

**FACTORES DETERMINANTES DE LA CREACIÓN DE EMPRESAS DE
BASE TECNOLÓGICA EN COLOMBIA**

**DETERMINING FACTORS OF THE CREATION OF
TECHNOLOGICALLY-BASED BUSINESSES IN COLOMBIA**

José Luis Moreno Cuello*

José Luis Ramos Camargo**

* Economista de la Universidad del Atlántico (Colombia). Magister en Administración de Empresas de la Universidad del Norte (Colombia). Profesor tiempo completo del Departamento de Economía de la Universidad del Norte e investigador del Grupo de Análisis Económico (GRANECO). jmoreno@uninorte.edu.co

** Economista de la Universidad del Norte (Colombia). Asistente de investigación del Centro de Estudios Sobre Innovación (CESI). lramos@uninorte.edu.co

Correspondencia: Universidad del Norte, Km 5, vía Puerto Colombia, A.A. 1569, Barranquilla (Colombia).

RESUMEN

En este artículo se identifican los factores micro, meso y macroeconómicos condicionantes de la creación de empresas de base tecnológica en Colombia. Metodológicamente, se hace un estudio descriptivo, bajo la premisa de ser cualitativo – cuantitativo, y se profundiza en el mismo, a partir del Análisis de Correspondencia Múltiple (ACM). Los resultados reflejan que existen elementos micro, meso y macroeconómicos que influyen en la creación y evolución de las empresas de base tecnológica, entre los cuales sobresalen a nivel microeconómico el tiempo de recuperación de la inversión y los costos de la actividad innovadora; a nivel mesoeconómico, la cooperación entre empresas e incubadoras y el acceso al financiamiento, y en el ámbito macroeconómico, las políticas cambiarias de corto plazo. A manera de conclusión se sugiere implementar una política de Estado, que responda a los ritmos de generación de ideas innovadoras de los futuros empresarios.

PALABRAS CLAVE: Empresas, incubadoras, factores económicos.

Clasificación JEL: M13, 031.

ABSTRACT

In this article are identified the micro, meso and macroeconomic conditionants of the creation of technology-based businesses in Colombia. Methodologically, a descriptive study is presented under the qualitative – quantitative analysis premise; furthermore, a study from the Multiple Correspondence Analysis (MCA) is made. The result shows that there are microeconomic, mesoeconomic and macroeconomic factors that influence the creation and evolution of technology-based companies, among the most remarkable results at microeconomic level are the investment recovery time and innovative activity costs; at mesoeconomic level, cooperation among companies and incubators, and access to financing; and at the macroeconomic level are the exchange rate policies in the short term. In conclusion, it is suggested a state policy that responds to the dynamics of generation of innovative ideas for future entrepreneurs.

KEYWORD: Business, incubators, economic factors

JEL CODES: M13, 031

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad existe un amplio reconocimiento del papel que desempeña la creación de empresas de base tecnológica sobre el crecimiento económico de un territorio. Los promotores de esta idea afirman que es un fenómeno económico y social de amplias implicaciones para el desarrollo de las regiones y de los países. Tal hecho ha llevado a que académicos y entes gubernamentales nacionales e internacionales se interesen por conocer más de cerca los factores que actúan como “*pull factors*” o “*push factors*” y de cómo estos interactúan para incidir positivamente en la creación de nuevas empresas en un determinado territorio (Wennekers & Thurik, 1999, pp. 27-55; Begley, Tan & Schoch, 2005, pp. 79-89).

Al respecto, los trabajos realizados se han enfocado únicamente en el estudio de la disponibilidad de recursos financieros, políticas gubernamentales (derechos de propiedad, regulaciones y procedimientos), incentivos tributarios, niveles de innovación y gastos en investigación y desarrollo, entre otros factores, sin identificar los factores facilitadores y/o obstaculizadores para la creación de empresas de base tecnológicas. Asimismo, estas investigaciones se han caracterizado por ser descriptivas, poco propositivas y por enfatizar en la creación de empresas como un todo, sin llegar a análisis específicos ligados a las dinámicas de los territorios.

En consideración a lo anterior, este artículo —producto de un estudio empírico— analiza los factores determinantes de la creación de empresas de base tecnológica en Colombia, subrayando el papel que tienen las incubadoras como generadoras de las mismas y la manera como las empresas incubadas son afectadas, en su capacidad de investigar, desarrollar e innovar, por factores micro, meso y macroeconómicos.

Esta investigación se suscribe en la temática de “entornos emprendedores”, la cual adquiere importancia teórica en la década de 1980, con los estudios de Shapero y Sokol (1982, pp. 72-86), Bruno y Tyebjee (1982, pp. 288-310), Genescá y Veciana (1984, pp. 132 - 150), Gartner (1985, pp. 21-28), Bird (1988, pp. 442-453), y Veciana

(1988, pp. 53-67). Con estos estudios, se evidenció que la creación de empresas de base tecnológica está fuertemente correlacionada con los *pull factors* o *push factors* del entorno (social, económico, político e institucional) en el que se encuentran localizadas las empresas. Además, los comportamientos de las personas estarían condicionados por sus conocimientos y habilidades. En particular, altos niveles de educación tienen un efecto positivo sobre la probabilidad de crear una empresa (De Clercq & Arenius, 2006, pp. 339-358), y por el contrario un bajo nivel de habilidades en gestión y administración de empresas puede inhibir la actividad emprendedora (Gnyawali & Fogel, 1994, pp. 43-67).

En la década de 1990, esta tendencia se fortalece en la medida que surge un gran interés por analizar la relación entre creación de empresas de base tecnológica y crecimiento económico motivado por autores como Birch (1979), Birley (1987, pp. 15-23), Phillips y Kirchhoff (1989, pp. 65-74) y Baumol (1990, pp. 893-921). Desde esta perspectiva, Storey y Tether (1998) aseveran que:

Aunque las empresas de base tecnológica sean un porcentaje pequeño respecto del total de empresas creadas en un país en un determinado periodo, su importancia relativa en los procesos de innovación tecnológica es muy superior. Son ellas las que, asumiendo un mayor riesgo, aceleran la madurez de las tecnologías y, en definitiva, alimentan la innovación tecnológica. Pero también cumplen con otra importante función: incrementar la competencia empresarial forzando a otras empresas a acelerar su transformación, su red de alianzas estratégicas y la renovación de productos y servicios (Storey & Tether, 1998, pp. 952-957).

En esta misma línea de tiempo, y específicamente para finales del siglo XX, comienza a ser fuerte el uso del enfoque institucional para el estudio de la creación de empresas, particularmente con el concepto emitido por Veblen (2009, pp. 67-94) que señala: “las instituciones son hábitos predominantes de pensamiento respecto de las relaciones y funciones particulares del individuo y la sociedad”, y de Commons (1931), quien afirmó que las instituciones presentaban diferentes gra-

dos de estructuración, yendo desde una simple costumbre no estructurada y sin reconocimiento explícito, hasta entidades estructuradas, denominadas organizaciones (citado por Gómez, 2006, pp. 1-13).

Según la vertiente de la Nueva Economía Institucional (NEI), liderada por Coase (1984, pp. 229-231) y Williamson (2000, pp. 595-613), las instituciones son las empresas, los mercados, las regulaciones, las costumbres, cuya evolución es el resultado de la búsqueda de la eficiencia (Parada, 2003, pp. 92-116). En esta misma dirección, Veciana (2008, pp. 365-379) analizó un grupo de factores con vínculos institucionales condicionantes y los clasificó en: formales (disponibilidad y acceso a financiación, disponibilidad de mano de obra e infraestructura – tecnología– política fiscal, costos para iniciar una actividad empresarial), e informales (hechos que hagan creíble la posibilidad de crear una empresa y el contexto familiar, modelos de referencia de empresarios, espíritu emprendedor, actitudes hacia el emprendimiento). De otra parte, Manolova et ál. (2008, pp. 203-218) argumentan que es el entorno socio- cultural el que condiciona la decisión de crear una empresa.

De otra parte, Gnyawali y Fogel (1994, pp. 43-62) coincidieron con Veciana (1988, pp. 53-67), en la medida que afirmaron que “la existencia de oportunidades de negocio, la habilidad y predisposición de las personas a crear empresas, políticas y procedimientos gubernamentales adecuados, programas de apoyo financiero y no financiero, conocimientos y habilidades, y condiciones socioeconómicas”, contribuye a la creación de empresas con fines estratégicos hacia el crecimiento económico de los territorios.

El anterior desarrollo teórico constituyó el marco de referencia para el análisis de las pesquisas realizadas a las incubadoras de empresas de base tecnológica y empresas incubadas. En este sentido, y en la perspectiva de identificar los factores facilitadores y/o obstaculizadores para la creación de empresas, este artículo se dividió en cuatro partes. La primera parte (Introducción) provee los aportes conceptuales de los distintos autores sobre la temática tratada. La segunda parte relaciona el proceso metodológico utilizado para identificar los factores determinantes de la creación de empresas de base tecnológica. La tercera

parte examina –desde la percepción de los directivos de las incubadoras de empresas de base tecnológica y de las empresas– los factores micro, meso y macroeconómico facilitadores y/o obstaculizadores para la creación de empresas de base tecnológica. Finalmente, y con base en los resultados obtenidos, se presentan los elementos conclusivos y determinantes de la creación de empresas de base tecnológica en Colombia, y finaliza con algunas recomendaciones de política.

2. METODOLOGÍA

Con el propósito de responder al objetivo de identificar los factores micro, meso y macroeconómico facilitadores y/o obstaculizadores de la creación de empresas de base tecnológica, el enfoque seleccionado es cualitativo–cuantitativo¹. Es cualitativo debido a que se identificó, a partir de las respuestas suministradas por los directivos de las incubadoras y empresarios, los factores asociados con la creación de empresas de base tecnológica a nivel de Colombia. No obstante, y en aras de ponderar cuantitativamente la importancia de los factores - macro, meso y microeconómicos- facilitadores y/o obstaculizadores de la puesta en marcha de empresas de base tecnológica en Colombia, se utilizó el Análisis Multi-Dimensional Scaling (MDS), que permitió visualizar sobre las percepciones de las incubadoras y empresas incubadas.

El MDS es una técnica de representación espacial que visualiza sobre un mapa un conjunto de preferencias o percepciones cuya posición relativa se desea analizar. El propósito del MDS es transformar los juicios de similitud o preferencia llevados a cabo por una serie de individuos sobre un conjunto de objetos o estímulos en distancias susceptibles de ser representadas en un espacio multidimensional. El MDS está basado en la comparación de objetos o de estímulos, de

¹ Se integraron los enfoques cualitativo y cuantitativo de forma sistemática y creativa, para enriquecer y hacer posible la comprensión del fenómeno estudiado tanto en su dimensión objetiva como subjetiva (Bonilla & Rodríguez, 2005).

forma que si un individuo juzga a los objetos A y B como los más similares entonces las técnicas de MDS colocarán a los objetos A y B en el gráfico de forma que la distancia entre ellos sea más pequeña que la distancia entre cualquier otro par de objetos.

El diseño utilizado es de tipo no experimental², debido a que no se manipuló ninguna variable; se tomó la información tal como se presentó en su contexto natural. La población estudiada estuvo compuesta por 14 incubadoras y 25 empresas incubadas desde el año 2000 al 2009, localizadas en las regiones colombianas.

Las técnicas de investigación utilizadas fueron: A nivel primario, se recolectó la información a través de encuestas. A nivel secundario, se utilizó información procedente de COLCIENCIAS, SENA, Sistema Nacional de Incubadoras y de las Cámaras de Comercio.

3. RESULTADOS

3.1. PERCEPCIÓN DE LAS INCUBADORAS DE EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA – IEBT

La importancia de las empresas y su crecimiento en la economía se basa, en parte, en la diversidad de beneficios que aportan al desarrollo socioeconómico de los países. En efecto, el crecimiento de la producción nacional, la generación de empleo, la obtención de productividad y competitividad transitan ineludiblemente por la innovación tecnológica, de ahí que la dinámica de la actividad empresarial incluye, entre otros aspectos, la creación de bienes y servicios de valor agregado. De acuerdo con el enfoque evolucionista de la empresa, la introducción de innovaciones tecnológicas es una de las formas que tienen las empresas para adaptarse al medio. El aumento del número de empresas o de productos, así como, el crecimiento de las empre-

² El diseño no experimental corresponde a la investigación que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es decir, lo que se hace es observar el fenómeno tal como se da en su contexto natural, para después analizarlo (Hernández, Fernández & Baptista, 2003).

sas ya existentes puede entenderse desde este punto de vista, como resultado del proceso de adaptación.

En esta perspectiva las incubadoras de empresas de base tecnológica (IEBT) son de alto interés para los territorios donde se implementan, ya que han demostrado ser un mecanismo eficiente y eficaz para aumentar tanto la velocidad de nacimiento y de desarrollo de nuevas empresas, como su tasa de éxito a mediano plazo. Esto se hace más evidente cuando se observa que en muchos países, diferentes instituciones han implementado este instrumento de desarrollo económico; entre estas sobresalen: gobiernos locales, universidades, agencias de desarrollo, parques tecnológicos y cámaras de comercio, entre otras. Así mismo, se han desarrollado muchos modelos de incubación, y el elemento común es la orientación a asistir a los emprendedores en la etapa de despegue y consolidación de su idea de empresa.

La aparición de una idea de negocio marca el comienzo del proceso de creación de empresas en general, así como también en las empresas de base tecnológica en particular. Para analizar el proceso de su creación se consideró importante estudiar las entidades promotoras de apoyo, objetivos y localización de las incubadoras, actividades de innovación, fuentes información, y factores obstaculizadores y/o facilitadores.

3.1.1. Entidades promotoras de apoyo a las IEBT en Colombia

En consonancia con las pesquisas, se observa que existe una significativa vinculación entre incubadoras e instituciones de investigación y desarrollo. En efecto, en el Cuadro 1 se evidencia el significativo apoyo brindado a las incubadoras por parte de varias organizaciones localizadas en el territorio colombiano, cuyo objeto social está ligado al fomento de la ciencia y tecnología.

Cuadro 1. Entidades promotoras o socias que apoyan a las incubadoras en Colombia

Organizaciones	Tipo de apoyo			
	Promoción	Financiero	Técnico	Otros
Universidades	32%	23%	27%	18%
Entes gubernamentales	26%	39%	17%	17%
ONG's	17%	50%	17%	17%
Centros tecnológicos	33%	17%	33%	17%
Empresas privadas	30%	30%	20%	20%
Cámara de Comercio	35%	26%	22%	17%
Otros	40%	20%	40%	0%

Fuente: Elaboración de los autores a partir de la evidencia empírica, 2009.

Se destaca que, en promedio, el 60% del apoyo que reciben las incubadoras es de tipo financiero y de promoción. Respecto a la financiación, las organizaciones no gubernamentales (ONG) son las que más apalancan el financiamiento de las nuevas incubadoras, seguidas en su orden por empresas privadas, cámaras de comercio, universidades y centros tecnológicos. De otra parte, contrario a lo que ocurre con la financiación, se observa que la mayor promoción la lideran las cámaras de comercio, seguida de los centros tecnológicos y de las universidades.

En lo concerniente a los aspectos técnicos las universidades son las que brindan el mayor apoyo para fomentar el descubrimiento de oportunidades tecnológicas y para encontrar entre sus colectivos las personas que pueden ayudar al proceso de maduración de las nuevas incubadoras. Además, la universidad tiene un alto potencial de creación de oportunidades de alto contenido tecnológico (Rojas & Aido, 2003, pp. 14 - 25), que al compartirse con las incubadoras y empresas de base tecnológica pueden conducir a conseguir un cierto nivel de desarrollo, empleo y bienestar para los territorios donde se implementen dichas empresas.

3.1.2. Objetivos y localización de las incubadoras

El 90% de las incubadoras señalan que la promoción del desarrollo regional, la formación de emprendedores, la creación de empresas y el desarrollo tecnológico son sus principales propósitos. En general, se denota un alto compromiso con la función asignada, en la medida que pretenden acelerar los procesos de innovación tecnológica e incrementar la competencia empresarial. A juicio de los entrevistados, los anteriores resultados se logran a través de la transformación de las empresas, constitución de red de alianzas estratégicas y renovación de productos y servicios (Caracosta & Mulder, 1998, pp.223 - 387).

Desde otro frente, la teoría de la localización señala que existen factores exigibles y complementarios que hacen que los agentes económicos se instalen en los lugares donde puedan maximizar sus beneficios. En este caso, las incubadoras consultadas, en la perspectiva de crear empresas de alto valor agregado y empleos cualificados, consideran que los factores: financiamiento, recursos humanos especializados, investigación, transferencia de tecnologías y fomento de redes empresariales, se constituyen en exigibles para localizarse en un determinado territorio y, para ello, las áreas urbanas permiten maximizar sus beneficios económicos y sociales.

Algunas incubadoras consultadas (20%) afirmaron que ante la ausencia de instituciones los empresarios desarrollan redes que las suplan, particularmente para funciones específicas, como obtención de información del mercado, interpretación de normas y el refuerzo de los contratos. Al respecto, se evidenció debilidad de instituciones formales (leyes, normatividad de fomento a las incubadoras), las cuales están siendo substituidas por instituciones informales (*conexiones de redes interpersonales cultivadas por directivos y empresarios*) que facilitan los intercambios económicos entre los agentes económicos (Peng y Shekshnia, 2001, pp. 95 – 121).

3.1.3. Actividades de innovación en las incubadoras de base tecnológica

En este estudio se consideran las incubadoras como el espacio y ambiente adecuado para llevar a cabo el proceso de creación de empresas mediante el uso de servicios comunes, de manera que el ritmo de innovación no está determinado únicamente por los postulados de investigación y desarrollo (I + D), sino también por los bienes de capital utilizados, *hardware*, *software*, transferencias de tecnología, ingeniería y diseño industrial, gestión, capacitación y consultorías implementadas para alcanzar cambios, mejoras o innovaciones en las acciones desarrolladas por las incubadoras.

Por lo anterior, se admite que si bien la incubación no es la responsable del desarrollo de la tecnología, sí tiene un importante rol en la misma. De manera que el propósito principal de la incubación es lograr que productos resultados de procesos de investigación y desarrollo alcancen a sus potenciales consumidores en los mercados locales, regionales, nacionales e internacionales.

En armonía con los resultados de la investigación, se encontró que en orden de importancia, la actividad más realizada por las incubadoras es la capacitación en tecnologías blandas (gestión y administración), lo cual modifica los procesos de adaptación y coordinación. Según Alcouffe y Kammoun (2003, p. 19), “la adaptación asegura la implantación de los conocimientos mientras que la coordinación organiza los conocimientos con el fin de realizar una sinergia entre los conocimientos existentes y los nuevos”.

Para las incubadoras consultadas, quizás estas competencias son esencialmente tácitas y difíciles de transferir a las empresas incubadas, por ello estas deben implementar estrategias individuales alrededor del aprendizaje y gestión del conocimiento que los lleve a la innovación de procesos o productos. En palabras de Alcouffe y Kammoun (2003, p. 19), la competencia se mejora a través de aprendizaje; depende de la regularidad de la competencia adaptativa. Es decir que toda renovación de la base de conocimientos requiere no solamente de los *saber hacer* (*skills*) adaptativos para la puesta en marcha de conocimientos,

sino también de las *habilidades para la coordinación de procesos*. Además, en el mismo orden de importancia se señala a las tecnologías duras (procesos productivos). Esta competencia es muy acorde a la idea de los teóricos evolucionistas (Nelson & Winter, 1982), que consiste en endogenizar la innovación (perspectiva schumpeteriana), incorporando la innovación en productos, procedimientos, y es aprendida como una trayectoria, un proceso (Alcouffe & Kammoun, 2003, p. 19).

Otra actividad desarrollada por las incubadoras consultadas es la Investigación y Desarrollo (I+D) externa; es decir, usualmente las incubadoras aprovechan el conocimiento desarrollado por las empresas incubadas con el objetivo de generar un nuevo conocimiento (científico o técnico) en el crecimiento y madurez de una nueva incubadora. Por otra parte, es notoria la utilización de actividades de I + D interna. El 70% de las incubadoras contratan a un tercero como parte del trabajo creativo. Ambas actividades están relacionadas con lo que Alcouffe y Kammoun (2003, p. 19) denominan “competencia de la firma en todos los campos de su quehacer y definida por la I + D”.

En consonancia con los factores generadores de ausencia de innovación, se resalta que en el 70% de las incubadoras consultadas no existe una renovación en los bienes de capital que apunten a introducir mejoras y/o innovaciones, igual ocurre con los *hardware* utilizados y con las transferencias de tecnologías. Así mismo, el 40% de los entrevistados en las incubadoras opinan que existen condiciones de mercado adversas, escenarios macroeconómicos desfavorables y mercados inadecuados que se convierten en óbices en los proyectos de innovación. A lo anterior, se agrega el escaso acceso a información internacional sobre nuevos avances en las distintas áreas del conocimiento y a la falta de estímulos a la inversión en innovaciones tecnológicas.

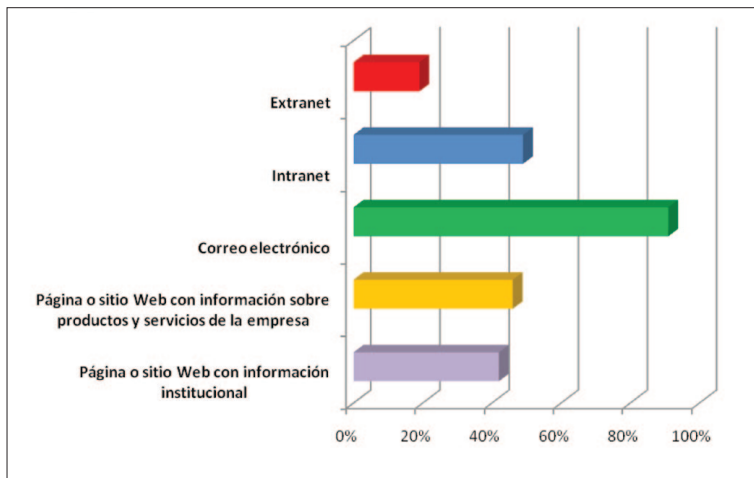
De otra parte, solamente el 40% de las incubadoras ha contratado servicios de consultorías relacionados con actividades de ingeniería y diseño industrial o gestión. Este bajo nivel de utilización de los servicios de consultorías, en ocasiones, conduce a que los proyectos incubados no alcancen su potencial fortalecimiento en el mercado en que se implementan.

Finalmente, se encontró que el 41% de las incubadoras orientan sus actividades de innovación hacia el producto, un 26% a los procesos, un 21% a la comercialización y un 12% a innovaciones en su organización. El hecho de que las incubadoras centren su mayor esfuerzo en la innovación de sus productos se debe, en parte, a que esto se constituye en una de las principales estrategias de fomento para la competitividad empresarial, lo que implica vender productos o servicios apoyados en un dominio tecnológico, el cual se mantiene mediante actividades y servicios de investigación y desarrollo. De manera que la motivación de las incubadoras para innovar surge de la demanda del mercado, y del deseo de suministrar un mayor valor agregado al tejido social que atiende.

3.1.4. Fuentes de información de las incubadoras

Los resultados revelan que las principales fuentes de información de conocimiento científico consultadas por las incubadoras de empresas en la implementación de sus procesos de innovaciones son las otorgadas por las universidades, centros de investigaciones, centros de desarrollo tecnológico y la proporcionada por sus clientes nacionales o extranjeros. Lo anterior es una práctica habitual para el 70% de las incubadoras. Este comportamiento se explica porque la decisión de innovar está ligada a activos vinculados a la capacidad de producción, la cual a su vez se apoya en una serie de criterios formalizados, que se dirigen a la estimación de las variables fundamentales de rentabilidad y riesgo que inevitablemente acompañan al proceso de innovación.

Otra fuente utilizada por las incubadoras para los procesos de innovación es Internet; el 60% utilizan este medio para vigilar el entorno y los cambios que se estén registrando en él, lo cual le permite anticiparse a los cambios en las tendencias innovadoras de la competencia y de las necesidades de las empresas que se complementan con las incubadoras. Además, permite disminuir los riesgos detectando las amenazas inmersas en el entorno general, así como también conocer nuevos *partners* y detectar nuevas ideas y soluciones de innovación.



Fuente: Elaboración de los autores a partir de la evidencia empírica, 2009.

Gráfico 1. Uso de las TIC por parte de las incubadoras

3.1.5. Factores obstaculizadores y/o facilitadores en la creación de EBT's

La creación de incubadoras de base tecnológica demanda un conjunto de factores del entorno necesarios para que sus resultados sean realmente valiosos para los territorios donde se ubiquen. Estos factores condicionan la actividad empresarial de una región, al afectar la predisposición y habilidad de las personas para asumir la actividad empresarial. Algunos estudios tratan el tema de forma amplia, integrando en sus análisis tanto aspectos formales como informales (Bruno & Tyebjee, 1982, pp. 288 - 310; Ragab, 1992, pp. 70 - 80; Van de Ven, 1993, pp. 211 - 230; Gnyawali & Fogel, 1994, pp. 43 - 62). Para Veciana (1999), la teoría institucional es:

Sin duda, la teoría que actualmente proporciona un marco conceptual más consistente y apropiado para el estudio de la influencia de los factores del entorno en la función empresarial y la creación de empresas. Por tanto, se puede decir que la creación de nuevas empresas está altamente condicionada por el marco institucional. (pp. 211 - 230)

En este orden de ideas, para el caso de este artículo, los factores del entorno se agruparon en micro, meso y macroeconómicos, analizándose tanto los aspectos negativos como positivos en cada uno de ellos.

- *Factores microeconómicos*

En lo concerniente a los factores microeconómicos inhibidores o negativos para la creación de empresas de base tecnológica, el 90% de los directivos de las incubadoras consultados considera que la escasez de personal capacitado y los costos de la actividad innovadora conducen a proyectos frustrados o a la obtención de resultados mediocres con respecto a la inversión realizada. El 71% de las incubadoras considera que la escasez de personal capacitado tiene un alto impacto negativo en su generación. De igual forma, el 50% de las incubadoras considera que los costos de la actividad innovadora impactan altamente en su desarrollo.

De otra parte, el 70% señaló que la poca existencia de proveedores de tecnología impide el desarrollo y la maduración de algunos proyectos de incubación. Adicionalmente, consideran que una de las grandes dificultades para la generación de nuevas incubadoras es que la situación económica de la actividad o negocio es muy riesgosa, debido a la escasez de organizaciones dedicadas al financiamiento y otorgamiento de garantías o avales para proyectos innovadores.

En el cuadro 2, se puede observar que, en general, los factores microeconómicos se constituyen en un obstáculo para la solidez de las incubadoras a excepción de la estructura organizacional que por su flexibilidad es considerada por el 60% de los directivos de las incubadoras como una fortaleza para lograr la madurez de estas. No obstante, se resalta que dicha estructura es considerada de impacto medio por el 70% de los directivos de las incubadoras.

Cuadro 2. Factores microeconómicos que obstaculizan y/o facilitan la creación de empresas de base tecnológica: visión de las IEBT

Factores Microeconómicos	Característica				Impacto		
	Obstáculos		Facilitador		Alta	Media	Baja
Personal capacitado	Escaso	86%	Abundante	14%	71%	21%	7%
Estructura organizacional	Rigidez	36%	Flexibilidad	64%	21%	71%	8%
Situación económica de la actividad o negocio	Riesgosa	79%	Confiable	21%	57%	43%	0%
Potencial productivo de los sectores conexos	Bajo	64%	Alto	36%	36%	57%	7%
Tiempo de recuperación de inversión	Excesivo	57%	Inmediato	43%	43%	57%	0%
Costos de actividad innovadora	Altos	86%	Pocos	14%	43%	57%	0%
Existencia de proveedores de tecnología	Escasa	71%	Abundante	29%	50%	43%	7%
Cambio tecnológico del sector	Lento	57%	Dinámico	43%	57%	43%	0%
Respuesta de los consumidores a nuevos productos	Baja	57%	Alta	43%	64%	36%	0%

Fuente: Elaboración de los autores a partir de la evidencia empírica, 2009.

- **Factores mesoeconómicos**

Por el lado de los factores mesoeconómicos (ver cuadro 3), nueve de cada diez directivos de incubadoras afirman que el poco acceso al financiamiento y la escasez de instituciones gubernamentales de fomento se constituyen en los mayores obstáculos para la implementación y el desarrollo de las nuevas incubadoras. Esto se debe, en parte, al esquema de la administración pública central que coarta aún más esas posibilidades al someter a los emprendedores a procesos engorrosos, lentos y costosos para la formalización de una nueva incubadora. De otra parte, nueve de cada diez directivos de las incubadoras estudiadas considera que la ausencia de capital semilla se constituye en un alto obstáculo que impacta negativamente los proyectos innovadores.

En síntesis, se puede afirmar que los factores mesoeconómicos dificultan el crecimiento de las nuevas incubadoras y se acentúa la incertidumbre entre los emprendedores de las mismas, lo que conduce muchas veces a pérdidas de eficiencia y a mayores costos de transacción que, usualmente, conducen a desistir de los nuevos proyectos innovadores.

Cuadro 3. Factores mesoeconómicos que obstaculizan y/o facilitan la creación de empresas de base tecnológica: visión de las IEBT

Factores Mesoconómicos	Característica				Impacto		
	Obstáculo		Facilitador		Alta	Media	Baja
Tamaño del mercado	Reducido	64%	Amplio	36%	64%	36%	0%
Información sobre instituciones de apoyo	Poca	79%	Suficiente	21%	36%	64%	0%
Acceso al financiamiento	Dificultad	93%	Facilidad	7%	86%	14%	0%
Instituciones gubernamentales de fomento	Escasas	86%	Suficiente	14%	57%	43%	0%
Conocimiento de la regulación sobre protección industrial	Poco	64%	Suficiente	36%	43%	50%	7%
Capital semilla	Ausencia	86%	Disponibilidad	14%	86%	7%	7%
Posibilidades de cooperación con otros	Escasas	79%	Muchas	21%	36%	64%	0%
Trámites para la creación de empresas	Excesivos	57%	Pocos	43%	21%	50%	29%
Adecuación a normas y reglamentos	Dificultad	36%	Disponibilidad	64%	21%	64%	14%
Desarrollo de instituciones de Ciencia y Tecnología (C+T)	Escaso	57%	Importante	43%	79%	21%	0%

Fuente: Elaboración de los autores a partir de la evidencia empírica, 2009

- *Factores macroeconómicos*

En concordancia con los factores macroeconómicos (ver cuadro 4), nueve de cada diez incubadoras opinan que la inestabilidad de la política cambiaria y las tasas de interés para el financiamiento son un impedimento para el progreso de ellas.

Cuadro 4. Factores macroeconómicos que obstaculizan y/o facilitan la creación de empresas de base tecnológica: visión de las IEBT

Factores Macroeconómicos	Característica				Impacto		
	Obstáculo		Facilitador		Alta	Media	Baja
Política cambiaria	Inestable	86%	Estable	14%	36%	50%	14%
Política tributaria y fiscales	Impositiva	79%	De incentivos	21%	57%	36%	7%
Tasas de interés para el financiamiento	Altas	86%	Bajas	14%	79%	14%	7%
Fomento a la exportaciones e importaciones	Poco	64%	Alto	36%	50%	50%	0%

Fuente: Elaboración de los autores a partir de la evidencia empírica, 2009.

En síntesis, se encontró que los cuatro componentes macroeconómicos analizados: política cambiaria, política tributaria y fiscal, tasas de interés para el financiamiento y el fomento a las exportaciones e importaciones, se constituyen en los mayores obstáculos para la implementación, crecimiento y desarrollo de las nuevas incubadoras.

3.2. PERCEPCIÓN DE LAS EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA (EBT) - INCUBADAS

Regularmente, la decisión de crear una empresa resulta complicada. Por ello, implementar una cultura emprendedora requiere de un conjunto de mecanismos o factores que generen un clima propicio para lograr la consolidación de las empresas de base tecnológica. Para

lo anterior, se utilizó el Análisis Multi Dimensional Scaling (MDS)³ que permitió indagar a los directivos de las empresas incubadas por los factores micro, meso y macroeconómicos que más incidencia tienen al momento de crear empresas de base tecnológica en Colombia.

- *Factores microeconómicos*

Dentro de los factores microeconómicos evaluados por los entrevistados, el factor *tiempo de recuperación de la inversión* (0,3679; -0,3004) obtuvo la percepción más similar.

Respecto a los factores cercanos entre sí, como existencia proveedores y costos actividad innovadora, los resultados muestran que los entrevistados poseen niveles de percepción similares. Por su parte, el potencial productivo de los sectores conexos obtuvo la mayor disimilitud al valorar el impacto de este factor (ver gráfico 2).

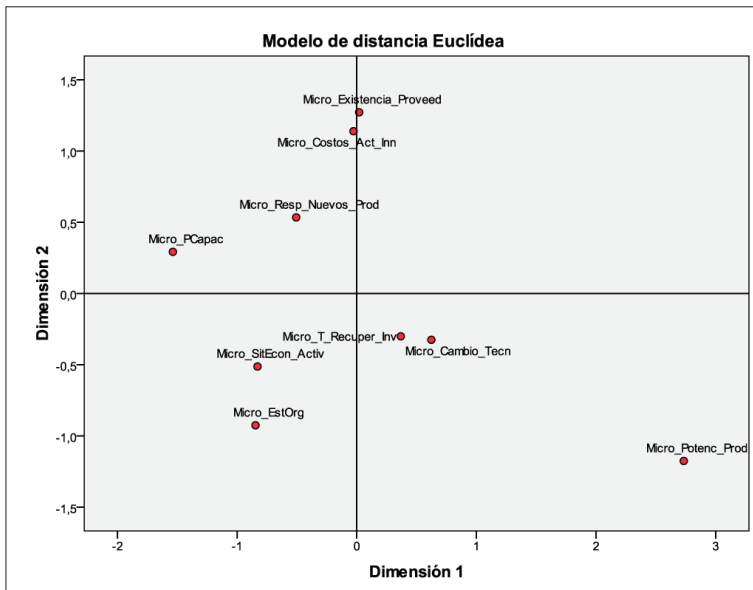
Al revisar de manera puntual las dos dimensiones resultantes, se observa que en la Dimensión 1, relacionada con aspectos empresariales, los factores microeconómicos que mejor la explican de acuerdo con las respuestas de los entrevistados son: el potencial productivo de los sectores conexos, seguida del cambio tecnológico y del tiempo de recuperación de la inversión. Por su parte, los factores microeconómicos que mejor explican la Dimensión 2 son: la existencia de proveedores de tecnología, costos de actividad innovadora y respuesta a nuevos productos (ver cuadro 5).

³ El análisis identifica los factores que mayor similitud poseen y que, desde la percepción de los entrevistados, han causado un mayor impacto en la creación y desarrollo de una EBT en Colombia. El análisis consiste en determinar los factores por cada categoría económica (Macro, Meso y Micro) que mayor similitud de impacto se le otorgó. Para facilitar el análisis de los resultados de las distancias, se exhiben en una matriz de cuatro cuadrantes donde el punto (0,0) indica el mayor grado de similitud que se posee sobre un factor económico, lo que indica que a mayor distancia del punto (0,0) mayor diferencia de percepción entre los entrevistados y viceversa. Factores cercanos entre sí indicarán un mismo nivel de similitud (o disimilitud) entre ellos. El procedimiento de MDS se realizó implementado la técnica multivariante ALSCAL (*Alternating Least Squares Scaling*) del software estadístico SPSS.

Cuadro 5. Factores microeconómicos que obstaculizan y/o facilitan la creación de empresas de base tecnológica: visión de las EBT

	Factores microeconómicos	Dimensión		Distancia absoluta
		1	2	
1	Personal capacitado	-1,5368	0,2924	1,8292
2	Estructura organizacional	-0,8462	-0,9249	1,7711
3	Situación económica de la actividad o negocio	-0,8295	-0,5124	1,3419
4	Potencial productivo de los sectores conexos	2,7335	-1,1749	3,9084
5	Tiempo de recuperación de inversión	0,3679	-0,3004	0,6683
6	Costos de actividad innovadora	-0,027	1,1393	1,1665
7	Existencia de proveedores de tecnología	0,0203	1,2719	1,2922
8	Cambio tecnológico del sector	0,6238	-0,325	0,9488
9	Respuesta de los consumidores a nuevos productos	-0,506	0,534	1,04

Fuente: Elaboración de los autores a partir de la evidencia empírica, 2009.



Bondad de ajuste del Modelo: Stress= 0,1942RSQ (R2)= 0,84056

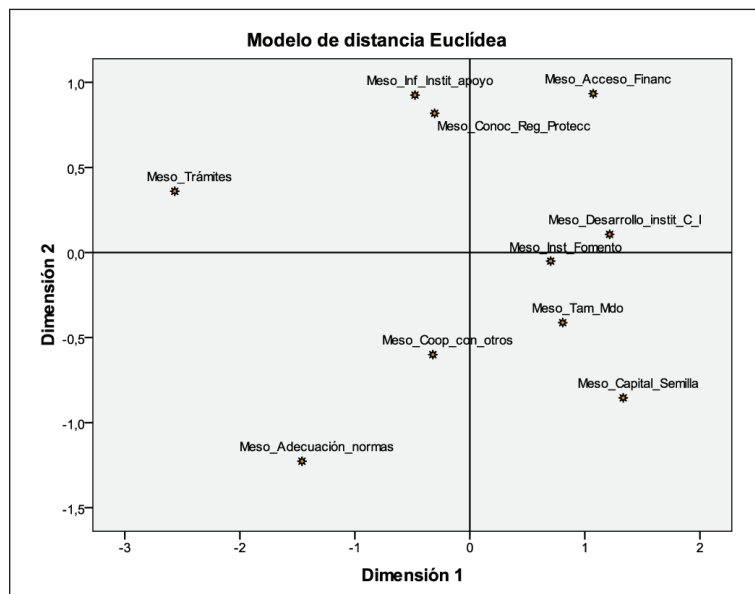
Fuente: Elaboración de los autores a partir de la evidencia empírica, 2009.

Gráfico 2. Mapa de proximidades percepción factores microeconómicos

- *Factores mesoeconómicos*

Con respecto a la percepción del impacto de los factores mesoeconómicos, **instituciones gubernamentales de fomento** (0,7025; -0,0505) fue el factor que más confluencia tuvo en la percepción de los entrevistados. Por su parte, la valoración del impacto del factor **trámites para la creación de empresas** fue más disímil de todos los analizados en esta categoría (ver gráfico 3).

Por dimensiones, los factores tamaño del mercado, acceso a financiamiento, instituciones gubernamentales de fomento, capital semilla, trámites para la creación de empresas, adecuación a normas y reglamentos y desarrollo de instituciones de ciencia y tecnología se ajustaron mejor a la Dimensión 1 (ver cuadro 6).



Bondad de ajuste del Modelo: Stress= 0,13321 RSQ(R²)= 0,90993

Fuente: Elaboración de los autores a partir de la evidencia empírica, 2009-

Gráfico 3. Mapa de proximidades percepción factores mesoeconómicos

Cuadro 6. Factores mesoeconómicos que obstaculizan y/o facilitan la creación de empresas de base tecnológica: visión de las EBT

	Factores mesoeconómicos	Dimensión		Distancia absoluta
		1	2	
1	Tamaño del mercado	0,8075	-0,4123	1,2198
2	Información sobre instituciones de apoyo	-0,4772	0,9253	1,4025
3	Acceso al financiamiento	1,0724	0,934	2,0064
4	Instituciones gubernamentales de fomento	0,7025	-0,0505	0,753
5	Conocimiento de la regulación sobre protección industrial	-0,3067	0,8183	1,1125
6	Capital semilla	1,3335	-0,8545	2,188
7	Posibilidades de cooperación con otros	-0,3218	-0,6002	0,922
8	Trámites para la creación de empresas	-2,5662	0,36	2,9262
9	Adecuación a normas y reglamentos	-1,4598	-1,2268	2,6866
10	Desarrollo de instituciones de Ciencia y Tecnología (C+T)	1,2156	0,1067	1,3223

Fuente: Elaboración de los autores a partir de la evidencia empírica, 2009.

- *Factores macroeconómicos*

La percepción del impacto de los factores macroeconómicos son los que mayor similitud presentan dentro de las diferentes categorías.

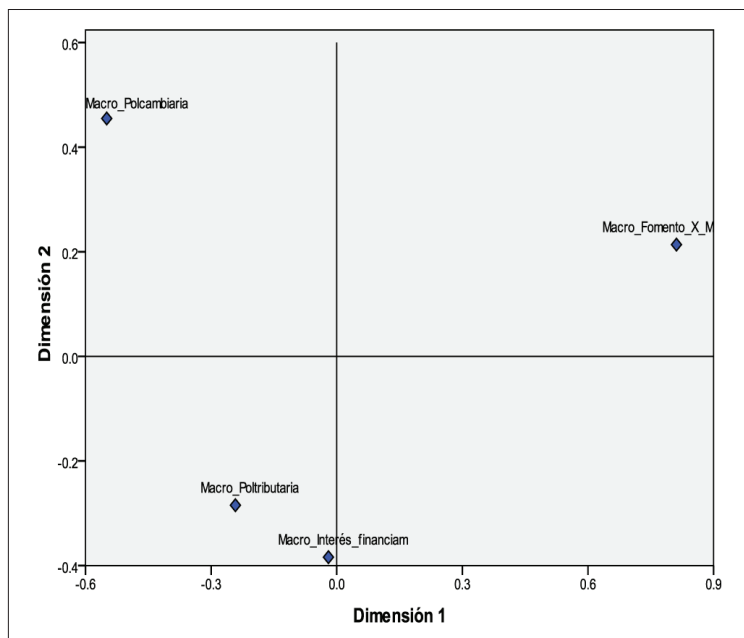
En este caso, el factor política tributaria obtuvo el mayor nivel de similitud en cuanto a la percepción del impacto de este factor en la creación de empresas de base tecnológica. En contraste, el fomento a las importaciones y exportaciones tuvo la mayor varianza entre las valoraciones de los encuestados. (Ver gráfico 4).

Por otro lado, la Dimensión 1 es explicada mejor por los factores política cambiaria y fomento a las importaciones y exportaciones, mientras que en la Dimensión 2 se encuentran mejor ubicadas la política tributaria y fiscal y la tasa de interés para el financiamiento (Ver Cuadro 7).

Cuadro 7. Factores Macroeconómicos que obstaculizan y/o facilitan la creación de empresas de base tecnológica: visión de las EBT

	Factores Macroeconómicos	Dimensión		Distancia absoluta
		1	2	
1	Política cambiaria	-0,5494	0,45476	1,00412202
2	Política tributaria y fiscal	-0,2421	-0,2845	0,52662463
3	Tasas de interés para el financiamiento	-0,0198	-0,3839	0,40370443
4	Fomento a las exportaciones e importaciones	0,81129	0,21364	1,02493565

Fuente: Elaboración de los autores a partir de la evidencia empírica, 2009.



Bondad de ajuste del Modelo: Stress= 0,0258 RSQ(R2)= 0,91936

Fuente: Elaboración de los autores a partir de la evidencia empírica, 2009.

Gráfico 4. Mapa de proximidades percepción factores macroeconómicos

- *Financiación de las EBT en Colombia*

En términos generales, para la creación de las empresas de base tecnológica concurren una diversidad de factores, agentes económicos y recursos, entre los que se destacan: emprendedores y empresarios, capital financiero y humano, tecnologías, equipos y procesos, infraestructura de apoyo a la gestión, estructura económica, tributaria, legal y ambiental. Esta diversidad de componentes inducen a que el proceso de formación de empresas esté expuesto a numerosos riesgos, lo que podría traducirse en una alta mortalidad de las mismas, sobretodo en sus primeros años de existencia, sino hubiese la ayuda de los fondos de financiamiento que incentiven la creación de nuevas empresas y su sobrevivencia en el tiempo.

En el desarrollo de esta investigación se encontró, que los fondos de financiamiento más utilizados por las empresas de base tecnológica han sido en orden de importancia: recursos de organismos públicos de fomento (26%), en igual porcentaje recursos propios (reversión de utilidad), seguidos de los aportes de los socios en un 16%, recursos de fundaciones y/o asociaciones de empresas (13%), así como también se han utilizados los recursos de las incubadoras en un 9% y, finalmente, otros recursos públicos y privados en un 11%.

CONCLUSIONES

La importancia de las empresas radica en los beneficios que aportan al desarrollo socioeconómico de los países. En efecto, el crecimiento del producto interno bruto, la generación de empleo, el incremento de la productividad y la posibilidad de competir en los mercados internacionales, depende en su medida de la existencia de empresas productoras de bienes finales con alto valor agregado; y es allí, donde las empresas de base tecnológica cobran importancia. Por tanto, los elementos enunciados en la Ley 590 del 2000, que permitieron el despegue del emprendimiento, por un lado, y las políticas públicas diseñadas para la creación de incubadoras de empresas en Colombia, lideradas por el Sena, generaron unos resultados relativamente exitosos. Sin embargo, no se concretaron otras iniciativas importantes a

nivel de las regiones en Colombia debido a la coexistencia de factores económicos, denominado en este artículo como factores micro, meso y macroeconómicos.

A partir de esta perspectiva, y armonizando los puntos de vista de los directivos consultados en las incubadoras y los empresarios incubados, se concluye que:

Desde el punto de vista microeconómico, los factores que obstaculizan el surgimiento de las empresas incubadas están relacionados con la escasez de personal capacitado y los costos de la actividad innovadora, los cuales conducen a proyectos frustrados y a la obtención de resultados pocos rentables con respecto a la inversión realizada. Así mismo, el escaso número de proveedores de tecnología y escasez de organizaciones dedicadas al financiamiento y otorgamiento de avales para proyectos innovadores, impide el desarrollo y la maduración de algunos proyectos de incubación. Entre los factores facilitadores se encuentra el tiempo de recuperación de la inversión, la estructura organizativa implementada y las oportunidades de cambio tecnológico.

Con respecto a los factores obstaculizadores a nivel mesoeconómico, el acceso al financiamiento y la ausencia de instituciones gubernamentales de fomento a nivel departamental y municipal se constituyen en los mayores obstáculos para la implementación y el desarrollo de las incubadoras y de las empresas incubadas. A juicio de los entrevistados, el proceso de centralización de los recursos somete a los emprendedores a trámites complejos con altos costos de transacción (contratos y salvaguardias). Así mismo, los resultados evidencian que Colombia carece de fondos de capital semilla suficientes para apalancar los proyectos innovadores presentados desde la región, lo cual se constituye en otro factor que contribuye negativamente al momento de constituir las empresas.

En relación con los factores facilitadores, desde el ámbito mesoeconómico se destacan por su contribución positiva el tamaño del mercado, la cooperación entre empresas e incubadoras y la existencia de instituciones de fomento a nivel nacional, como el Sena, y las Cámaras de Comercio, a nivel local.

A nivel macroeconómico, las incubadoras y empresas incubadas se ven afectadas negativamente con las políticas cambiarias de corto plazo establecidas por el gobierno central, lo cual disminuye la competitividad en el caso los bienes transables. Igualmente, las altas tasas de interés nacional, no les permite financiar el capital de trabajo necesario para aumentar la capacidad instalada. A juicio de los empresarios encuestados, la carencia de una política tributaria transparente y estimulante se constituye también en un obstáculo para la creación de empresas.

En consideración de los anteriores resultados, es justo pensar que en Colombia la decisión de crear una empresa de base tecnológica resulta complicada; por ello, se sugiere implementar una política de Estado que fomente en las universidades y colegios una cultura emprendedora basada en las potencialidades productivas de las localidades, en la que el financiamiento esté asegurado a través de un fondo de capital semilla, que permita que las empresas incubadas tengan posibilidades de crecimiento en los mercados. En este sentido, el marco institucional tendría que diseñarse a partir de esos factores micro, meso y macroeconómicos que facilitarían la creación de empresas y aquellos obstaculizadores que podrían superarse a través de acuerdos de voluntades entre los agentes participantes del mercado.

REFERENCIAS

- Alcouffe, A. & Kammoun, S. (2003). Compétences tacites et codifiées requises pour innover vers une typologie des formes innovantes dans l'industrie française, *Note LIRHE*, 04 – 6, 19.
- Baumol, W. (1990). Entrepreneurship: Productive, unproductive and destructive. *Journal of Political Economy*, 98 (5), 893-921.
- Begley, T., Tan, M. & Schoch, H. (2005). Politic-economic factors associated with interest in starting a business: a multi-country study. *Entrepreneurship: Theory and Practice*, 29, 79-89.
- Bird, B. (1988). Implementing entrepreneurial ideas. The case for intention. *Academy of Management Review*, 13 (3), 442-453.
- Birch, D. (1979). *The Job Generation Process*. Cambridge, Mass: MIT Program on Neighborhood and Regional Change.

- Birley, S. (1987). New ventures and employment growth. *Journal of Business Venturing*, 2 (2), 15-23.
- Bruno, A. & Tyebjee, T. (1982). The environment for entrepreneurship. En C. Kent, D. L. Sexton and K. H. Vesper (Eds.). *Encyclopedia of Entrepreneurship* (pp. 288-310). Englewood Cliffs (NJ): Prentice Hall.
- Bonilla, E. & Rodríguez, P. (2005). *Más allá del dilema de los métodos* (3ª ed). Bogotá: Norma.
- Caracosta, P. & Mulder, U. (1998). Society. The Endless Frontier: a European visión of research and innovation policies for the 21st Century. European Commission. Directorate General XII – *Science, Research and Development, Lanham MD*. Bruxelles: Bernan Associates (distributors). pp. 223-387.
- Coase, R. (1984) The New Institutional Economics. *Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft. Journal of Institutional and Theoretical Economics*, 140, 229-231.
- De Clercq, D. & Arenius, P. (2006). The role of knowledge in business start – up activity. *International Small Business Journal*, 24 (4), 339-358.
- Gartner, W. (1985). The Loss of Intentionality: Failure of the Work Activity School to Explain why Managers Behave as they Do. Paper presented at the Babson Conference on entrepreneurship Research, Philadelphia. April, pp. 21-28.
- Genescá, E. & Veciana, J. (1984). Actitudes hacia la creación de empresas. *Información Comercial Española*, 611, 132-150 (Julio).
- Gómez, L. (2006). Política pública y creación de empresas en Colombia. *En Pensamiento y Gestión*, 21, 1-13.
- Gnyawali, D. & Fogel, D. (1994). Environment for entrepreneurship development: key, dimentions and research implications. *Entrepreneurship: Theory and Practice*, 18 (4), 43-62.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. & Baptista Lucio, P. (2003). *Metodología de la investigación* (3a ed.). México: McGraw-Hill.
- Manolova, T. et ál. (2008). Institutional environments for entrepreneurship: Evidence from emerging economics in Eastern Europe. *Entrepreneurship: Theory & Practice*, 32 (1), 203-218.
- Nelson, R. & Winter, S. (1982). *An evolutionary theory of economic change*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Parada, J. (2003). Economía Institucional Original y Nueva Economía Institucional: Semejanzas y diferencias. *Revista de Economía Institucional*, 5 (008), 92-116.

- Peng, M. & Shekshnia, S. (2001). How entrepreneurs create wealth in transition economies. *The Academy of Management Executive*, 15 (1), 95-121.
- Phillips, B. & Kirchoff, B. (1989). Formation, growth and survival: Small firm dynamics in the U. S. economy. *Small Business Economics*, 1 (1), 65-74.
- Ragab, M. (1992). The Business Environment of the 1990's: Implications for Entrepreneurship. *Journal of Small Business and Entrepreneurship*, Vol. 10, No 1, pp. 70-80.
- Rojas, A. & Aido, B. (2003). *Creación de Empresas y Universidad*. Cádiz, España: Universidad de Cádiz, Servicio de Estudios.
- Shapiro, A. & Sokol, L. (1982). Social dimensions of entrepreneurship. En C. A. Kent, D. L. Sexton and K. H. Vesper (Eds.). *Encyclopedia of Entrepreneurship*. (pp. 72-86). Englewood Cliffs (NJ): Prentice Hall.
- Tether, B. S. & Storey, D. J. (1998). Smaller firms and Europe's high technology sectors: a framework for analysis and some statistical evidence. *Research Policy*, 26 (9), 947-971.
- Van de Ven, A. (1993). The development of an infrastructure for entrepreneurship. *Journal of Business Venturing*, 8, 211-230.
- Veblen, T. (2009). *Teoría de la empresa de negocios*. Madrid: Alianza.
- Veciana, J. (2008). The institutional approach to entrepreneurship research: Introduction. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 4 (4), 365-379.
- Veciana, J. (1988). Empresari i procés de creació d'empreses. *Revista Econòmica de Catalunya*, 8, 53-67.
- Veciana, J. (1999). Creación de empresas como programa de investigación científica. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 8 (3), 11-36
- Wennekers, S. & Thurik, R. (1999). Linking entrepreneurship and economic growth. *Small business economics*, 13 (1). 27-55.
- Williamson, O. (2000). The New Institutional Economics. Taking Stock, Looking Ahead, *Journal of Economic Literature*, 38, 595-613, septiembre.