentación de soporte (formato electrónico y en papel, certificación de la realización de las visitas, en el caso de la segunda etapa).

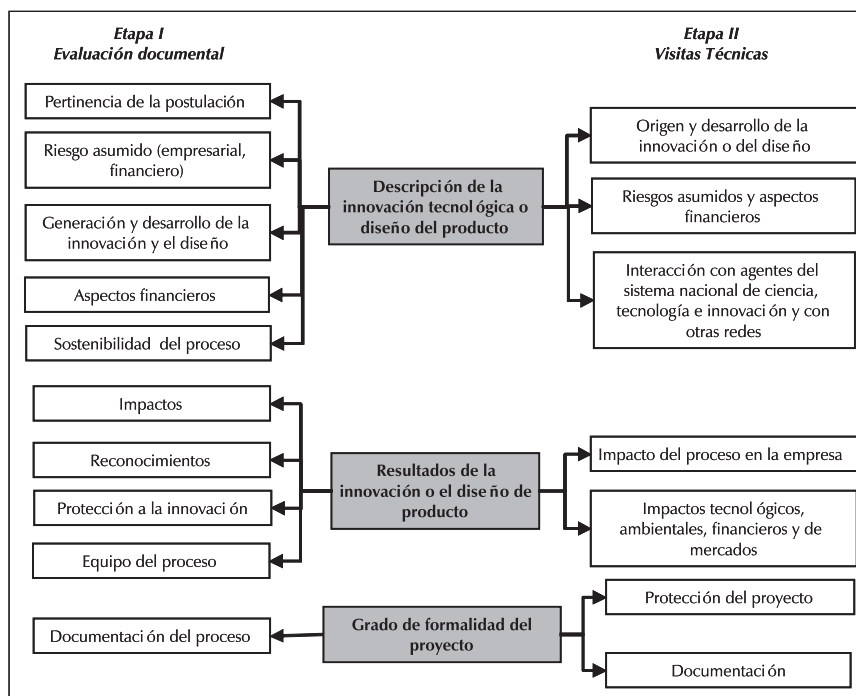


Figura 2. Criterios considerados para la evaluación en cada una de las etapas

De este modo, la base conceptual formulada desarrolló dos funciones en la metodología: primero, como insumo para la determinación de criterios de evaluación, complementándose con un estudio de *benchmarking* de metodologías de evaluación empleadas en otros premios de innovación en el mundo y con los mecanismos de evaluación de proyectos de investigación y desarrollo e innovación tecnológica en Colombia, dando de este modo un contexto adecuado a la metodología formulada. Segundo, fue el pilar fundamental para la capacitación de los evaluadores, proporcionándoles las bases adecuadas para la realización de la evaluación, y otorgándole a la evaluación valiosos elementos al combinar la experiencia de los evaluadores en sus campos de acción

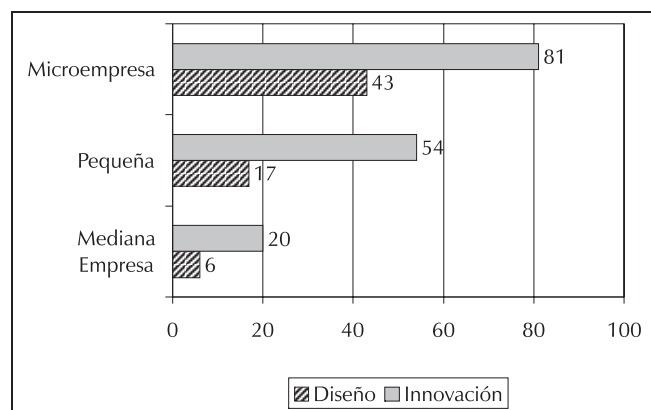
(alimentos, software, diseño industrial, etc.) con la capacitación sobre bases conceptuales de innovación y diseño.

Resultados de la evaluación de postulaciones

Los resultados obtenidos en la evaluación del premio permiten establecer las características de aquellas Mipymes que desarrollan procesos de innovación, incluidos los relacionados con el diseño, por esto a continuación se presentan las principales características de las empresas postuladas y los resultados de las dos etapas de evaluación.

Características de las empresas postuladas al premio

Al revisar la distribución de las empresas participantes teniendo en cuenta la modalidad de postulación, el tipo de empresa y la ciudad de origen, se puede establecer que en ambas modalidades la tendencia fue la de contar con una mayor participación de microempresas, seguido de las pequeñas, y por último las medianas. De acuerdo con los datos, la participación de microempresas fue mayoritaria, siendo un 56,11%; las pequeñas empresas correspondieron a un 32,12%, y la participación de medianas empresas un 11,76%, tal como se presenta en las figuras 3.



Figuras 3. Distribución de las empresas participantes de acuerdo a la modalidad de postulación y al tipo de empresa

Estas 221 empresas participantes se distribuyeron entre 20 departamentos (Figura 4), donde el 92% de las postuladas se concentraba en los departamentos de Cundinamarca, Antioquia, Valle del Cauca, Santander, Caldas, Atlántico, Tolima, Cauca y Meta, correspondiendo el 55,16% a Cundinamarca y el 14,35% a Antioquia. De las empresas de Cundinamarca un porcentaje muy alto, un 94,17%, pertenecían a Bogotá, el resto se ubicaron en Cajicá, Cáqueza, Cota, Paratebueno, Sopó y Zipaquirá. En Antioquia el comportamiento es similar, se presenta una concentración de empresas postuladas en Medellín y el resto se distribuye

entre Copacabana, Envigado, La Estrella, Rionegro, Sabaneta e Itagüí. En el Valle del Cauca esta situación se acentúa, ya que las postulaciones son exclusivamente de Cali.

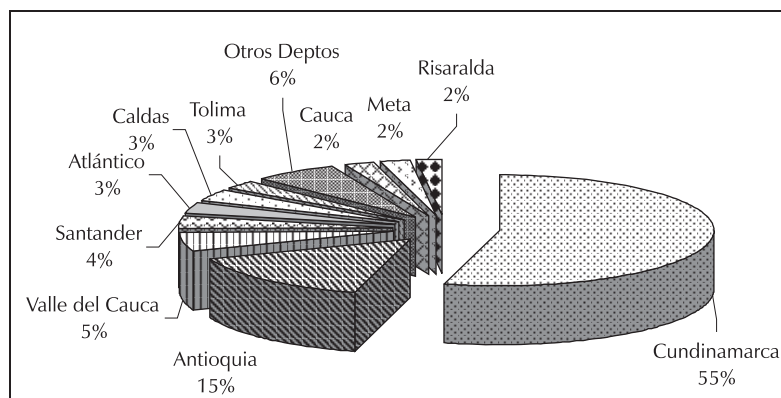


Figura 4. Distribución geográfica de las empresas postuladas al premio a la innovación

Al comparar las áreas⁹ en las cuales se registraron las innovaciones y diseños se encuentra que existe una alta participación de los sectores de elaboración de productos alimenticios y bebidas e informática y actividades conexas, ambas con un 12% de la participación total. En forma más moderada participan empresas de fabricación de muebles e industrias manufactureras, fabricación de maquinaria y equipos eléctricos, otras actividades empresariales asociadas principalmente con servicios, y fabricación de maquinarias y equipos. En la Figura 5 se presentan los resultados para las principales actividades económicas identificadas entre los postulantes.

Al hacer una revisión y análisis de los resultados obtenidos es posible identificar que se presentó una alta participación de microempresas, y que la mayoría de las compañías postuladas se encontraban en Bogotá, Medellín, Bucaramanga y Cali, con un gran porcentaje de ellas en Bogotá, aunque hicieron presencia empresas de 20 departamentos del país. Con relación al área de la innovación o diseño postulado se encuentra una cifra significativa de los sectores alimentos, informática y servicios.

Evaluación de empresas: primera etapa

De las 221 postulaciones participantes en el proceso sólo lograron continuar 211 debido a que 10 de ellas no anexaron el certificado de existencia y representación legal, incumpliendo con uno de los requisitos de participación en el premio. Cada una de las empresas fue evaluada según los criterios establecidos mediante el aplicativo diseñado por el Grupo de Investigación y Desarrollo BioGestión.

En la modalidad de Innovación se evaluaron 150 empresas, cuyas calificaciones se encuentran entre 17 y 94, en pro-

⁹ Estas áreas fueron determinadas según el código CIIU, que es la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas; tiene como propósito agrupar las actividades similares por categorías, lo que facilita el manejo de información para el análisis estadístico y económico del sector empresarial (Cámara de Comercio de Medellín www.camaramed.org.co, 2006).

medio las calificaciones fueron de 61,8. En la Figura 6 se presentan rangos de calificación según el tipo de empresa. Las calificaciones altas (mayores de 80) fueron tan solo para un 10% de las postulaciones participantes, mientras que las más bajas (menores de 40) las obtuvieron un 7,6%. La mitad de las postulaciones, un 52%, tuvo una calificación por debajo de 60.

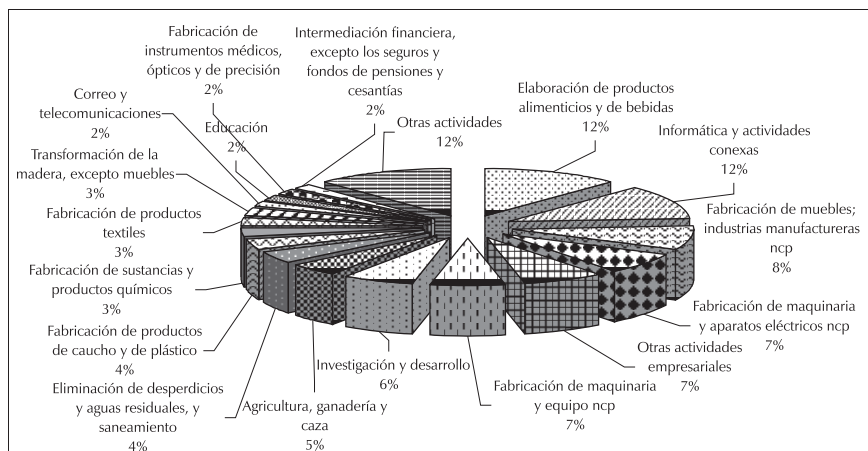


Figura 5. Distribución por actividades económicas de las postulaciones

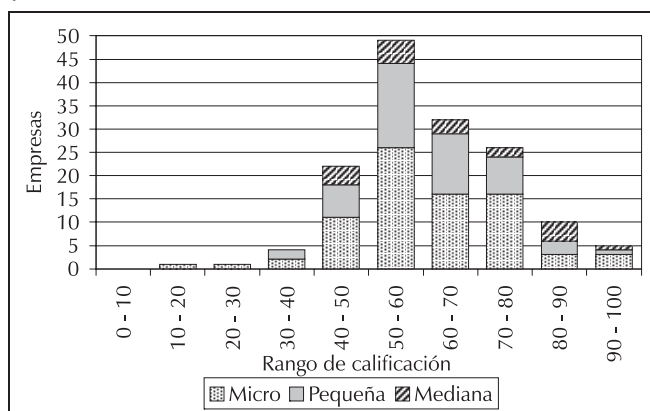


Figura 6. Rangos de calificación etapa I de empresas en la modalidad innovación

En la modalidad de Diseño se evaluaron 61 empresas, cuyas calificaciones se encuentran entre 17 y 94; en promedio las calificaciones fueron de 61,8. En la Figura 7 se presentan sus rangos de calificación según el tipo de empresa. En esta categoría los resultados fueron diferentes en relación con los obtenidos en innovación, en parte porque la conceptualización de diseño en las postulaciones no coincidía con la planteada en el formulario o porque los elementos característicos del diseño postulado no cumplía con los criterios de evaluación requeridos, encontrándose en esta modalidad calificaciones muy bajas: el 5% tuvo un puntaje menor de 20. En general se presentó una concentración alta de calificaciones entre 40 y 50, y sólo un 14,75% un puntaje superior a 80.

Una vez revisado este panorama, el Comité Técnico y el Comité Coordinador establecen que las empresas que continúan en la segunda etapa de evaluación serán aquellas que si se postularon en la modalidad Innovación tienen una

calificación superior a 60, ya que este fue el mismo referente del año anterior, y en Diseño superior a 70, porque existe mucha heterogeneidad en el concepto y es la primera vez que se tiene esta modalidad en el premio.

En el caso de las empresas postuladas a innovación que pasan a la segunda etapa con estos criterios (78 empresas), de acuerdo con la Figura 8, estas se encuentran situadas principalmente en Bogotá, Medellín y Bucaramanga. En el caso de la modalidad diseño, 15 pasaron a la segunda etapa y recibirán la visita de campo; se encuentra una alta participación de Bogotá y Medellín como en el caso de Innovación (Figura 9)

Evaluación de empresas: segunda etapa

En esta etapa se realizaron visitas a 93 empresas postuladas. En la figura 10 se muestra su distribución por modalidad de postulación y por tipo de empresa. En el caso de Innovación la participación de cada uno de los tipos de empresas no se vio alterada, ya que para la primera etapa se contó con 52,67% para microempresas, 34,67% para pequeñas empresas y 12,67% para medianas, y en la segunda etapa la participación por tipo de empresa no varió considerablemente.

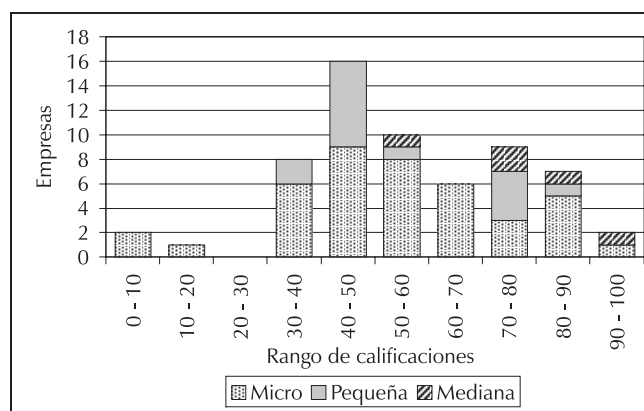


Figura 7. Rangos de calificación de empresas en la modalidad Diseño

En la modalidad de Diseño, por el contrario, en la primera etapa se tuvo una participación de microempresas en un 67,21%, pequeñas empresas 24,6% y medianas 8,2%, y en la segunda etapa se presentó una disminución de la participación de microempresas (53,3%) y un aumento de las medianas (20%). Cada una de las empresas clasificadas fue visitada y evaluada por un experto. En las Figuras 11 y 12 se muestran los resultados obtenidos por rangos de calificación según el tipo de empresa. En la modalidad Innovación en general se presentaron calificaciones altas (mayores de 80) para un 64% de las ellas y es bastante interesante que, a pesar de tener una gran participación de microempresas (53,33%) en esta etapa las calificaciones superiores (entre 90 y 100) fueron obtenidas de manera uniforme para los

tres tipos de empresa, mientras que en los otros casos la puntuación para los diferentes tipos varía dependiendo de la cantidad de empresas en cada categoría.

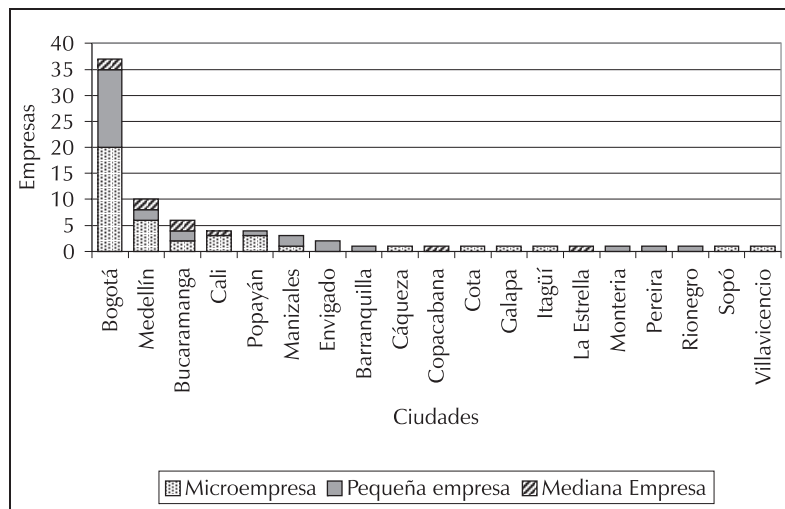


Figura 8. Distribución geográfica de las empresas clasificadas a la segunda etapa en la modalidad Innovación

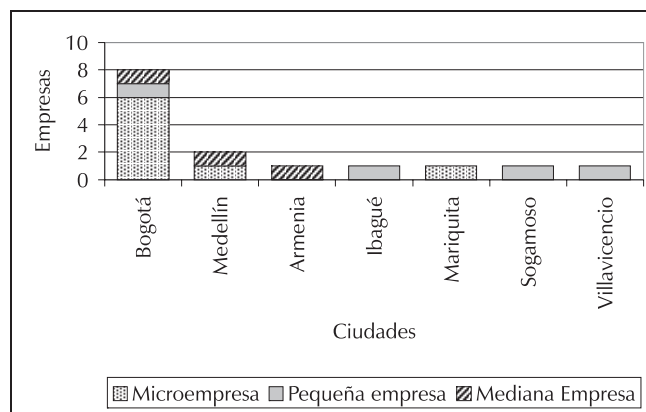


Figura 9. Distribución geográfica de las empresas clasificadas a la segunda etapa en la modalidad Diseño

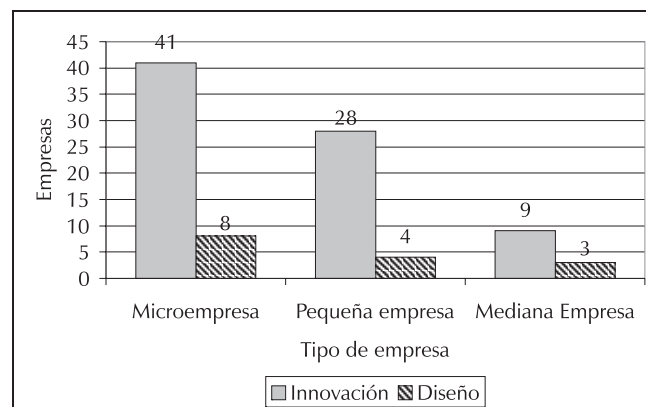


Figura 10. Innovación: rango de calificaciones de las empresas visitadas

En la modalidad Diseño se observa que las puntuaciones superiores (entre 90 y 100) corresponden en su mayoría a las medianas y pequeñas empresas, mientras que las comprendidas entre 80 y 90 son mayoritariamente de microempre-

sas, aunque con una mesurada participación de pequeñas empresas. Las calificaciones menores, que se presentaron entre 60 y 70, a diferencia de la modalidad Innovación, correspondieron a medianas empresas.

Como resultado de la primera etapa de la evaluación en la modalidad Innovación, clasificaron la mitad de las empresas, mientras que en Diseño, debido a la heterogeneidad conceptual acerca del tema y consecuentes interpretaciones erróneas, sólo lo lograron el 26%.

En la segunda etapa de evaluación se encontró que en Innovación, tanto microempresas como pequeñas y medianas empresas lograron obtener calificaciones superiores de manera homogénea; por el contrario, en la modalidad Diseño las calificaciones superiores fueron obtenidas principalmente por medianas y pequeñas empresas, aunque la mayoría de microempresas lograron puntajes superiores de 80. Finalmente, las empresas ganadoras correspondieron a diversas áreas, si bien se tiene un alto porcentaje de las de informática y actividades conexas.

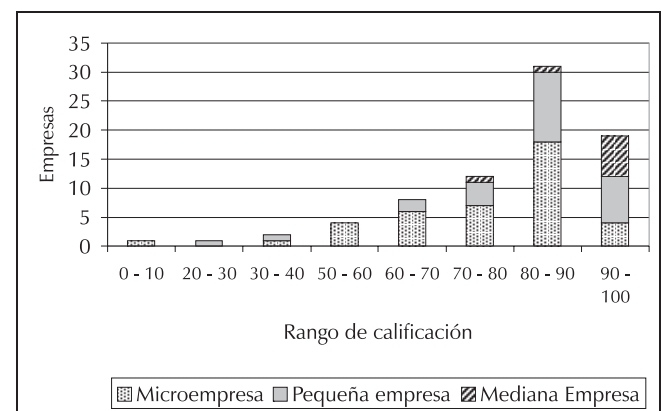


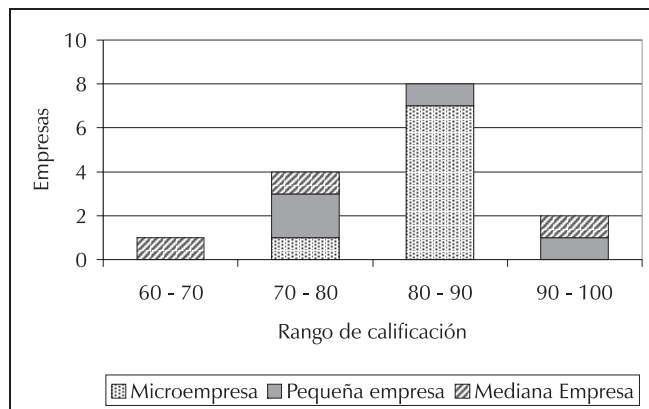
Figura 11. Diseño: Rango de calificaciones de las empresas visitadas

Selección de las empresas ganadoras

A partir de los resultados obtenidos en las evaluaciones de la primera y segunda etapa se seleccionaron 29 empresas con los mejores resultados, siendo las finalistas, y entre las cuales el jurado del premio, integrado por representantes de diversas instancias institucionales seleccionó las ganadoras. Veinte de ellas estaban postuladas en la modalidad Innovación y nueve en la modalidad Diseño. En la Figura 13 se presentan las áreas a las cuales pertenecen, encontrándose que el sector de informática y actividades conexas tuvo una alta participación, en contraste con el de alimentos y bebidas, que pese a registrar una alta participación no fue uno de los sectores finalistas más importantes.

De las empresas finalistas se seleccionaron en la modalidad Innovación en las categorías micro, pequeña y mediana empresas, primero, segundo y tercer puestos; en la modalidad Diseño se premió un solo puesto en las tres categorías; se

otorgaron además dos premios regionales, uno en Innovación y otro en Diseño.



Figuras 12. Diseño: Rango de calificaciones de las empresas visitadas

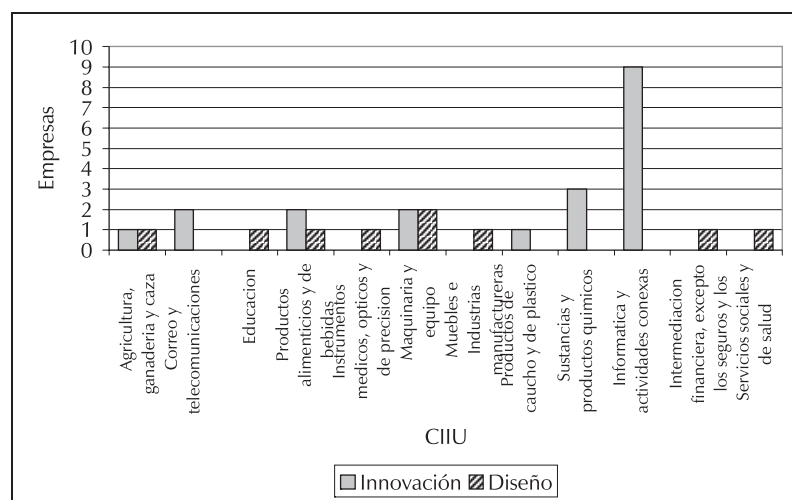


Figura 13 Áreas de las empresas finalistas del premio

Conclusiones

La postulación de empresas al premio supone la existencia de un proceso o producto innovador o en diseño que busca ser difundido y cuya postulación para la empresa ya constituye un indicador de la importancia que tienen la innovación o el diseño para la organización participante y que evidencia la existencia de procesos encaminados a su consecución; por esta razón considerar que son una muestra significativa de empresas innovadoras no es desacertado, tomando en cuenta además que se trató de una convocatoria de conocimiento público, a la cual podía postularse cualquier entidad.

La metodología de evaluación de la Universidad Nacional logró interrelacionar aspectos conceptuales de la innovación y diseño, así como aprovechar las experiencias internacionales en la evaluación de premios homólogos y la experiencia nacional en la evaluación de proyectos dirigidos a la investigación y desarrollo e innovación, y configurar una forma de incorporar el conocimiento de evaluadores expertos en cada área evaluada (alimentos, *software*, diseño, máquinas,

etc.) y proporcionarles los elementos para una evaluación contextualizada de la innovación y el diseño.

La presencia mayoritaria de microempresas en la muestra de empresas postuladas al premio, es comprensible si se considera que también constituyen mayoría en la composición de las Mipymes colombianas. Sin embargo, su alta participación no es un indicador de su potencial innovador, ya que los resultados mostraron que las empresas innovadoras se distribuyeron homogéneamente entre micro, pequeñas y medianas empresas; caso contrario de las empresas finalistas en la categoría de Diseño, donde las prácticas superiores relacionadas con él se concentraron en medianas y pequeñas empresas. También, fue posible identificar a los sectores de *software* y servicios como focos de desarrollo de iniciativas en innovación y diseño, no solo por la cantidad de postulaciones sino por los resultados obtenidos en las calificaciones de los expertos, y por último, en el otorgamiento del premio por parte del jurado en estas áreas. En el caso de las postulaciones de empresas de Bogotá, uno de los elementos que tal vez surge intuitivamente es su alta participación, la cual es resultado, en primer lugar de la concentración de este tipo de empresas en la ciudad y segundo porque el premio tenía a esta ciudad como sede. Sin embargo, la gran presencia de empresas de Bogotá se reflejó moderadamente en la premiación, ya que el 57% de las ganadoras correspondían a otras ciudades como Armenia, Bucaramanga, Copacabana, Itagüí, La Estrella, Medellín y Popayán.

Agradecimientos

A la Dirección de Mipymes del Ministerio Colombiano de Comercio, Industria y Turismo; a todo el equipo evaluador del premio Innova, conformado por: Alexandra Muñoz, Alfonso Bohórquez, Carlos Eduardo Moreno, Carlos Andrés Botero, Carlos González, Carlos Alfonso Gómez, Ciro Jaramillo, Claudia Patricia Valenzuela, Deycy Sánchez, Elizabeth León, Fabio González, Fernando Herrera, Gabriel Garrido, Gerardo Rodríguez, Héctor Cifuentes, Iván Alonso Montoya, Iván Hernández, Jorge Armando Fonseca, Jorge Molano, José David Quintero, Juan Carlos Daza, Juan Diego Cardona, Juan Edilberto Rincón, Juan Manuel Beltrán, Julio Ernesto Ospina, Luís Eduardo Benítez, Sonia Monroy y Víctor Mauricio Montañez.

Bibliografía

- Colciencias., Productividad, Innovación y Desarrollo tecnológico en Colombia. Situación actual y políticas de fomento., Bogotá D.C., 1997.
- Cory, J., Una arquitectura de los negocios para la gestión tecnológica., Editorial McGraw-Hill, Colombia, 1999.
- Drejer, A., The discipline of management of technology, based on considerations related to technology., *Technovation*, 17, 1997, pp. 253-265.

Drucker, P., La innovación y el empresario innovador. La práctica y los principios., Editorial Norma, 1986.

Freeman, C., Teoría económica de la innovación industrial., Alianza editorial, Madrid, España, 1974.

Freeman, C., El Reto de la Innovación (la experiencia del Japón)., Editorial Galac, Caracas, Venezuela, 1993.

García, B., Factores de innovación par el diseño de nuevos productos en el sector juguetero., Editorial de la Universidad Politécnica de Valencia, España, 2004.

Godet, M., Le chercheur, le chômeur et l'entrepreneur., 1998.

Kline, S. and Rosenberg, N., An Overview of innovation: National Academy of Sciences., 1986.

Ivñez, J. M., La gestión del diseño en la empresa., Editorial McGraw-Hill, España, 2000.

Malaver, F., Investigación en Gestión empresarial: ¿Proceso naciente? Colombia, 1965 – 1998., Bogotá D.C., 2000.

Marcovitch, J., Tecnología y Competitividad., Conceptos Generales de Gestión Tecnológica - Colección Ciencia y Tecnología, (BID - SECAB - CINDA):Chile, No. 26, 1990.

Muñoz, X., Diseño de una Unidad de Investigación y Desarrollo en una empresa de productos lácteos, Tesis en Ingeniería Química, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá D.C., 1999.

Pilkington, A. and Teichert, T., Management of technology: themes, concepts and relationships., Technovation, Vol 26, No. 3, March, 2006, pp. 288-299.

SENA, Innovación Y Desarrollo Tecnológico. Presentación del Grupo de Innovación y Desarrollo Tecnológico del SENA, 2004.

SIC, Superintendencia de Industria y Comercio., Manual del inventor, Delegatura para la propiedad industrial, Bogotá, 1997.

Snarch, A., La innovación: estrategia del desarrollo empresarial., In: Bogotá, C. d. C. d. (ed), Seminario de Formación Empresarial, Bogotá D.C., 1998.

Waissbluth, M., El paquete tecnológico y la innovación, Conceptos Generales de Gestión Tecnológica., Colección Ciencia y Tecnología, BID - SECAB - CINDA, No.26, 1990.

El Comité Nacional de Estudiantes de Ingeniería Química y de Procesos (Ce1Qu1P)

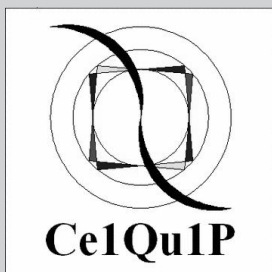
Te invita a:

Participar en el XIII Congreso Latinoamericano de Estudiantes de Ingeniería Química (COLAEIQ), que se realizará en Ciudad de Guatemala del 16 al 20 de julio del 2007.

La inversión es de USD \$240, que incluyen: 5 noches de hospedaje en hotel 5 estrellas, desayunos, almuerzos, cenas, material de apoyo, cursos, conferencias, salones temáticos, ponencias, visitas industriales, actividad de inauguración, gala latinoamericana, cena de gala (clausura), certificados de participación y de curso.

Los ejes temáticos son:

Ingeniería de los alimentos
Fundamentos de ingeniería y operaciones unitarias
Petroquímica, catálisis e ingeniería de reacciones
Biotecnología
Industria farmacéutica
Ciencias químicas
Medio ambiente
Gestión industrial
Ingeniería de los materiales



Las modalidades de participación son:

1. Ponencias de trabajos de investigación de estudiantes de pregrado y posgrado.
2. Asistencia a actividades académicas de estudiantes de TODOS los niveles.

Mayor información en <http://www.aieiq.org/colaeiq/info.html> y colaeiq.colombia@gmail.com