

Criterios de identificación temprana de potenciales Empresas de Base Tecnológica –EBT, en Medellín, Colombia

Resumen

Este trabajo pretende analizar las variables que permitan la identificación oportuna de potenciales Empresas de Base Tecnológica exitosas, para iniciarlas en un proceso de pre-incubación empresarial, en el contexto de la ciudad de Medellín, Colombia.

Al partir de la hipótesis de que no hay un consenso sobre el concepto de EBT en la ciudad, entre los principales actores del sistema de emprendimiento de alta tecnología y que, por ende, no existe un claro proceso de captación que cubra de manera objetiva todos los aspectos fundamentales para identificar de manera temprana una potencial EBT, se ha hecho una investigación de tipo cualitativa con la intención de analizar el proceso en la práctica y, mediante el método inductivo, se realizó la observación particular de la gestación de EBT, para llegar a conclusiones y premisas generales que podrán ser aplicadas en el contexto de la ciudad.

Palabras clave:

Empresa de Base Tecnológica (EBT), Nueva Empresa de Base Tecnológica (NEBT), Empresa Innovadora de Base Tecnológica (EIBT), Emprendimiento de alta tecnología.

Abstract

This study aims at analyzing the variables that allow timely identification of potential Technology-Based Companies (TBC from now on) to lead up a process of business pre- incubation in the city of Medellin, Colombia.

For that purpose, a descriptive qualitative research was conducted in order to enable a closer understanding of the characteristics of a New Technology Based Company (NTBC), which has not intensely been studied in the Colombian and Latin American context.

Thus, the following guiding question has been structured: How can potential technology-based companies be suitably identified to lead up a pre incubation process in the city of Medellin, Colombia?

The research process found a set of characteristics for potential technology-based companies, which were clustered by using the three pillars of Jeffry Timmons as a framework: The market, resources and labor force.

Keywords:

Technology-based company (TBC), new technology-based companies (NTBC), innovative technology-based company (ITBC), high tech entrepreneurship.

1. Introducción y objetivos

Las nuevas empresas que se basan en el dominio intensivo del conocimiento científico y técnico para mantener su competitividad, mejor conocidas como Empresas de Base Tecnológica (en adelante EBT), se definen como: “Organizaciones productoras de bienes y servicios, comprometidas con el diseño, desarrollo y producción de nuevos productos y/o procesos de fabricación innovadores, a través de la aplicación sistemática de conocimientos técnicos y científicos” (Office of Technology Assessment, 1992), aunque esta denominación puede englobar múltiples interpretaciones.

De acuerdo con los resultados del Global Entrepreneurship Monitor de Colombia en el reporte 2010 (GEM Colombia, 2011), los emprendimientos motivados por la oportunidad, resultan ser sostenibles en el largo plazo y es allí donde cobra importancia la generación de Empresas de Base Tecnológica. El mismo informe indica que el 57% de los individuos involucrados en la Total Entrepreneurial Activity (TEA) creen que ningún cliente (potencial) considera el producto nuevo y poco familiar como innovador. Únicamente una tercera parte de los encuestados piensan que poseen un producto novedoso.

Igualmente, un alto porcentaje de la TEA (58%) considera que existen muchas empresas en el mercado ofreciendo el mismo bien o servicio, es decir, el producto es poco innovador, medido a través de la oferta existente (GEM, 2011). Si bien, el concepto de innovación es más amplio que el de desarrollo científico y tecnológico, las anteriores cifras dan indicios de la poca masa crítica existente para generar empresas innovadoras y de base tecnológica.

En los últimos ocho años las principales universidades de la ciudad de Medellín, conocidas localmente como el G8¹, han creado o fortalecido sus unidades de emprendimiento empresarial y de transferencia de tecnología, al mismo tiempo que desde los ámbitos nacional, departamental y local, se han gestado convocatorias e iniciativas que invitan a crear EBT, tales como las promovidas por Colciencias, Innpulsa, Antójate de Antioquia, Proinnova, Ingenio, NERI, N Ruta, entre otros programas e instrumentos. Al mismo tiempo, las nuevas fuentes de financiación para emprendimiento en fase temprana, están centradas en las EBT como su objetivo, para invertir (Red de inversionistas ángeles, Progres Capital, Fondo Capital Medellín, entre otros).

Lo anterior evidencia que se viene dando en la ciudad de Medellín, un auge en la generación e impulso de Empresas de Base Tecnológica y un crecimiento significativo de iniciativas con alto potencial innovador; sin embargo al día de hoy, la innovación no es el elemento común en la creación de empresas en la ciudad, y más aún cuando se habla de EBT, razón por la cual se hace necesario indagar por las causas de este fenómeno y explorar las condiciones que lo motivan.

La inquietud sobre el tipo de emprendimiento que se debe promover para generar riqueza a la región y la forma óptima de fomentarlo y facilitar su materialización, corresponde a varios actores del sistema de emprendimiento e innovación de la ciudad. No obstante, al profundizar en la cuestión de identificar tempranamente Empresas de Base Tecnológica, se observa que aunque existe documentación en la materia, no hay consenso entre los actores

¹ El G8 local está integrado por la Corporación Universitaria Lasallista, la Escuela de Ingeniería de Antioquia (EIA), el Instituto de Ciencias de la Salud (CES), y las Universidades de Antioquia, de Medellín, EAFIT, Nacional y Pontificia Bolivariana.

clave sobre su conceptualización, características, identificación y medición. Precisamente, todos estos vacíos hacen más pertinente la realización de esta investigación.

Así, en el contexto de las capacidades y condiciones de la ciudad de Medellín como campo de actuación, se estructuró la siguiente pregunta orientadora:

¿Cómo identificar oportunamente potenciales Empresas de Base Tecnológica para iniciarlas en un proceso de pre-incubación en la ciudad de Medellín, Colombia?

De esta pregunta, se derivaron los siguientes interrogantes que dieron origen a los objetivos específicos de esta investigación:

¿Hay consenso entre los actores de emprendimiento de base tecnológica sobre lo que es una EBT en Medellín?

¿Bajo qué criterios se deben identificar potenciales EBT en la ciudad de Medellín?

¿Existen metodologías y herramientas validadas de identificación y selección de potenciales EBT en el contexto de Medellín?

La búsqueda de estas respuestas pretende ampliar y mejorar la comprensión sobre el fenómeno de la creación de EBT, también conocidas en la literatura como Nuevas Empresas de Base Tecnológica (NEBT), y su proceso de captación para iniciar una fase de pre-incubación empresarial. Así lo señala el estudio de la Universidad Complutense y el CDTI²: “La relevancia que tienen las NEBT en las economías actuales, unida a la escasez de un conocimiento científico satisfactorio en este campo, hacen muy necesaria la dedicación de recursos a la realización de estudios sobre NEBT” (Trenado & Huergo, 2007, p. 22).

Por eso a continuación, se dará cuenta de los antecedentes y el contexto en la ciudad de Medellín, Colombia, con el ánimo de mostrar la pertinencia de esta investigación, la cual se centrará inicialmente en la fase de pre-incubación empresarial y en el estudio del concepto de EBT como tal. La metodología utilizada permitirá ofrecer unos resultados y la consecuente discusión, generada con base en ellos, así como la presentación de las conclusiones y recomendaciones que se desprenden de todo el análisis.

2. Justificación

En Medellín, el concepto de EBT se ha promovido desde hace más de 15 años, a pesar de que se ha tenido escasa respuesta de la ciudadanía con este tipo de emprendimiento para acudir a procesos estructurados de creación empresarial. Prueba de ello, es la consultoría desarrollada en 2011 por la firma *The Breakthrough*, que al buscar las empresas creadas después del año 2000 con facturación superior a los 6.000 millones de pesos anuales, sólo encontró 34 empresas en Medellín y de ellas menos del 20% asociadas a desarrollos científicos y tecnológicos (The Breakthrough, 2011).

Del mismo modo, cuando se identifica un proyecto empresarial como potencial EBT, algunas herramientas de evaluación se concentran en la evaluación del riesgo tecnológico y en la oportunidad de negocio, pero aparecen otros aspectos que hacen dudar sobre su aceptación o no en un programa de creación de empresas, como por ejemplo, la evaluación

² Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial -CDTI- de España.

del talento humano que desarrollará la nueva empresa, sus habilidades, capacidades y competencias. Tal es el caso de la “*necesidad de logro*”, que según McClelland fundamenta el desarrollo de la capacidad empresarial, o los aspectos culturales y sociales que definen los valores y percepciones del emprendedor, y que según Shapero son variables claves de una fase previa al desarrollo empresarial (citados por Orrego, 2012).

Esta investigación se centra en analizar la primera fase del proceso de creación de una tipología muy específica de empresas, definida como la gestación del proyecto empresarial (Kantis & Ventura, 2001) y por tanto analiza los embriones de EBT, potenciales EBT o NEBT y no las Empresas de Base Tecnológica ya consolidadas. El interés por centrarse en la fase más temprana de gestación empresarial, justo antes de la *pre-incubación*, es porque allí se tienen menos elementos para identificar el potencial empresarial y se requiere ser más eficiente con la inversión de recursos, dado el alto riesgo y la importancia para los demás procesos de creación empresarial.

En un contexto de país que le apuesta a la innovación para mejorar sus niveles de productividad y competitividad, y en una ciudad como Medellín, que busca destacarse en el emprendimiento de alto potencial de crecimiento y diferenciación, desde el ámbito de la ciencia, la tecnología y la innovación, se hace necesario que las instituciones que trabajan en aportar al desarrollo económico a través de estos componentes, se pregunten acerca de cómo entender mejor los conceptos alrededor del emprendimiento y la innovación y comprender las implicaciones de los mismos.

En síntesis, las investigaciones y estudios sobre emprendimientos de base tecnológica en el contexto de Colombia son escasos, y aunque Medellín y Antioquia tienen el tema en la agenda política y en sus planes de desarrollo, es incipiente la fundamentación académica y la apropiación de conceptos alrededor de este tipo de emprendimiento.

3. Marco teórico

La presente investigación se centra en la comprensión de la etapa de identificación, que hace parte del proceso de gestación del proyecto empresarial: “Esta etapa corresponde al período en el cual el emprendedor comienza a sentirse motivado por la idea de ser empresario, examina en forma preliminar una oportunidad comercial que deberá convertir en un concepto de negocio y efectúa las actividades preparatorias del proyecto empresarial” (Kantis & Ventura, 2001, p. 20).

Por otra parte, Timmons (Castillo, 1999) plantea en su modelo, que las capacidades para emprender son adquiribles y no es posible seleccionar a priori a los futuros emprendedores exitosos, dado que los emprendedores no nacen, sino que se forman, pues considera que en cualquier etapa de su vida el emprendedor puede adquirir la motivación.

De estos planteamientos se infiere que la etapa inicial del proceso empresarial (tanto del emprendimiento como de sus gestores para iniciar un proceso de pre-incubación), puede tener distintos enfoques con resultados diferentes en la fecundación de la nueva empresa y el desarrollo del empresario o empresarios en potencia. En este sentido, esta investigación se concentra en los elementos básicos e iniciales de la gestación empresarial como los cimientos para llegar a la puesta en marcha de una NEBT.

El proceso de gestación empresarial es la raíz del desarrollo emprendedor y cuando se habla de EBT se tiende a concentrar la evaluación en la innovación tecnológica, dejando de lado la evaluación del talento humano que desarrolla el proyecto empresarial. En Latinoamérica este tipo de errores son frecuentes en el proceso de selección para la fase de pre-incubación o diseño de negocio; inclusive las más prestigiosas instituciones de apoyo a la creación empresarial han incurrido en este error. Así lo evidencia una de las más reconocidas aceleradoras empresariales de América Latina, *Octantis* de Chile, que en 2008 tenía serias deficiencias en su proceso de captación de emprendedores, y no contaba con un instrumento contundente para seleccionar de manera objetiva emprendimientos con alto potencial de crecimiento y diferenciación (Barahona, 2009). Hoy, esta aceleradora no está en funcionamiento.

3.1. Empresas de base tecnológica (EBT)

La figura de Empresas de Base Tecnológica es conocida hace varias décadas en los países desarrollados, y ha sido factor determinante para el desarrollo económico de algunos territorios basados en la innovación científica y tecnológica.

Si bien existe a nivel global literatura sobre las EBT, este nuevo tipo de empresas en Latinoamérica tiene escasos estudios e investigación. De hecho, el concepto de tecnología en la región no es suficientemente comprendido y dominado, y son pocos los que tienen una clara diferenciación de los factores y dimensiones que han contribuido a la evolución del hombre a través del conocimiento, sobre la naturaleza (la ciencia) y su aprovechamiento (la tecnología).

El Servicio Nacional de Aprendizaje -SENA-, a través del proyecto de consultoría con la firma Nodrizza, define las incubadoras de empresas de base tecnológica, como: “Tipo de incubadora que involucra la promoción de empresas de alta tecnología tales como software, biotecnologías, robótica e instrumentación” (Nodrizza Incubation Partner, 2005, p.6). A partir de esta definición, surge la inquietud de por qué limitar la tecnología a estos cuatro campos del saber y reducir la búsqueda de potenciales empresas a unas áreas que si bien son tecnología, no son las únicas y mucho menos las que mayor potencial tienen de nuevos desarrollos en Latinoamérica y especialmente en Colombia.

El Plan de Desarrollo Nacional de Colombia 2010-2014, hace referencia a los mecanismos de apoyo a EBT en su capítulo “Crecimiento Sostenible y Competitividad” (Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014), aunque son pocos los estudios, trabajos de grado e investigaciones en este sentido en el contexto colombiano.

Las estrategias deliberadas para promover de manera sistemática la creación de empresas son recientes en Colombia, pues el modelo de las Incubadoras de Empresas empezó en 1994, pero frente al número de incubadoras internacionales, Sur América tiene varias décadas de atraso y Colombia hasta ahora se pone al día con respecto a otras naciones, más desde la práctica y el empirismo, que desde el número, calidad y profundidad de trabajos investigativos alrededor del tema.

Uno de estos trabajos es *Mortalidad Temprana de Empresas Originadas en Proyectos de Emprendimiento de Base Tecnológica* (Giraldo, 2009). En este estudio, se encuentran brechas de madurez en los programas e instituciones que apoyan este tipo de iniciativas. Además se observa cómo en general, se atiende a la demanda y no por procesos de búsqueda estructurada y deliberada, que lleven a una mejor selección de potenciales EBT con mayores probabilidades de pos-incubarse con éxito.

Se evidencia, entonces, la necesidad de contribuir con una mejor definición, asimilación y uso del concepto de EBT, así como un mayor esclarecimiento de los actores que intervienen en ella, en su búsqueda e identificación y en las demás fases del proceso de gestación, además de los conglomerados que las agrupan y apoyan en el contexto de Medellín, Colombia. Esto, debido a que el traslado de las experiencias y definiciones de los países industrializados al contexto colombiano, ha sido incompleta y en cierto sentido deformada, al no considerar dentro del análisis del entorno local, el bajo porcentaje y cantidad de inversión en ciencia, tecnología e innovación, y la excesiva aplicación de modelos de trabajo y producción asociados al Fordismo, con criterios estructurales. A esto se suma el poco entrenamiento en procesos de intervención de mercados con alta innovación, que ha hecho que los países de la región posean escasos instrumentos de creación y generación de revoluciones en el mercado, tal como lo plantea Shumpeter (Argel, 2009).

Cuando se trata de la búsqueda e identificación de potenciales Empresas de Base Tecnológica, que incidan favorablemente en los índices de productividad y competitividad del país y de la región latinoamericana, hay que tener en cuenta el entorno y las condiciones del territorio. Para el caso colombiano, se tiene que la inversión total en Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) escasamente se aproxima al 0.5% del PIB, al lado de porcentajes de inversión como los de Israel que llega al 4.7%, Corea del Sur y Finlandia al 3.5% y Brasil al 1.1% (OECD Science, Technology and Industry Outlook 2010: country profiles, 2010).

Esta situación incide en la baja producción intelectual y en un insuficiente número de patentes y demás protecciones intelectuales. Los insumos básicos para la identificación de oportunidades que puedan generar Empresas de Base Tecnológica, sean de tipo *start up* o *spin off*³, son contradictorios con las amplias expectativas que a nivel nacional y local se tienen con respecto a los procesos de emprendimiento empresarial:

En las políticas locales, el emprendimiento se consolida como estrategia para lograr mayor desarrollo económico, fomentar la creación de empresas competitivas y sostenibles, consolidar nuevos proyectos productivos, incrementar las exportaciones, y crear nuevos empleos en condiciones de estabilidad y formalidad, con resultados positivos en la calidad de vida de los habitantes (Cámara de Comercio de Bogotá, 2007, p. 13).

Retomando el enfoque de EBT, una de las primeras definiciones del colectivo de Nuevas Empresas de Base Tecnológica (NEBT) es la de A. D. Little (1977), quien señala que son empresas de propiedad independiente, de no más de 25 años de edad, que se basan en la explotación de una invención o innovación tecnológica que implica un riesgo tecnológico sustancial. Sin embargo, hay muchos elementos en su definición que ya no aplican, como la edad de las empresas, el significado de independiente, las formas de medir lo que es alta tecnología y la definición de lo que es una PYME.

Una definición más reciente es la señalada por Storey & Tether (1998): “Las empresas pequeñas de base tecnológica se han definido como entidades que tratan de desarrollar y explotar comercialmente una innovación tecnológica que implica una elevada incertidumbre” (p. 934); y aunque esta constituye una definición más práctica, habría que evaluar por qué se limita a “empresas pequeñas”.

³*Start up*: Empresas nuevas con menos de cuatro años de existencia, con alto potencial de crecimiento y diferenciación, con proyección internacional, elementos de innovación y equipos de trabajo estratégicamente conformados. Definición tomada del Parque del Emprendimiento, 2011.

Spin off: Empresas surgidas a partir de resultados de investigación. Definición tomada del Parque del Emprendimiento, 2011.

De acuerdo a la revisión de la literatura reciente sobre Nuevas Empresas de Base Tecnológica, NEBT, realizada por el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial - CDTI- de España, se encuentra que desde finales de los años 90 las EBT han despertado gran interés por su contribución a los sistemas de innovación, como nuevos mecanismos de transferencia de tecnología. Sin embargo, el informe expone la escasez de estudios académicos enfocados en esta área en España y hace una revisión internacional, donde se encuentra que la mayoría son estudios de casos que no constituyen muestras representativas para una población más amplia. Concluye el informe que no existe un marco teórico y analítico que sirva como punto de partida para los estudios existentes (Trenado & Huergo, 2007).

4. Metodología

De las preguntas orientadoras descritas en el apartado de Introducción, se derivan los objetivos específicos de la investigación:

- Establecer las características que permitan seleccionar potenciales EBT para la fase de pre-incubación en la ciudad de Medellín.
- Identificar las fuentes proveedoras de potenciales empresas de base tecnológica (EBT) en la ciudad de Medellín.

La metodología que se desarrolla para esta investigación se estructura en cuatro fases:

4.1. Análisis documental

Con el fin de levantar el marco teórico y conceptual, se hizo una revisión de la literatura y se consultó la pertinencia de la investigación con diversas personas de la ciudad, que impulsan el emprendimiento de alta tecnología, así como con expertos en emprendimiento de otros países latinoamericanos.

La revisión de la literatura se concentró en empresas de base tecnológica y no consideró manifestaciones de emprendimiento distintas al empresarial, ni otras tipologías de emprendimiento como el social o solidario, el cultural y creativo, ni el emprendimiento por necesidad o de sobrevivencia. Tampoco se hizo exploración exhaustiva de literatura de países desarrollados, por lo alejado de sus entornos con respecto a la ciudad de Medellín.

4.2. Diseño de la investigación

El trabajo se desarrolló como un estudio descriptivo, que tiene como objeto la conceptualización de las EBT y su identificación en fase, en el contexto de la ciudad de Medellín, Colombia.

Esta investigación partió de la hipótesis de que en Medellín no hay un consenso sobre el concepto de EBT, entre los principales actores del sistema de emprendimiento de alta

tecnología y, por ende, no existe un claro proceso de captación que cubra de manera objetiva todos los aspectos fundamentales para identificar de manera temprana una potencial EBT.

El diseño de esta investigación fue de corte no experimental y de tipo cualitativo, observó cómo se ha realizado y se realiza la búsqueda e identificación de potenciales EBT exitosas en el contexto de la ciudad de Medellín, y analizó el proceso en la práctica.

Esta investigación científica tuvo un enfoque práctico. El procedimiento para adquirir el conocimiento fue el método inductivo y se inició con la observación particular de la gestación de EBT, para llegar a conclusiones y premisas generales que podrán ser aplicadas en el contexto de Medellín, Colombia.

4.3. Realización del trabajo de campo

Esta fase incluyó dos técnicas de recolección de datos: dos grupos focales, uno con fuentes de potenciales EBT y otro con industria de soporte financiero y no financiero, y cuestionarios a profesionales de apoyo al emprendimiento de base tecnológica, tanto locales, nacionales e internacionales, que sustentan de distintas formas el emprendimiento de base tecnológica.

4.4. Análisis de información para la generación de resultados

Una vez obtenidas las fuentes de información primarias y secundarias, en esta fase se buscaron coincidencias de criterios y conceptos entre los agentes participantes, y se encontraron patrones de comportamiento típicos en materia de identificación de oportunidades y de potenciales emprendedores para la generación de Empresas de Base Tecnológica, y así mismo, se detectaron los principales criterios para la selección de oportunidades de potenciales EBT. Luego, se establecieron categorías para agrupar los conceptos claves en la identificación de potenciales EBT en fase temprana, y se generaron conclusiones y recomendaciones sobre los procesos de identificación que se aplican en la ciudad.

5. Resultados y discusión

Una vez procesada la información de los grupos focales y los cuestionarios a expertos, se analizaron coincidencias, palabras claves reiterativas, se clasificaron posiciones y se dieron respuesta a las tres preguntas enunciadas como guías de la investigación, como consecuencia de la gran pregunta orientadora: *¿Hay consenso entre los actores de emprendimiento de base tecnológica sobre lo que es un EBT en Medellín?*

La información recolectada evidenció que en Medellín, Colombia, no existe una definición ampliamente aceptada del concepto Empresa de Base Tecnológica (EBT) y muy en coherencia con lo señalado por la revisión de la literatura, el concepto de NEBT no tiene un sentido único (Trenado & Huergo, 2007); pues no existe un consenso entre los actores

del sistema de emprendimiento e innovación de la ciudad con respecto a lo reseñado desde el punto de vista teórico. Incluso, en algunos casos, elementos claves de las concepciones llegan a ser contradictorios entre algunas instituciones del sistema. Sin embargo, es de resaltar que hay acuerdos en la mayoría de los actores, con relación a unas características fundamentales de las EBT, los cuales se pueden agrupar fácilmente en tres grandes categorías: Idea/Oportunidad de Mercado, Recursos y Talento Humano; que coinciden con las planteadas por Timmons.⁴ Se observó también que el concepto de Empresa de Base Tecnológica está atado al de innovación, y tiene un escaso enfoque práctico entre los agentes para indicar las diferencias sustanciales entre una EBT y una empresa innovadora, lo que lleva fácilmente al uso indistinto de términos.

Se halló que tanto en el sistema de apoyo financiero y no financiero a las nuevas empresas, como en los posibles proveedores de NEBT, no hay una definición única con respecto a lo que se considera una EBT en Medellín; en su lugar se encontró que hay variedad de definiciones.

En conclusión, hay poca apropiación del concepto y confusión con otras tipologías de emprendimiento y, adicionalmente, como ya se expresó, hay consensos parciales alrededor de la definición de NEBT, por ejemplo, en que no toda empresa que usa tecnología es una EBT.

Con respecto a la segunda pregunta: *¿Cómo y dónde buscar e identificar potenciales EBT en la ciudad de Medellín?*

Si bien no hay una definición única sobre EBT, tampoco fue inmediata la respuesta sobre cómo identificarlas en Medellín. No obstante, a los actores les resultó más fácil indicar un conjunto de características claves que dieron indicios de los criterios que una idea, resultado o proyecto, debe tener para convertirse en una potencial EBT. En este ejercicio, se encontró un mayor número de concurrencias, tanto entre los actores locales como con los nacionales e internacionales, respecto a la anterior pregunta.

Para agrupar el conjunto de características de una Empresa de Base Tecnológica, se utilizó como marco de referencia la clasificación que hace Timmons, siguiendo los tres pilares fundamentales: el mercado, los recursos y el equipo empresarial.

5.1. El mercado

Con respecto al mercado, se consideraron los elementos sustanciales para identificar una potencial EBT, ya que al evaluar la idea que se transformará en oportunidad de negocio, tiene que tratarse de tecnología sofisticada, que le aporte ventaja competitiva en el mercado.

Hay tendencias en las respuestas obtenidas, que apuntan hacia lo señalado por Storey & Tether (1998), en lo referente a que dicho término de EBT debería aplicarse únicamente a las “Empresas que están en la vanguardia del conocimiento”.

Hay consenso entre casi todos los actores en que una de las variables para identificar una potencial EBT es *que ésta atiende o crea una necesidad con tecnología diferenciada*, que permite escalar para aprovechar un potencial de mercado. Esta variable que evalúa cómo aprovechar una oportunidad al introducir una nueva tecnología en una propuesta de valor

⁴ Timmons: profesor en emprendimiento en Babson College, Harvard Business School y North Western University, quien inició estudios en la década del 90 con el ánimo de definir un modelo empresarial.

para el mercado, es la que más claramente ayuda a identificar una potencial EBT de cualquier otra tipología de emprendimiento. Del mismo modo, esta es la que le impregna el mayor de los riesgos a este tipo de empresas, muy por encima de los que puede tener la media de otro tipo de emprendimientos y, la que hace a su vez, que se eleve el retorno esperado de la misma, en la medida que la tecnología diferenciada le pueda crear barreras de entrada para sus posibles competidores.

5.2. Los recursos

Por otra parte, la categoría de los recursos, cobra más importancia en el contexto de Medellín, ya que es en este punto donde se dificulta la apropiación del concepto de EBT, traído de otras latitudes como la norteamericana o la asiática. En esta categoría se destacaron la cultura, el conocimiento especializado, el acceso a la tecnología, el capital financiero, los servicios especializados y la infraestructura, como determinantes para la maximización del valor de la potencial empresa de base tecnológica.

Se halló que, los recursos financieros requeridos para el montaje son cuantiosos, mientras que los demás son especializados; de otro lado, se observó que es el grado de complejidad tecnológica que se busca introducir a la oferta de valor de la potencial empresa, lo que determina una EBT. En ese sentido, los recursos científicos y tecnológicos, basados en conocimiento avanzado aplicado o de alta complejidad, son elementos clave para generar valor; sin embargo, no siempre están disponibles en la ciudad ni en el país.

En suma, las capacidades y recursos disponibles para estar al día en temas de vigilancia tecnológica, inteligencia competitiva, comercialización tecnológica, protección a la propiedad intelectual, entre otros, limitan la identificación oportuna del grado de madurez de la tecnología con la que se pretende gestar una potencial EBT en la ciudad de Medellín, y constituyen elementos críticos para su caracterización y gestación.

Es de anotar, que estas son las subcategorías en las que confluyen la mayoría de los actores, pero se aclara que no significa que sean todas las necesarias para identificar una potencial EBT.

5.3. El equipo humano

El tercer pilar de Timmons es el equipo humano que lidera el emprendimiento, pues son las personas las que sustentan la empresa. Es para destacar, que aquellas personas con más experiencia en el campo de EBT, son las que más se inclinan a afirmar que el equipo humano es pieza fundamental para el alcance de los objetivos empresariales. Sin embargo, hay un gran vacío en los criterios para evaluar el talento humano de una potencial EBT.

Coinciden muchos entrevistados en que el verdadero diferencial de una empresa es el equipo de personas que la lidera y el conjunto de competencias que le dan impulso, al punto de poder aseverar que el perfil de las personas que están gestando la empresa son las que permiten pronosticar la tipología del emprendimiento, por su posibilidad de crecimiento, antes de su puesta en marcha. De ahí que, en la manera de identificar una potencial EBT, el equipo emprendedor puede ser el aspecto definitivo, porque más allá de una tecnología, requiere de una plataforma de capacidades humanas que posteriormente puedan sacar provecho de la tecnología.

Desde esta perspectiva, es posible afirmar que el talento humano del equipo emprendedor, es el principal factor clave de éxito de una NEBT, y además que en algunos casos inclusive, puede ser un criterio suficiente para iniciar el proceso de pre- incubación de una NEBT. La interacción de los tres pilares señalados anteriormente, en un entorno en donde existen fuerzas externas que deben ser manejadas por un líder empresarial, constituyen la respuesta a la identificación oportuna de una EBT.

Aunque como ya se mencionó, las potenciales EBT pueden estar en cualquier parte de la sociedad, se podría incrementar la posibilidad de encontrarlas explorando potenciales emprendedores en el extranjero, en las personas que ya han emprendido antes, en estudiantes de maestrías y doctorados y en la diáspora del conocimiento, que permite poder aprovechar la emigración o diáspora de otros países, cuyos científicos también emigran por alguna razón(Chaparro, Jaramillo, & Quintero, 2004).

La tercera y última pregunta que orientó este trabajo: *¿Existen criterios y herramientas de identificación y selección de potenciales EBT en el contexto de Medellín?*

Se encontró que en la ciudad, hay un mayor avance en los criterios derivados de las características para identificar una potencial EBT, que en herramientas y en la selección de éstas, para iniciar procesos de pre-incubación empresarial.

Los criterios de identificación para selección en un proceso de pre-incubación empresarial, se agrupan en oportunidad, talento humano y recursos. En oportunidad, el énfasis en tan temprana fase de desarrollo empresarial es identificar que la potencial EBT parte de una necesidad identificada que atiende una solución diferente, donde la evaluación se concentra en medir el riesgo tecnológico y comercial, derivado de la expectativa de vigencia tecnológica. Como ya se expresó, las capacidades del equipo humano para lograr un grado de madurez de la tecnología, que permita mantenerse en el mercado y mitigar los altos niveles de riesgo, son determinantes para un potencial triunfo, y contar con los recursos financieros y no financieros en el momento oportuno, ayudan a incrementar las posibilidades de éxito del embrión empresarial.

Por otro lado, las instituciones de apoyo al emprendimiento tecnológico en Medellín, desarrollan procesos similares de captación de emprendimientos, en los cuales hay un llamado a ideas o proyectos, más no una búsqueda activa deliberada. Estas instituciones coinciden en tener un sistema de embudo, en el que por lo general aplican en promedio de uno a tres filtros, cuya selección final se determina en la mayoría de los casos, por un comité de expertos o consejo de “sabios”, que recomiendan quiénes deben iniciar el proceso de gestación empresarial o con quiénes se hace la financiación, según sea el caso.

En general, las instituciones de Medellín se basan en el “olfato” y experiencia de expertos, sin embargo, no se tiene un directorio de expertos certificados, ni se encontraron validaciones de la efectividad de este sistema.

Con lo anterior, se concluye que el modelo de Timmons reúne las principales variables para identificar una potencial EBT, aunque según lo expuesto por los expertos nacionales e internacionales, en fase tan temprana de desarrollo empresarial, es en el equipo de personas en dónde realmente se hace la apuesta, y lo que lleva a pensar que para la fase inicial de un proceso de pre-incubación empresarial, el modelo de Allan Gibb (de la Universidad de Durham en Gran Bretaña) es aún más preciso. En este modelo, que coincide en mucho con los pilares de Timmons, se ofrece un capítulo especial a la motivación y determinación de los gestores del emprendimiento, que refleja todo el conjunto de factores culturales que apoyan o dificultan el proceso de inicio de una nueva empresa (Varela, 2001). Estos

elementos evaluados en una potencial EBT tienen una significancia mayor, por lo que este elemento adicional se debe considerar en la evaluación de la potencial EBT.

La investigación no logró hallar una metodología validada para identificar potenciales EBT en Medellín, pues según los entrevistados, no existe una fórmula para identificar con garantía, y si existiera, no se revelaría al público y se utilizaría para invertir dinero en la potencial empresa. Por eso también se encontró que es la industria de capital de riesgo, la que podría contar con herramientas, pero no tendría ningún interés en compartirlas, por tratarse de su clave para obtener retornos económicos.

Los cuestionarios que existen en algunas instituciones para diagnosticar el emprendimiento y para pronosticar su probabilidad de éxito, se usan más como referencia o complemento; tienen demasiadas preguntas abiertas y los campos de respuestas se determinan más por la percepción de quién lo utiliza, que por variables determinantes que indiquen la probabilidad de realizar el potencial de la oportunidad empresarial.

6. Conclusiones

6.1. Conclusiones acerca de la conceptualización

Es posible encontrar en la literatura múltiples definiciones de EBT, pero desde el punto de vista práctico, es más fácil deducir lo que no es una EBT.

En coherencia con lo anterior, se puede concluir que en la actualidad la mayoría de las empresas hacen uso de la tecnología y el conocimiento; sin embargo, no por ello, se catalogan como EBT. El criterio que determina que una empresa se denomine EBT es que hace una explotación comercial de la tecnología, para convertir la invención en innovación (invención aceptada por el mercado). Se afirma por tanto, que ni la incorporación de conocimiento, ni el desarrollo y uso de la tecnología, son elementos claves para definirse como EBT.

Se puede acotar la definición de EBT a empresas que se basan en el dominio de una innovación tecnológica para dar nuevas soluciones a necesidades del mercado. Del mismo modo, una EBT es propietaria de un conocimiento que se logra, generalmente a través de un título de propiedad intelectual, pero también se deja claro que esto no es necesario para ser una empresa exitosa, pues las empresas dinámicas y de alto impacto pueden serlo sin protección intelectual formal. Todo esto indica lo excluyente que puede ser hablar de EBT.

Se evidencia que en la actualidad, no es preciso atribuir los procesos de investigación y desarrollo sólo a las EBT, más aun con el auge de nuevos conceptos como el de innovación abierta, que amplía las posibilidades de adquirir el conocimiento científico y tecnológico. Lo realmente importante para identificar una EBT de otras tipologías de empresas, es que la aplicación del conocimiento especializado esté en el corazón de la empresa.

De acuerdo a los hallazgos del proceso investigativo, se encuentra que no es posible hablar de una definición única de EBT en Medellín, por tanto, se hace más apropiado hablar de un conjunto de características de la iniciativa, idea o proyecto, que permitan identificar una potencial EBT en el contexto de la ciudad. Este conjunto de características se pueden clasificar de acuerdo al modelo de Timmons.

Si bien muchas de estas características están definidas en la literatura, lo están para empresas de base tecnológica ya en funcionamiento, pero hay escasez de elementos para evaluarlas en estado embrionario.

En cuanto a las fuentes de potenciales EBT, es importante remarcar la diferencia entre éstas y las fuentes de nuevas tecnologías. Estas últimas son los diversos actores del Sistema de Innovación: Centros de desarrollo científico y tecnológico, grupos de investigación, centros de I+D+i, entre otros; pero las fuentes de NEBT son la sociedad en su conjunto y las posibles estrategias para hallar potenciales EBT, más enfocadas a los perfiles de personas que tienen las habilidades para gestarlas, como por ejemplo, quienes ya han emprendido anteriormente o tienen experiencia en un sector específico, y poseen redes de trabajo globales, con un conocimiento especializado para aplicar y con acceso a cierto nivel de recursos.

6.2. Conclusiones acerca del contexto

Los resultados concluyen que los factores culturales del contexto local, limitan la generación de Empresas de Base Tecnológica, tales como no creer en desarrollos tecnológicos propios, el miedo al fracaso, la aún escasa opción del emprendimiento como alternativa de desarrollo profesional deseable, y la falta de equipos de trabajo interdisciplinarios con complemento de roles, entre otros.

A propósito, Trenado & Huergo (2007) señalan que las NEBT no son las mismas en todas las economías desarrolladas y que la base investigadora y tecnológica regional tiene una gran influencia.

Más allá de que la innovación tecnológica sea la principal característica de una EBT, el factor humano es también un elemento fundamental para este tipo de empresas. En la medida en que haya personas con las capacidades requeridas, será más factible la implementación y puesta en marcha de la potencial NEBT. Sin embargo, en Medellín poco se ha trabajado la intervención en el ser para emprender, y de hecho, no debería haber concursos de ideas o planes de negocio, sino concursos de personas con conocimiento, voluntad para aplicarlo y capacidad emprendedora.

En conclusión, para el contexto de Medellín el concepto de EBT, es probablemente la tipología de emprendimiento más excluyente; y con las condiciones de nuestro entorno para su concepción y gestación, casi que se limita a las empresas tipo *Spin off*. Con esto claro, se deben tomar decisiones sobre el tipo específico de nuevas empresas a promover, para contribuir significativamente a la productividad y competitividad de la ciudad y el país; y que no ocurra en Medellín, como se dice para España, que al hablar de EBT "...la elaboración de políticas económicas racionales en este ámbito viene entorpecida por el desconocimiento de lo que son realmente estas empresas" (Trenado & Huergo, 2007, p. 21).

7. Recomendaciones

Es necesario que en la fase más temprana de identificación de potenciales EBT, se consideren el Mercado, los Recursos y el Equipo de Trabajo, los tres pilares de Timmons, teniendo en cuenta el estado embrionario en el que se hace la evaluación. Se recomienda además, hacer en el equipo de trabajo una evaluación específica para analizar la motivación y determinación de las personas que pretenden emprender bajo condiciones de alto riesgo tecnológico y comercial, que incluye una potencial EBT, el cual se incrementa en el contexto de Colombia, por sus recursos y capacidades disponibles para este tipo de emprendimiento.

Es imperioso contar con recursos financieros acordes al desarrollo de una plataforma basada en tecnología sofisticada, que permita la incubación de productos y servicios con un alto grado de novedad. La cantidad de dinero a invertir en la fase más temprana de la gestación empresarial, debe permitir avanzar rápida y eficazmente en el proceso de pre-incubación, que incluye el desarrollo tecnológico con escalamiento, con el objetivo de medir y evaluar el riesgo tecnológico y comercial, y debe ser coherente con la posibilidad de que la NEBT genere monopolios de mercado.

La consolidación de un equipo humano con conocimiento especializado, decidido a emprender y con una potencial innovación tecnológica, identificada y validada tempranamente, se constituye en el inicio de un complejo proceso de gestación de una estructura empresarial, en el que resulta fundamental el compromiso, capacidades y conocimiento del equipo emprendedor, así como unas definidas estructuras de apoyo a la creación empresarial. En la medida en que estos actores entiendan las características específicas y los elementos claves de este tipo de empresa, el desarrollo de una NEBT, tenderá al éxito.

Recomendaciones para la acción política

Para que la ciudad continúe en el proceso de basar su economía en la innovación, es sustancial contar con instrumentos de política pública que destinen recursos de manera sostenida y permanente para las potenciales EBT; esto significa que no sea solamente por convocatorias o concursos con limitados tiempos para la ejecución de los recursos, y cuya accesibilidad aparece y desaparece, sino que tales recursos deben corresponder en cuantía al nivel de expectativas de lo que la ciudad pretende, para convertir a Medellín en una ciudad del conocimiento.

Se debe sostener y fortalecer la estrategia del fomento de la cultura emprendedora e innovadora en Medellín; esta es una labor de décadas, y aún falta mucho para contar con una masa crítica más que suficiente.

Se deben habilitar mecanismos que permitan a los actores públicos tomar decisiones que impliquen riesgo. No se puede considerar promover EBT sin esta variable.

Los procesos de intervención en fase temprana del desarrollo empresarial, deben hacer una intervención integral, más allá de lo instrumental. Esto significa que son los emprendedores como personas, los que pueden hacer que una potencial EBT se convierta realmente en una empresa exitosa de alto nivel de crecimiento y diferenciación.

El coordinador de la política pública en emprendimiento e innovación, debe establecer pautas de especialización para cada actor del sistema. Hay mucho trabajo por hacer y trabajo suficiente para todos, siempre y cuando cada agente se especialice como el mejor en una etapa del proceso, y no pretenda hacer toda la cadena de valor del emprendimiento.

Medellín ha realizado esfuerzos importantes de manera sostenida en el tiempo, con respecto a la promoción de EBT. Si en el corto plazo logra la especialización en las funciones de las estructuras existentes de intermediación e interrelación, para promover esta tipología de emprendimiento, ajusta los instrumentos que dinamicen y faciliten esta vía de transferencia de conocimiento, promueve el desarrollo tecnológico y de innovación, que redunde luego en el mercado, y consigue la participación y articulación de los diferentes actores del sistema de emprendimiento de base tecnológica; la visión de Medellín, que establece el Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación, de contar con una “ciudad altamente competitiva, que cree riqueza por medio de acciones en ciencia, tecnología e innovación, que genere empleos a través de actividades productivas de alto desempeño”, pronto será una realidad.

Referencias

- Argel, G. **Naturaleza y tendencias de la ciencia, tecnología e innovación (CTI) en América Latina y el Caribe.** *Pensamiento & Gestión*, 27, 2009.
- Asociación Nacional de Centros Europeos de Innovación Españoles. **La Creación de Empresas de Base Tecnológica. Una Experiencia Práctica.** Madrid: KEN, 2003.
- Barahona, C. **Propuesta de Rediseño del Proceso de Captación de Emprendimientos Dinámicos para Octantis.** Santiago de Chile: Universidad de Chile, 2009.
- Cámara de Comercio de Bogotá. **Observatorio del Emprendimiento de Bogotá.** Bogotá. Cámara de Comercio Bogotá, 2007.
- Castillo, A. **Estado del Arte en la Enseñanza del Emprendimiento.** Santiago de Chile: INTEC, 1999.
- Chaparro, F., Jaramillo, H., & Quintero, V. **Aprovechamiento de la Diáspora e Inserción en Redes Globales de Conocimiento: El Caso de la Red Caldas.** Bogotá. 2004.
- Fariñas, J. C., & López, A. **Las empresas pequeñas de base tecnológica en España: delimitación, evolución y características.** *Economía industrial* (363), 149-160, 2007.
- GEM Colombia. **GEM Colombia.** Bogotá. Universidad de los Andes, Universidad ICESI, Universidad Pontificia Javeriana, Universidad del Norte, 2011.
- Giraldo, P. C. **Mortalidad Temprana de Empresas Originadas en Proyectos de Emprendimiento de Base Tecnológica.** Medellín. Trabajo de Grado para maestría, 2009.

Gómez, L., Martínez, J., & Arzuza B, M. **Política Pública y Creación de Empresas en Colombia.** *Pensamiento y Gestión*, 21(26), 2006.

Grupo de investigación en perdurabilidad empresarial. **Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación de Medellín 2010.** Medellín. Ruta N, 2011.

Kantis, H., Angelleli, P., & Gatto, F. **Nuevos emprendimientos y emprendedores en Argentina: ¿de qué depende su creación y supervivencia?** 25. Buenos Aires: Universidad Nacional General Sarmiento, 2000.

Kantis, H., & Ventura, J. P. **Empresarialidad en economías emergentes: creación de empresas en América Latina y Este de Asia.** Buenos Aires: BID, 2001.

Kantis, H., & Díaz, S. **Innovación y emprendimiento en Chile: una radiografía de los emprendedores dinámicos y de sus prácticas empresariales.** Estudio de Buenas Prácticas, Endeavor , Santiago de Chile: Informe, 2008.

Lahorgue, M. A. **Sistema de indicadores de innovación: el caso de Porto Alegre, Brasil.** Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2007.

Little, A. **New Technology based-firms in the United Kingdom and the Federal Republic of Germany.** Londres: Wilton House, 1977.

Martínez, L. (27 de septiembre de 2007). **Gestiopolis.** Recuperado el 20 de mayo de 2012, de <http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/emp/ebt.htm>

Nodriza Incubation Partner. **Guía de Buenas Prácticas Incubadoras de Empresas.** Bogotá: SENA, 2005.

OECD Science, **Technology and Industry Outlook 2010: country profiles (2010).**

<http://www.oecd.org>. Recuperado el 21 de mayo de 2012, de

http://www.oecd.org/document/12/0,3746,en_2649_34273_46658636_1_1_1_1,00.html

Orrego, C. I. **Descripción Fenomenológica del Emprendimiento: Formación de la Voluntad.** Medellín. Trabajo de Grado Doctorado, 2012.

Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014. **Prosperidad para Todos.** Bogotá. Presidencia de la República de Colombia, 2010.

Sawhney, M., Wolcott, R. C., & Arroniz, I. **The 12 Different Ways for Companies to Innovate.** *MIT Sloan Management Review* , 47 (3), 2006.

Storey, D., & Tether, B. **New technology-based firms in the European union: an introduction.**
Research Policy, 26 (9), pp. 933-946, 1998.

The Breakthrough. **Escalando el Emprendimiento en Colombia.** Plataforma regional Medellín.
Medellín: Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia - Comfenalco Antioquia, 2011.

Trenado, M., & Huergo, E. **Nuevas Empresas de Base Tecnológica: Una Revisión de la
Literatura Reciente.** Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial CDTI. Madrid:
CDTI y Universidad Complutense, 2007.

Varela, R. **Innovación Empresarial.** Cali: Pearson Education, 2001.