



ESTUDIO DE LOS MODELOS DE INCUBACIÓN DE LOS PARQUES CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS: CASO PARQUE TECNOLÓGICO GUATIGUARÁ (PTG) DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER (UIS)

DIANA CAROLINA LANDAZABAL BELTRAN
Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia
dialanda@uis.edu.co

LUIS EDUARDO BECERRA ARDILA
Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia
lbecerra@uis.edu.co

RESUMÉN:

Uno de los aspectos claves que deben cubrir los Parques Científicos y Tecnológicos (PCTs), es la generación de espacios que permitan desarrollar ideas de negocios innovadoras que nacen a partir del desarrollo de conocimiento y explotación de la creatividad en universidades, así como el apoyo a pequeñas y medianas empresas que requieren mejorar la competitividad. Para suplir esta necesidad, los Parques Científicos y Tecnológicos integran dentro de sus procesos un modelo de incubación que apoya las ideas innovadoras o la creación de empresas basadas en la tecnología e innovación. Sin embargo, estos modelos de incubación deben garantizar entre otros aspectos: el adecuado incentivo para la generación de dichas ideas, la promoción de los programas de incubación, el apoyo en el desarrollo del plan de negocio, programas de formación en temas gerenciales y de gestión, la asistencia en aspectos legales y de protección de propiedad intelectual, el acompañamiento en la maduración de la empresa de base tecnológica, el acceso a formas de financiamiento y la internacionalización de la empresa.

El presente artículo, brinda el estudio realizado para identificar una propuesta de un modelo de incubación que permita garantizar los aspectos mencionados anteriormente. Dicho estudio, incluyó la revisión bibliográfica de la literatura y un análisis de su contenido, donde se identificaron los modelos de incubación: tradicional, vertical hacia atrás, United Kindom Business Incubation – UKBI, Science Alliance, Nodriza y Kaist, desarrolladas en parques científicos y/o tecnológicos, y otras entidades independientes, cada uno con sus fortalezas y debilidades así como sus características para su implantación, y con bases en estas construir una nueva alternativa del modelo de incubación para el Parque Tecnológico Guatiguará (PTG) de la Universidad Industrial de Santander (UIS).

INTRODUCCIÓN

En las tres últimas décadas, se ha observado un incremento en el número de PCTs a nivel mundial, en razón a que se ha generado una fuerte inclinación hacia la investigación, planteados como herramienta de integración con la empresa, y como mecanismo para gestionar y fortalecer el espíritu de emprendimiento principalmente de alumnos y profesores. Por lo tanto, el parque

tecnológico se convierte en un campo de trabajo para emprendedores donde se pueden desarrollar como empresarios, de manera articulada y se considere clave tener sus espacios de acción y desarrollo.

El éxito de un modelo de incubación en un Parque Científico y Tecnológico (PCT), es tener en cuenta aspectos como incentivar la innovación, el emprendimiento, la generación de competencias en gestión y gerenciamiento, así como el apoyo en temas legales, protección de la propiedad intelectual y acceso a la financiación de proyectos. Según esto, se hace necesario un modelo de incubación que se integre al PTG de la UIS y que garantice el desarrollo de los factores mencionados, brindando una herramienta de maduración de las ideas de innovación.

El objetivo de este artículo es mostrar una propuesta de modelo de incubación aplicable al Parque Tecnológico de Guatiguará, que permita incentivar el desarrollo de Empresas de Base Tecnológica (EBT) y busque aumentar la probabilidad de supervivencia de las mismas.

La primera parte de la metodología incluye la revisión de material bibliográfico relacionado con los PCT, las incubadoras de empresas y los modelos de incubación locales e internacionales. Una segunda parte, consiste en el análisis de los diferentes modelos de incubación encontrados en diferentes entidades internacionales, resaltando el principal aporte realizado con respecto al modelo de incubación tradicional. Finalmente, se describe la propuesta de incubación para el PTG de la UIS así como sus características principales.

1. PARQUES CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS A NIVEL INTERNACIONAL

Durante más de sesenta y cinco años desde que apareció el primer PCT, no se ha estipulado una definición oficial de parques, por lo cual se han planteado varias definiciones igualmente válidas.

La Asociación Internacional de Parques Científicos (su sigla en inglés : IASP), adoptó la siguiente definición para un *Parque Científico*, expresión que puede ser reemplazado por “Parque Tecnológico”, “Tecnopolis” o “Parque de Investigación” debido a que tiene objetivos, elementos y métodos en común y por tal razón, están incluidas en esta definición:

“Un parque científico es una organización gestionada por profesionales especializados, cuyo objetivo principal es aumentar la riqueza de su comunidad promoviendo la cultura de la innovación y la competitividad de las empresas e instituciones generadoras de saber instaladas en el parque o asociadas a él. A tal fin, un parque científico estimula y gestiona el flujo de conocimiento y tecnología entre universidades, instituciones de investigación y desarrollo, empresas y mercados; impulsa la creación y crecimiento de empresas innovadoras mediante mecanismos de incubación y de generación centrifuga (spin-off), y proporciona otros servicios de valor añadido, así como espacios e instalaciones de gran calidad” (IASP, 2002).

El primer PCT se creó en la Universidad de Stanford en 1950, localizado en una zona del sur de la bahía de San Francisco, California y surge de la idea de usar un espacio físico de la universidad compartido con la realización de actividades empresariales privadas para lograr incrementar sus recursos (Sanz, 1998); en estos terrenos los investigadores expandieron sus intereses académicos a la actividad empresarial, se generaron espacios de innovación y se instalaron incubadoras de EBT, se desarrollaron nuevos servicios y productos tecnológicos con valor agregado que aportaron no



solo a la satisfacción de los clientes, sino también a los niveles de competitividad en los mercados garantizando la sostenibilidad en el tiempo y se implantaron empresas que facilitaron la atracción de inversión.

Según Saxenian (1990) en los años 70, se crearon empresas a un ritmo acelerado y se generaron múltiples parques que fomentaron el desarrollo de un centro mundial de la tecnología, las finanzas, la educación y la investigación denominado “*Silicon Valley*”, área que paso de ser una de las más pobres a un complejo industrial basado en un entorno innovador y tecnológico.

Con el fenómeno de clúster de alta tecnología en el centro de Silicon Valley y el polo tecnológico alrededor de la ciudad de Boston denominado “Route 128” (Saxenian, 1993), se han adicionado otras áreas de excelencia como lo es la bioquímica, el desarrollo de software, la biomédica, las telecomunicaciones, entre otras, al igual, que la creación de parques científicos como el “Research Triangle Park” en Carolina de Norte, “Biomedical Research and Development Park”, “Torrey Pines” de San Diego, entre otros. Ese desarrollo tecnológico e innovador, que produjo crecimiento y estabilidad económica, se ha querido reproducir en todo el mundo, dando lugar a la creación de los Parques Científicos y Tecnológicos.

En América Latina, el concepto de parques surge a finales de los años ochenta y principios de los años noventa. En 1986, se creó el Parque Tecnológico de la Universidad de Brasilia en Brasil, lo que causó que algunos países como Argentina y Chile empezaran a despertar un gran interés por este tema, debido a que se evidenciaba que estas estructuras promovían la creación de EBTs, tomando como base la tecnología y la innovación para la realización de productos y servicios, con un valor agregado para los clientes y con poco personal (Camacho, 2002).

2. PARQUES CIENTIFICOS Y TECNOLÓGICOS EN COLOMBIA

Los PCTs en Colombia son relativamente nuevos, sin embargo, se han creado bases para incentivar el desarrollo de parques como una herramienta de vinculación de actores (empresa, universidad y estado), que permita la transferencia de conocimiento y tecnología, la creación de valor agregado y la innovación continua. De igual forma, los PCTs estimulan el desarrollo económico regional y la competitividad para la industria de un país.

La Normatividad existente en Colombia para los parques tecnológicos se creó una década después de haberse desarrollado la primera iniciativa de parques, esta son la ley 590 de 2000 (Congreso de Colombia, 2000), la ley 905 de 2004 (Congreso de Colombia, 2004), y la Política Nacional de Parques Tecnológicos (PNPT) del año 2000 (Ministerio de Desarrollo, 2003), que tiene el objetivo de “*contribuir al desarrollo industrial y empresarial de las regiones y del país, mediante acciones dirigidas al fortalecimiento de la innovación y en general del desarrollo tecnológico, para enfrentar los procesos de internacionalización económica*” (Morales, Plata & Casallas, 2011).

La PNPT plantea tres fases sobre el desarrollo de los PCTs, la primera fase es la incubación que contempla la concepción de la idea, la elaboración de estudios viables, la creación de la estructura gestora del parque, la ejecución de estudios detallados, la compra de terrenos, la remodelación y/o mejoras realizadas a la infraestructura. La segunda fase es la de crecimiento, comienza desde el momento en que las empresas, los centros de investigación, los EBT y demás, se instalan en el parque lo que conlleva a generación de empleo, contribuyendo de esta forma a la región. Por último,

la fase tres es la Maduración, ocurre cuando se han creado relaciones fuertes y solidas entre los actores que se encuentran en el parque logrando así, un mayor desarrollo tecnológico y económico para toda la región donde se encuentra ubicado el parque (Luger & Goldstein, 1991). Además, se contempla cinco iniciativas regionales en la PNPT, los cuales son: Parque Tecnológico de la Antioquia (PTA), Parque Tecnológico de Caribe (PTC), Parque Tecnológico Guatiguará (PTG), Parque Tecnológico del Eje Cafetero y Parque Tecnológico de la Sabana, de los cuales el PTA y PTG están en funcionamiento, mientras los otros tres parques están realizando los estudios de viabilidad.

De acuerdo, a un informe que fue citado por Banco Interamericano de Desarrollo (BID), realizado por Cristancho, Estupiñan y López (2011), se identifica diez parques, de los cuales tres está en proyecto, dos parques en procesos de implantación y cinco están operativos que son el PTA, PTG, PT de umbría, Parquesoft y el Parque de Innovación Empresarial (Angulo, Camacho & Romero, 2014). Actualmente, el Parque Tecnológico Guatiguará de la UIS, es considerado por los expertos como el proyecto más consolidado de su tipo en Colombia.

3. LAS INCUBADORAS DE EMPRESAS

La primera incubadora de empresas fue creada en Nueva York en el año 1959, por el Alcalde de Watertow, Frank Mancuso, quien reconvirtió una incubadora de pollos en un espacio para las nuevas empresas, este concepto se replicó en varias ciudades de Estado Unidos y posteriormente en los demás países, contando hoy en día con más de tres mil incubadoras en todo el mundo. El resurgimiento de las incubadoras surge en el centro de tecnología Silicon Valley, debido a que fue en esta zona donde se estimuló la creación de empresas y productos tecnológicos, reconocidos por sus eficientes incubadoras allí instauradas (Bermúdez, 2010).

En Colombia el modelo de incubación de empresas sigue en proceso de consolidación. La primera institución fue constituida en Bogotá en el año 1994, denominado la Corporación Innovar distinguida por un carácter tripartidario y por las alianzas realizadas entre el sector público. Dos años después, se creó la Incubadora de Empresas de Base Tecnológica de Antioquia (IEBTA), que contó con la participación de varias universidades y de entes estatales de Antioquia. En el año 2003, el Sistema Nacional de Creación e Incubación de Empresas (SNCIE) lideradas por el SENA, tenía seis incubadoras en las ciudades de Bogotá, Barranquilla, Bucaramanga, Cali, Medellín y Rionegro. A finales del año 2004, el país amplió su cobertura a las ciudades de Antioquia, Bolívar, Cesar, Caldas, Cauca, Córdoba, Huila, Norte de Santander, Quindío, Risaralda, Sucre, Tolima y se contaba con dieciséis incubadoras en los diferentes sector de la economía Colombiana. En 2004, se unieron cinco nuevas incubadoras al SNCIE, una de estas es Binacional (Colombia – Ecuador) ubicada en Ipiales y una de Bio-Negocios, que da como resultado veintisiete incubadoras (Matiz, 2004). De acuerdo con Sanchez (2010) actualmente en Colombia existe un entidad denominada ANIDE que corresponde a una asociación de incubadoras de empresas que tiene como objetivo velar por la integración y representatividad de las incubadoras de empresas de base tecnológica, parques tecnológicos, centros de desarrollo tecnológicos y los centros de investigación del país, de forma que se facilite su consolidación institucional y el cumplimiento de su misión. De esta manera, se logra manejar en un solo entorno un mismo lenguaje entre las incubadoras de base tecnológica que existen a nivel nacional. Esta asociación está conformada por trece (13) incubadoras y centro tecnológico.

Existe diversidad en los modelos conceptuales de las incubadoras, a grandes rasgos según Galante & Lugones (2006), se puede definir que una incubadora es un espacio físico en el cual se comparte servicios básicos con las demás empresas que se encuentran en formación, ofreciendo servicios empresariales, de acceso a instrumentos de promoción y que están vinculadas con la investigación y el desarrollo (I+D), siendo fuentes de ideas innovadoras y de servicios científicos y tecnológicos.

Uno de los tipos de incubación que plantea Bermúdez (2010), consiste en incubadoras de Base tecnológica (el tipo de incubadoras común en PTCs), la cual se caracteriza por la promoción de empresas de alta tecnología como lo son el desarrollo de software, la robótica, la biotecnología y la instrumentación. Esta tiene como propósito generar empresas con alto valor agregado, basados en el desarrollo tecnológico y la innovación.

4. LAS INCUBADORAS DENTRO DE LOS PARQUES TECNOLÓGICOS

De acuerdo con Lalkaka (2006), la principal característica de los parques tecnológicos es que hay un significativo potencial de sinergia con las incubadoras de base tecnológica, debido a la cercanía que hay entre ellos cuando está integrada dentro del parque. La incubadora puede ser la piedra angular de un futuro parque, dado que se convierte en una vitrina de las potencialidades que posee dichas comunidades de I+D. Con esta sinergia, la competencia puede desarrollarse mediante la combinación de la investigación universitaria, la investigación financiada con fondos públicos, y la investigación de las empresas incubadas con fondos contractuales. El efecto positivo sería el potencial probable de aumento de eficiencia de las empresas incubadas debido a la integración del aprendizaje y el emprendimiento, lo que genera un mejor desarrollo de competencias.

5. METODOLOGÍA

Con respecto a la metodología utilizada en la propuesta, es importante mencionar que está definida por varias etapas. La primera, incluye la revisión de material bibliográfico relacionado con los parques tecnológicos, las incubadoras de empresas y los modelos de incubación locales e internacionales. Una segunda parte que consiste en el análisis, evaluación y comparación de fortalezas y debilidades de modelos de incubación en diferentes entidades internacionales, resaltando el principal aporte realizado por cada uno de estos modelos de incubación con respecto al tradicional. Por último, basado en las diferentes características y ventajas que brindan los diferentes modelos evaluados, se propone un modelo de incubadora para el PTG, que busque incentivar la generación de nuevas empresas de base tecnológica en la región y garantice en lo posible, su sobrevivencia.

6. RESULTADOS

6.1 MODELOS DE PROCESOS DE INCUBACIÓN EN PARQUES TECNOLÓGICOS

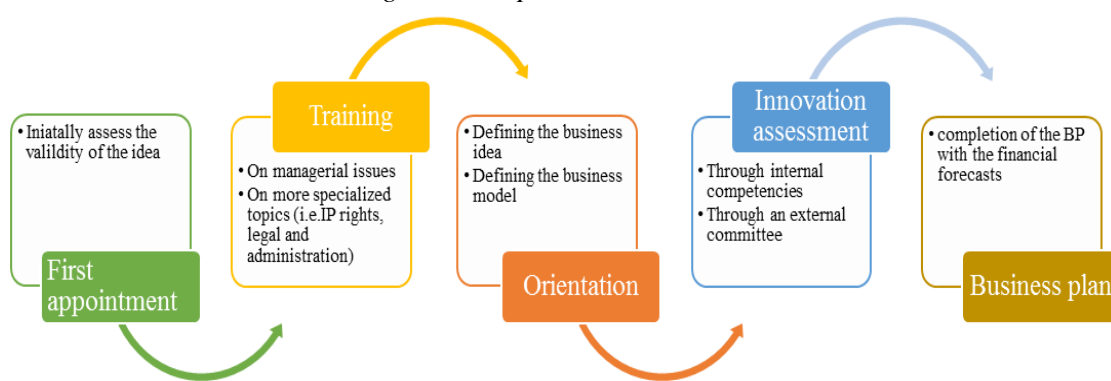
6.1.1. Modelo Tradicional

El modelo tradicional aplicado en las incubadoras de empresas de base tecnológica, a lo describe Alfaro y Varas (2012), en el cual se plantean tres etapas con sus correspondientes actividades:

Pre-Incubación: Etapa que está relacionada con las actividades necesarias para apoyar al potencial empresario en el desarrollo de su idea de negocio, modelo de negocio y plan de negocios, de tal forma que permita aumentar las posibilidades de llegar a una creación y puesta en marcha efectiva. Es un proceso de ingeniería que inicia:

- ✓ Con una **primera evaluación de la idea de negocio** por parte del equipo de trabajo de la incubadora y se aplica un primer filtro.
- ✓ Una primera **actividad de entrenamiento** relacionada con temas de gerencia y tópicos más especializados con temas legales y de administración.
- ✓ Reuniones de **orientación** para apoyar en el proceso de aterrizaje de la idea y el modelo de negocio.
- ✓ Un proceso de **evaluación del grado de innovación** del negocio a través de comité con expertos externos en la temática.
- ✓ Por último, el **apoyo en el desarrollo del plan de negocio** con las previsiones financieras.

Figura 1: Etapas de la Pre-Incubación



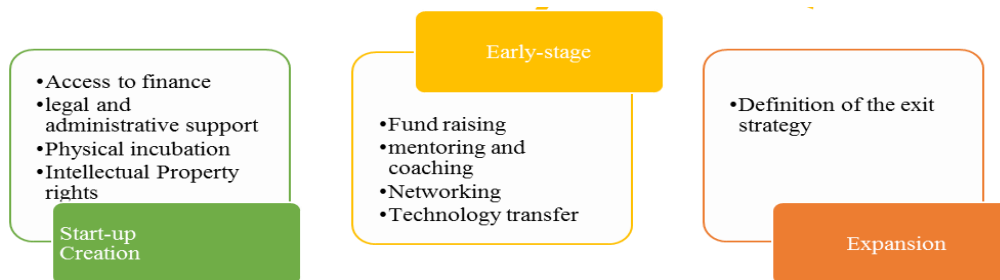
Fuente: Alfaro M. & Varas C., (2012). *Integración Vertical hacia atrás en los Procesos de Emprendimiento en Incubadoras Universitarias*. Colombia: Facultad de Ciencias Sociales y Económicas. Departamento de Ciencias Económicas y Empresariales. Revista universitaria ruta n° 13.

La Incubación: Esta etapa se refiere al apoyo que suministra la incubadora al emprendedor, desde la puesta en marcha hasta la fase de expansión. Normalmente, esto es un proceso de mediano plazo, que dura generalmente los tres primeros años de actividad de la empresa de reciente creación, que son los años en los que es seguro decir que si la nueva empresa tiene éxito y tiene una buena oportunidad de convertirse en un empresa totalmente madura. De acuerdo con (Alfaro & Varas, 2012), esta es una fase delicada, en el cual el emprendedor ejecutará las actividades establecidas en el plan de negocio, y donde los servicios suministrados por la incubadora difieren de acuerdo al nivel de maduración de la nueva compañía. En términos generales, la etapa de incubación incluye:

- ✓ **Creación – Arranque:** Cuando esta físicamente y legalmente creado, se brinda soporte legal, administrativo y sobre derechos de propiedad intelectual, e incubación física (Suministro de espacio para su operación).
- ✓ **Inicio de operación:** Incluye soporte en *fundraising*¹, disponibilidad de mentores para solución de dudas del día-día en la operación de la compañía, transferencia de tecnología, y apoyo en la integración de cluster con empresas de similar temática de negocio.
- ✓ **Expansión.** Brindar servicios de soporte a la nueva empresa, para facilitar la separación de la incubadora y la integración total con el mercado.

¹ Conjunto de actividades a desarrollar para **captar y gestionar fondos y bienes** de personas, empresas, fundaciones y Administraciones Públicas **con destino a finalidades no lucrativas**.

Figura 2: Etapas de la Incubación



Fuente: Alfaro M. & Varas C., (2012). *Integración Vertical hacia atrás en los Procesos de Emprendimiento en Incubadoras Universitarias*. Colombia: Facultad de Ciencias Sociales y Económicas. Departamento de Ciencias Económicas y Empresariales. Revista universitaria ruta n° 13.

Pos-Incubación (cambio de incubadoras a aceleradoras): Esta fase incluye las actividades que se llevan a cabo cuando la compañía ha alcanzado la etapa de madurez, y por lo tanto está dispuesto a caminar por sus propios medios. Varios servicios en esta etapa son considerados necesarios, por ejemplo, para incrementar sus ventas o mejorar sus procesos productivos, con los servicios de internacionalización o la introducción de innovación a través de actividades de exploración y detección.

6.1.2. Modelo de Integración Vertical hacia ATRÁS

De acuerdo con Alfaro y Varas (2012), la estrategia propuesta para el fortalecimiento del proceso de incubación de empresas de base tecnológica incluye dentro del modelo tradicional, la integración vertical hacia atrás, que se centra en captar problemáticas existentes, ya sea en empresas, comunidades, organizaciones o en la sociedad misma, y transformarlas en ideas de negocios.

A la estructura tradicional de una incubadora, que incluye administrativos, técnicos y profesionales (que apoyan las fases de preincubación e incubación), se propone sumar personas que tengan la capacidad de detectar posibles soluciones creativas, que puedan ser llevadas a cabo con innovación, y ser transformadas en oportunidades de emprendimiento. Teóricamente se discute sobre las diferentes capacidades que debe tener el líder del proceso de emprendimiento: creativo, innovador y emprendedor a la vez, pero es más probable encontrar un conjunto de personas que conectadas terminan potenciando una buena idea. Por lo tanto el proceso propuesto incluye la integración del denominado “cazador creativo” (Mathernová y Le Bail, 2010). Dicho grupo, es un factor que identifica más allá de las típicas soluciones y es capaz de transmitir las con claridad y oportunidad. Los parques tecnológicos de universidades, por sus características particulares de enseñanza-aprendizaje, cuentan con académicos, investigadores y alumnos con potenciales diversos, en donde es posible detectar y formar a varios de ellos.

Según Mathernová y Le Bail (2010), la idea central es que el “cazador creativo” sea un equipo con creatividad colectiva, que apoye los procesos de búsqueda de ideas para potenciar oportunidades detectadas. Este proceso creativo es planteado también por Vosey (2004), y lo establece en cuatro pasos:

- ✓ Primero **armar un equipo**, donde se selecciona los miembros del grupo con objeto claro de aumentar la creatividad.

- ✓ En segundo lugar **identificar oportunidades**, mediante la detección de un problema que requiere creatividad e innovación.
- ✓ Posteriormente **generar opciones** a través del pensamiento divergente, en el que el grupo genera una lluvia de ideas para aprovechar la oportunidad que han identificado.
- ✓ Finalmente **seleccionar la mejor opción**, que permitirá crear el producto, servicio o modo de hacer las cosas que sea más valioso e innovador.

La estrategia comienza con la adición de tres pasos antes de la preincubación:

Primer paso con **la creación del equipo Cazador Creativo**, equipo conformado por académicos y estudiantes cuyos principales requerimientos estarán orientados a su creatividad y a la capacidad de soñar soluciones y convertirlas en ideas.

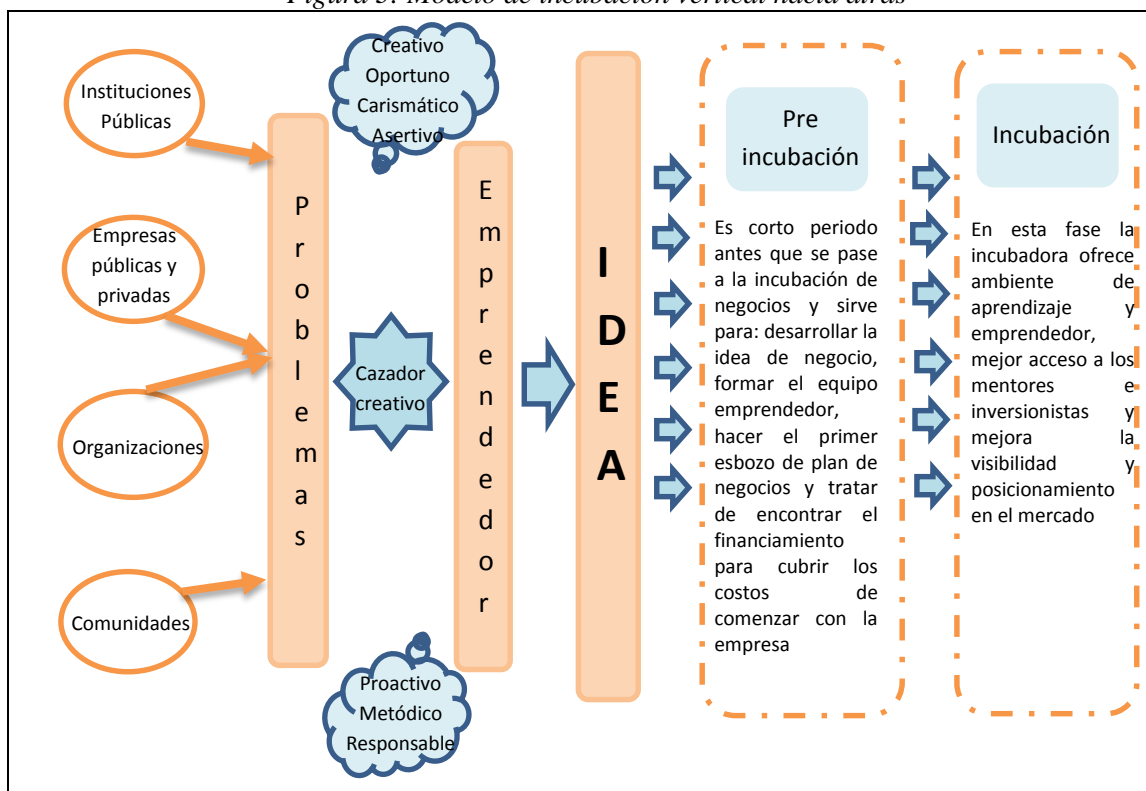
El segundo paso consiste en **la vinculación con el medio**, es decir, la relación que la incubadora tiene con empresas e instituciones públicas y privadas, organizaciones y comunidad. Esta vinculación puede darse ya sea por presencia del equipo Cazador Creativo en las organizaciones, por medio de visitas en las instalaciones de la empresa o de la incubadora. Es importante tener especial cuidado en que la problemática sea entendida en su contexto y totalidad por el equipo.

Tercer paso, una vez captadas las problemáticas y sus dimensiones, el equipo realizará un **análisis de posibles soluciones** a través de varios mecanismos cuantitativos y cualitativos de análisis de problemáticas como: recolección de datos, lluvia de ideas (Brainstorming), diagrama de Pareto, diagrama de Ishikawa, matriz de relación, diagrama de comportamiento, entre otras, seleccionando las mejores alternativas.

Cuarto paso, con las alternativas de solución generadas se debe **identificar las oportunidades emprendedoras** comenzando el ciclo tradicional de pre incubación e incubación.

La siguiente figura se ilustra el modelo estratégico vertical hacia atrás comprendido desde la detección de problemas y la creación de la solución del mismo con la idea de negocio hasta el proceso de incubación.

Figura 3: Modelo de incubación vertical hacia atrás



Fuente: Alfaro M. & Varas C., (2012). *Integración Vertical hacia atrás en los Procesos de Emprendimiento en Incubadoras Universitarias*. Colombia: Facultad de Ciencias Sociales y Económicas. Departamento de Ciencias Económicas y Empresariales. Revista universitaria ruta n° 13.

6.1.3. Modelo de Incubadoras Desarrollado en el Reino Unido

De acuerdo con Vosey (2004), la Asociación de Incubadoras británicas (United Kindom Business Incubation - UKBI) ha elaborado un modelo de tres etapas que se basa en una metodología de benchmarking con énfasis en la etapa de desarrollo de incubación. Las fases son las siguientes:

Fase de Fundación: Dentro del modelo se considera importante incluir en su conformación, etapas y periodos desde la elaboración de un estudio de factibilidad, construcción de asociatividad y la elección de un equipo de gestión y directorio adecuados, implementación de los proyectos hasta el incremento de ingresos, marketing, etc.

Durante esta primera fase, hay cuatro elementos claves que deben ser establecidos y que en última instancia definen los negocios como un ambiente de incubación:

- ✓ **Aplicación de la estrategia de la incubadora** que facilita las condiciones para el éxito en nuevos negocios
- ✓ **La definición y operación clara de una política de selección de empresas incubadas** en función de los objetivos generales y la misión trazada por la incubadora.
- ✓ **El empleo de un equipo de gestión competente y experimentado** capaz de balancear y priorizar en el tiempo, las expectativas de los clientes, el directorio, los grupos de interés, agentes financieros y otros actores claves regionales.

- ✓ **Integrar y operar una política de salida** (De la empresa incubada), que se base esencialmente en un “apoyo práctico” **no indefinido**, en el que debe primar la movilidad de los incubados, hacia un punto donde sean autosustentables e independientes de los servicios del ambiente de incubación.

Fase de Desarrollo: La fase de desarrollo incluye diferentes etapas y puede durar un periodo prolongado. Los primeros años, después del lanzamiento, su operación se centraría fuertemente en marketing y desarrollo de relaciones corporativas al igual que el desarrollo de masa crítica, flujo de contratos, redes de trabajo y flujo de caja. Los equipos de gestión de incubación pueden valerse del entorno próximo de la incubadora para identificar maneras en que ella pueda influir en el desarrollo económico local.

Este es un periodo en que muchos ambientes de incubación deberían anticipar y contrarrestar un posible decrecimiento en las fuentes de financiamiento principalmente de subsidios. Por lo tanto, debe existir un énfasis en desarrollar un modelo de negocio sustentable con:

- ✓ Asesoría o Tutoría
- ✓ Intermediario para brindar acceso a redes de trabajo
- ✓ Apoyo con recursos destinados a superar los obstáculos de la puesta en marcha, su crecimiento y supervivencia.
- ✓ Crear oportunidades para acceso al financiamiento.
- ✓ Brindar espacios para el intercambio de conocimientos e ideas.
- ✓ Seguimiento continuo.

Fase madura de incubación: Alcanzar una fase madura de desarrollo es el propósito último de la incubación, un punto clave en este modelo para lograr esta fase, debe ser determinada por la habilidad de captar y disponer de fondos y otros recursos necesarios. UKBI se ha valido para identificar buenas prácticas que son encontradas tanto en la fase de fundación como en la de desarrollo.

6.1.4. Modelo de Science Alliance

Según Mathernová y Le Bail (2010), el modelo de Science Alliance posee completas características y detalles de los subprocesos que incluyen estos tipos de entornos: Preincubación, incubación y postincubación, especificando en cada fase, los elementos que afectan la gestación o desarrollo de la idea de negocio:

La Pre- incubación: Durante la pre-incubación se organizan los servicios de ingreso y filtros que moldearán y seleccionarán la “materia prima” de incubados participes en el siguiente proceso. También, se identifican los proyectos que podría eventualmente dar lugar a la creación de una nueva empresa de gran densidad de conocimientos. Con este fin, los proyectos no sólo deben ser encontrados, sino que también financiados, guiados y asistidos por personas con los conocimientos y competencias adecuadas para apoyar la iniciación de una nueva empresa.

Dicha fase contempla diversos elementos presentes en tres áreas definidas: Recursos Creativos, Recursos Financieros y Recursos Humanos. La combinación de estos recursos orientados a apoyar los proyectos pre-seleccionados, deberá dar como resultado planes de negocios claramente establecidos y preparados para comenzar la etapa más relevante del proceso: la incubación.

La Incubación: La incubación cuenta con elementos distribuidos en tres áreas de servicio definidas:

- ✓ Servicios Duros (Oficinas, Laboratorios y Dependencias compartidas).
- ✓ Servicios Blandos (Coaching, Asesoría comercial, Matching, Networking e Internacionalización).
- ✓ Servicios Financieros (Credibilidad, Déficit Financiero, Financiamiento público privado, Fondos VC desde una industria específica y Estrategia de salida)

En esta fase debería evidenciarse la continuación o profundización de los elementos que contemplan la etapa previa, incluyendo la infraestructura física y la consolidación paulatina del plan de negocios en una empresa concreta con iniciación de actividades y preparándose para alcanzar hitos tales como, pasar el “valle de la muerte” tras la primera venta, financiamiento privado, afianzamiento del equipo gestor, entre otros.

La Post-Incubación: Como última etapa, se presenta la función de vínculo y retroalimentación con las empresas egresadas del programa, de mantenerlas activas y ampliar las diversas redes generadas en los procesos anteriores, además de ofrecer la opción de utilizar algunos servicios bajo ciertas condiciones. Esta fase se basa en dos elementos claves: Duración de la estadía y Facilitar el desarrollo de nuevas empresas

Un elemento clave es la **Internacionalización:** Este aspecto atraviesa todos los sub-procesos del modelo y permite en definitiva, incorporar know-how en desarrollo de nuevos mercados, incorporar nuevas fuentes de financiamiento, crear e incrementar el networking entre incubados e incubadoras.

6.1.5. Nodriza

La metodología elaborada por la consultora Nodriza en Colombia tiene como base, factores claves para analizar el proceso de incubación. Según Barco (2011), es el modelo que engloba y resume aspectos básicos de tal proceso, permitiendo delimitar de forma clara y precisa las dimensiones que facilitan y/o inhiben la creación, puesta en marcha y sustentabilidad de proyectos que son asistidos en estos entornos, y medir de forma eficaz si existe real aporte en la aceleración de dicho proceso. Sin embargo, este modelo no considera la internacionalización como dimensión estratégica a analizar, tomando en cuenta lo relevante de esta variable en el actual escenario globalizado para potenciar el desarrollo de nuevos negocios tanto en ámbitos de articulación de redes de trabajo de mentores, inversionistas, con incubados extranjeros, ferias y exposiciones, concursos, pasantías, entre otros, y como posicionamiento estratégico de una incubadora y de sus residentes. Finalmente Barco (2011) destaca que esta metodología es fácilmente adaptable a los modelos de incubación.

6.1.6. Modelo de Incubación Kaist

El modelo de incubación KAIST, está fuertemente apoyado por recursos públicos y se enmarca dentro de una visión estratégica nacional de innovación, para fortalecer el desarrollo de nuevos negocios basados en alta tecnología.

La incubadora tecnológica en el caso de KAIST es el Centro de Negocios de Alta Tecnología, HTVC, el cual posee dos programas de incubación creados recientemente y dos órganos de apoyo esenciales en la creación y sustentabilidad de negocios altamente tecnologizados. Primero el Centro

de Emprendimiento basado en Ciencias (CSE), creado para apoyar la generación de nuevos negocios y que ha desarrollado un programa de incubación configurado de la siguiente forma:

- ✓ La escuela y un concurso para ser parte del centro “Pre-star venture (PSV)”.
- ✓ El foro del “Business Economics Program”: que pretende conectar soluciones tecnológicas de proveedores con diferentes grupos, entre ellos capitales ángeles, abogados y contadores.

Además, se ha creado un conglomerado denominado “DIT Holdings”, que es la fase previa al egreso de las empresas donde se afinan los últimos detalles de su plan de negocios (transacción de IP, Incubación, marketing tecnológico, consultoría tecnológica especializada).

Por último los dos centros de apoyo a los programas de incubación son los siguientes:

- ✓ Centro de Transferencia Tecnológica y Licenciamiento (CTTL): Es la gestión en el traspaso o transacción de patentes industriales, evaluación de franquicias y marketing tecnológico.
- ✓ Centro de Evaluación de Tecnologías Competitivas (COTAC): Evaluación y legitimación de competitividad Tecnológica para nuevos negocios a través de la certificación de estándares de calidad a las empresas, otorgándole denominación de “alta tecnología” con sello KAIST.

Se puede destacar las siguientes características del KAIST y su centro de incubación HTVC:

- ✓ Fuerte apoyo estatal a su diseño, operación y sustentabilidad en el tiempo.
- ✓ Fuerte sesgo a proyectos de Alta tecnología.
- ✓ Fuerte enfoque hacia la globalización de nuevos negocios.
- ✓ Los tres (3) años de post incubación (vínculo activo y uso de instalaciones con igual intensidad que los residentes) es un elemento que no poseen otros modelos de incubación revisados en esta memoria.
- ✓ Fuerte vínculo y articulación entre HTVC, KAIST y el Parque de Ciencias de Daeduk.
- ✓ El COTAC y CTTL permiten certificar con excelencia y rigurosidad los proyectos incubados y dar rango competitivo y global a los productos y /o servicios

6.2 ANALISIS DE LOS DIFERENTES MODELOS REVISADOS

Los diferentes modelos descritos en este documento, presentan en común los servicios que son provistos por una incubadora: soporte técnico y gerencial por parte del equipo de trabajo de la incubadora, redes de tutores, vínculos con emprendedores, acceso a capitales de riesgo, infraestructura física y virtual, internacionalización de nuevos negocios, monitoreo y evaluación de metas alcanzadas por los proyectos incubados.

Es importante resaltar que Vosey (2004), considera que el modelo que presenta un esquema definido y delimitador que englobe la totalidad de los ámbitos del proceso de incubación es el planteado por la consultora colombiana Nodriz, a través de indicadores estratégicos y secundarios que permiten evaluar cada aspecto del proceso y de sus fases. Adicionalmente, esta metodología se puede complementar funcionalmente con los otros modelos descritos, y permite adaptar sus dimensiones estratégicas y operativas a un instrumento de observación que mida atributos cualitativamente.

Debido al detalle con que se tratan los aspectos que integran las diferentes etapas (preincubación, incubación y posincubación), el modelo de incubación elaborado por la consultora holandesa



Science Alliance es una alternativa que podría ser válida para la implementación debido al nivel de detalle de sus procesos.

Una aspecto clave que no aborda el proceso propuesto por Nodriz, es la internacionalización y que es necesario integrar de manera transversal en todo el proceso de incubación, por su importancia en el logro de nuevos contactos, fuentes de financiamiento, proyección de los proyectos hacia nuevos mercados, aprovechando herramientas tecnológicas.

Otro elemento clave que se podría integrar en un proceso de incubación es el brindado en el modelo vertical hacia atrás en el cual se incluye el aspecto del “cazador creativo” como una herramienta más para brindar ideas de negocios a los emprendedores.

En la siguiente tabla se presenta un análisis comparativo de los diferentes modelos revisados donde se pueden evidenciar las ventajas más representativas de cada uno, así como las desventajas. Dicha información se convierte en una “entrada” para definir una propuesta para el PTG de la UIS teniendo en cuenta las características del entorno del Parque.

Tabla 1: Comparación de los diferentes modelos de incubación revisados

NOMBRE DEL MODELO	TRADICIONAL	VERTICAL HACIA ATRÁS	UKBI	SCIENCE ALLIANCE	NODRIZA	KAIST
ETAPAS	Preincubación	Cazador creativo	Fundación	Preincubación	Preincubación	Preincubación
	Incubación	Preincubación	Desarrollo	Incubación	Incubación	Incubación
	Post-incubación	Incubación	Maduración	Post-incubación	Post-incubación	Post-incubación
		Post-incubación				
VENTAJAS		La inclusión del equipo "cazador creativo" encargado de detectar oportunidades de negocio que serán entregadas al emprendedor	Gama de herramientas de Benchmarking que ofrece la institución: Revistas mejores prácticas, servicios consultoría, Normas de gestión de incubación	Posee características detalladas de los subprocesos	Delimita de forma clara y precisa las dimensiones que facilitan los procesos de incubación de empresas	Fuerte vínculo y articulación con PTCs por tanto la mayoría de los proyectos son de alta tecnología
				Integra procesos de internacionalización	Mide de forma eficaz si existe real aporte en la aceleración de procesos	Periodo de post incubación definido (3 años)
DESVENTAJAS		No integra proceso de internacionalización	No hay detalle de los subprocesos como es el caso la fase de maduración	La oferta del servicio de incubación esta asociada a un período de tiempo y no a la cuestión de si la firma todavía necesita apoyo	No integra proceso de internacionalización	Es aún reciente comparado con otros modelos y no ha sido posible la evaluación de su eficacia
TIPO DE INCUBADORA	Incubadora de Base Tecnológica IBT	Incubadora de uso múltiple, Generales o Mixtas	Incubadora de uso múltiple, Generales o Mixtas	Incubadora de uso múltiple, Generales o Mixtas	Incubadora de uso múltiple, Generales o Mixtas	Incubadora de Base Tecnológica IBT

Fuente: Elaboración propia

Basado en el análisis comparativo, se rescatan diferentes características que han generado fortalezas en los diferentes modelos y que se podrían tener en cuenta en la propuesta. Estas características son:

- a. **La integración de procesos de internacionalización** mediante estrategias que permitan el ingreso a los mercados exteriores como la exportación, licencia y franquicia, inversión en el exterior, teniendo en cuenta los factores condicionales como lo son el medio ambiente, mercado objetivo, condiciones de coste y mercados exteriores.
- b. **Las características detalladas** de modelos como el caso de Science Alliance que permiten ser usado como base para la estructuración de un nuevo modelo de incubación gracias al nivel de detalle que en este se describe.
- c. **Herramientas eficaces de medición** de aporte en la empresa incubada como las propuestas en Nodriza, lo que permita identificar en qué punto la empresa no requiere de más apoyo.
- d. La integración de etapas como la identificación de oportunidades en la generación de empresas por los emprendedores a través de equipos de trabajo como el descrito en el modelo vertical hacia atrás, denominado el “equipo cazador creativo”.

Estos y otros aspectos más específicos se tuvieron en cuenta en el desarrollo de una propuesta para el Parque Tecnológico Guatiguará (PTG) de la Universidad Industrial de Santander (UIS), descrita a continuación, que permita de manera eficaz (en su entorno) contribuir en la generación de empresas de base tecnológica.

6.3 PROPUESTA PARA EL PROCESO DE INCUBACIÓN EN EL PARQUE TECNOLÓGICO GUATIGUARÁ (PTG) DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER (UIS)

El Parque tecnológico Guatiguará (PTG) es un proyecto regional que nació como una iniciativa de la Universidad Industrial de Santander (UIS). Su modelo de transferencia de conocimiento busca contribuir al desarrollo y crecimiento de la región y el país.

Dentro de su misión el PTG enmarca como propósito el generar, apropiar y transferir conocimiento, mediante procesos de I+D+i, emprendimiento, incubación, aceleración; esto con el fin de favorecer la transformación productiva y el incremento de la riqueza de la región y del país. Igualmente, el PTG declara como uno de sus procesos misionales la Incubación de Empresas de Base Tecnológica, que permita articular los ecosistemas de Ciencia y tecnología.

En la actual fase de desarrollo del PTG, cuenta con un portafolio de servicios enfocados en tecnología e investigación, soportados por cinco laboratorios que hacen parte de su laboratorio central, el cual tiene equipos robustos y de alta tecnología. Además, de los ochenta y siete (87) grupos de investigación que se encuentran vinculados por medio de la UIS.

De acuerdo, a los diferentes aspectos discutidos anteriormente y las ventajas que cuentan los diferentes modelos evaluados, se propone el siguiente modelo teniendo como base los modelos Science Alliance y Nodriza e integrando el proceso de “cazador creativo” del modelo vertical hacia atrás. A continuación, la descripción del proceso propuesto para el PTG:

6.3.1. Etapa 1. *Detección de Oportunidades*

Objetivo de la etapa: *Contar con un equipo de trabajo que tenga la capacidad de detectar potenciales soluciones creativas, y sean llevadas a cabo con innovación y puedan ser transformadas en oportunidades de emprendimiento.*

Las UIS como unidad del PTG, cuenta con recurso humano calificado que posee capacidades y habilidades necesarias para la generación de conocimiento, con personal investigador, académicos y alumnos de diversos perfiles y por tanto, es el espacio indicado para la detección y formación de capacidades creativas.

Descripción general del desarrollo de la etapa

- ✓ **Primera Actividad: Formación del equipo de trabajo innovador y creativo** integrado por profesores, estudiantes e investigadores con características enfocadas a capacidad creativa, detección de soluciones y volverlas ideas.
- ✓ **Segunda Actividad: Integración con el medio** empresarial y otras instituciones públicas y privadas quienes brindarán las diferentes problemáticas.
Se deben tener en cuenta los siguientes dos aspectos que son de gran importancia: primero es que la presencia del equipo en las empresas se brinde continuamente ya sea por presencia del equipo en las empresas o visitas de las empresas al parque tecnológico. Y segundo, garantizar que la problemática sea completamente entendida por el equipo innovador y creativo.
- ✓ **Tercera Actividad: Análisis de las posibles soluciones** a partir de diferentes herramientas conocidas como el caso de “Tormenta de ideas”, diagrama de Pareto, diagrama de causa-efecto, matriz de relación, árbol de problemas, matriz de relación, diagrama de comportamiento, entre otras.
- ✓ **Cuarta actividad:** Identificar las oportunidades emprendedoras basadas en las alternativas de solución generadas por los miembros del grupo, quienes acuerdan cuál de las opciones solucionará de mejor manera el problema que han identificado y crearán el producto, servicio o modo de hacer las cosas que sea más valioso e innovador.

6.3.2. Etapa 2. *Difusión y Selección*

Objetivo de la etapa: *Difundir el programa de incubación del Parque Tecnológico de Guatiguará (PTG – UIS) al público objetivo (externo e interno a la universidad) y realizar una primera selección de proyectos de emprendimiento o emprendedores dispuesto a volver realidad las ideas innovadoras identificadas en la primera etapa.*

Descripción general del desarrollo de la etapa

La segunda etapa incluye: primero el proceso de difusión del programa de incubación que busca detectar potenciales emprendedores con ideas innovadoras o que podrían empujar las detectadas en la primera etapa. Dicha difusión debe incluir un proceso de promoción tanto interno (dentro de las universidades) como externa para el público objetivo. Y un segundo proceso es la selección inicial enfocada a identificar los proyectos o emprendedores con mayor posibilidad de crecimiento, para trabajar en la pre-incubación. Obviamente es importante las habilidades y experiencia del administrador de la incubadora y su equipo para apoyar en el desarrollo de un plan de negocios inicial y en la evaluación de los perfiles y/o la idea de negocios del postulante para la selección adecuada de los potenciales emprendedores.

Esta fase debe contener: un programa de difusión de la incubadora y de las ideas de negocios detectadas en la primera etapa, un proceso de recepción y evaluación de proyectos así como de perfil del emprendedor, entrevistas de emprendedores postulantes, aprobación o rechazo del plan o emprendedor.

6.3.3. Etapa 3. *Preincubación*

Objetivo de la etapa: *Desarrollar el Plan de Negocios definitivo de la idea, así como el plan de trabajo para llevar a cabo el proceso de emprendimiento de manera adecuada en el PTG.*

Descripción general del desarrollo de la etapa.

Dicha etapa está relacionada con los proponentes seleccionados en la fase anterior y en la que serán apoyados por la incubadora. En esta etapa se culmina el Plan de Negocios de la idea presentada (con el apoyo del staff de profesionales de la incubadora) y se define un plan de trabajo de incubación, con hitos a alcanzar. Definido el plan, previo a la finalización de esta etapa, se debe postular al programa de incubación y presentar dicho plan a la dirección de la incubadora. Aquí, se encuentra el último filtro teniendo como base los requisitos de cada institución y lo que concluya el equipo evaluador, seleccionando las mejores propuestas que pasarán a la etapa de incubación.

6.3.4. Etapa 4. *Incubación*

La cuarta etapa corresponde al programa de Incubación en sí, para el cual los proyectos y emprendedores seleccionados en la etapa anterior, son apoyados para poner en marcha el plan de negocios presentado y seleccionado anteriormente y se ejecutan los pasos para a la formalización de la creación de la empresa, constitución legal, iniciación de actividades, lo que incluye paralelamente asesoría en temas comerciales, legales y financieros, además de la apoyo técnico. Esta etapa tiene integrado un plan de capacitación para los emprendedores en temas relacionados con gestión, captación de capitales, evaluación y gerencia de proyectos, y redes de trabajo. En esta etapa es crítico que se cumplan con ciertas metas: una venta, haber obtenido recursos obtenidos de reconocimientos, capitales públicos y privados, y desarrollo de redes de trabajo nacionales e internacionales como forma también de ingresos para la incubadora.

Esta fase contiene:

- Asesoría en Implementación y ejecución del plan de negocios
- Asesoría en Creación de la empresa: Constitución legal, Iniciación de actividades.
- Programa de entrenamiento y formación de emprendedores
- Servicios de intermediación financiera (capital semilla, inversionistas ángeles y otros)
- Integración en el mercado
- Acceso a Líneas de Financiamiento.
- Redes de Contacto.
- Cuidado de la propiedad intelectual
- Espacio Físico donde operar la empresa. En caso tal, no se requiere de infraestructura física para operar, pero sí los restantes servicios ofrecidos, se puede proponer **incubación virtual** y es adecuada para aquellos emprendedores que están lejos.

6.3.5. Etapa 5. *Post-Incubación*

La última etapa del proceso se da cuando le empresa de base tecnológica ha podido cumplir con ciertas metas que aseguran autonomía financiera como demanda estable de sus productos, desarrollo de nuevos mercados, acceso a capitales privados, necesidad de mayor espacio, desarrollo de nuevos mercados, entre otros. En esta etapa se da la salida de la incubadora (espacio físico), pero no la desvinculación, al contrario nuevas metas se establecen, como es el seguimiento de la empresa en el mercado sin apoyo, servicios puntuales o virtuales que busquen actualización de las redes de contacto, mejoras de los productos o servicios e internacionalización.

Es importante destacar la internacionalización como visión permanente del incubado y/o incubadora convirtiéndose en la ruta de desarrollo debido a las facilidades de conexión, acceso de información, comunicación global y los tratados de libre comercio, brindando otras posibilidades de demanda de productos o servicios.

Según Vosey (2004), “La experiencia en casos de emprendimiento muestran una correlación directa entre metas alcanzadas y visión del emprendedor y la incubadora, orientados hacia la búsqueda y concreción de contactos científicos, empresariales, financieros y gubernamentales en el plano internacional que permitan con ello, ampliar la gama de posibles recursos a obtener, ganar experiencia en modelos ya implementados y en definitiva, acelerar la maduración del proyecto y lograr su consolidación”.

La salida de empresas incubadas maduras es necesario, dado que permite el flujo continuo de nuevas ideas y emprendedores. Es necesario el compromiso de las empresas en fase de post-incubación, fomentar su experiencia con las nuevas empresas y posibilitar el desarrollo de otros proyectos a través de la red de trabajo.

Esta etapa incluye:

- Consolidación del plan de negocios
- Salida de la empresa madura de la incubadora, más no la desvinculación.
- Transferencia tecnológica y experiencia egresados
- Seguimiento de comportamiento en el mercado

7. CONCLUSIONES

De acuerdo con la revisión del estado del arte, se evidencia que la ventaja más importante de la integración de una incubadora de empresas de base tecnológica dentro del Parque Tecnológico Guatiguará (PTG-UIS), es la posibilidad de combinar la habilidad de conocimiento y creatividad que se puede encontrar de manera diversa en estudiantes y profesores de la Universidad. Por lo tanto, es clave que en el modelo de incubación se brinden y más aún se incentiven las habilidades de creatividad innovadora y emprendimiento.

Se planteó una propuesta de modelo de incubación de empresas de base tecnológica para el parque tecnológico de Guatiguará, que integra en el modelo tradicional (preincubación, incubación y post-incubación), un etapa adicional de detección de oportunidades, que busca generar ideas potenciales de negocios para emprendedores tanto externos como internos a la universidades, mediante un equipo de trabajo creativo que escudriñe soluciones a las diferentes problemáticas en la industria.

Otro aspecto importante que se integra dentro del modelo de incubación, es el incentivo y promoción de los programas que se proponen en el modelo de incubación para el parque, descrito en la fase de *difusión y elección* con el objeto de detectar potenciales emprendedores y crear la cultura de emprendimiento.

REFERENCIAS

ADAN, C. (2012), “El ABC de los parques científicos”, Barcelona: Seminarios de la Fundación Española de Reumatología. Págs. 85 – 94.

ALFARO M. y VARAS C., (2012), “Integración Vertical hacia atrás en los Procesos de Emprendimiento en Incubadoras Universitarias”, Medellín: Facultad de Ciencias Sociales y Económicas. Departamento de Ciencias Económicas y Empresariales. REVISTA UNIVERSITARIA RUTA N° 13.

ANGULO, A., CAMACHO J., ROMERO E., (2014), “Análisis del Desarrollo de los Parques Científicos – Tecnológicos (PCTS) en Colombia”, Bucaramanga: Revista Gerencia Tecnológica Informática de la Universidad Industrial de Santander.

APTE. Definición de Parque Científico y Tecnológico. Asociación de Parques Científicos y Tecnológicos de España. [En línea]. Disponible en: <<http://www.apte.org/es/definicion-de-parque.cfm>>

BERMÚDEZ Y. (2010), “Las incubadoras de empresas y los parques tecnológicos, una alternativa para garantizar el nacimiento de empresas innovadoras y sostenibles”. Colombia: UNIMINUTO.

COLOMBIA. MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO (2000), “Política de Parques Tecnológicos”. En: MiPymes: Portal Empresarial Colombiano. [En línea]. Disponible en: <<http://www.mipymes.gov.co/publicaciones.php?id=21994>>

COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL. (2010), Se conforma la Red colombiana de parques tecnológicos, incubadoras y territorios de innovación. [En línea]. Disponible en: <<http://www.mineducacion.gov.co/cvn716657w3-article-256854.html>>.

COLOMBIA, MINISTERIO DE HACIENDA. Finalizando el 2012 aprobaron los primeros proyectos del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sistema General de Regalías. [En línea]. Disponible en: <<http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/>>

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPUBLICA (1993). Ley 30 por la cual se organiza el servicio público de la Educación Superior. Bogota D.C:

CAMACHO, J. y PRADILLA H. (2002), “Incubadoras de empresas de Base Tecnológica: Instrumentos operacionales de innovación, política industrial y tecnología y creación de empresas”, Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander.

DOREEN M., QUINTAS P. y WIELD D. (1992) “High Tech Fantasies: Technology Parks in Science, Society and Space”. Londres, Routledge, 1992, pág. 9.

EDGINGTON, D. (1999), “Firms, Governments and Innovation in the Chuyo Region of Japan”. Urban Studies, vol. 36, n° 2, pp. 305-339.

ESPAÑA. CONSEJO DE DIRECCIÓN INTERNACIONAL IASP. (2002), International Association of Science Parks IASP. [En línea]. Disponible en: <<http://iasp.ws/publico/index.jsp?enl=7>>

FUYITA, M.; ISHII, R., (1999), “Global Location Behavior and Organizational Dynamics of Japanese Electronics Firms and Their Impact on Regional Economies”. London: En Braczyk- Cooke y otros, Regional Innovation System. pp. 343-384.

GALANTE O. Y LUGONES A. (2006), “Incubadoras De Empresas Parques Científicos y Tecnológicos. Una Mirada Prospectiva”, Salta: I Jornadas Relación Universidad – Entorno Socio/productivo – Estado.

GAMA, R. (1997), “Indústrias inovadoras, Território e Desenvolvimento Regional -O Instituto Pedro Nunes (Coimbra)”, Coimbra: II Colóquio Internacional Cidades Médias e Desenvolvimento Territorial, pp. 23-40, Centro de Estudos Geográficos, Universidade de Coimbra.

IASP International Association of Science Parks. (2010), “IASP Strategigram Analytical Report”, [En línea]. Disponible en: <<http://www.iasp.ws/>>



LALKAKA R. (2006), “Technology Business Incubations - A Toolkit on Innovation in Engineering, Science and Technology”. Francia: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.

LUGER M., y GOLDSTEIN H. (1991), “Technology in the garden. Research parks and regional economic development”. North Carolina: University Press.

MATHERNOVÁ K. y LE BAIL F., (2010), “The Smart Guide to Innovation Based Incubators (IBI)”. Reino Unido: European Union Regional Policy.

MATIZ, F (2004), “La experiencia Colombiana en incubación de empresas”, Revista escuela de administración de negocios No. 52, págs. 6 – 13.

MORALES, M. PLATA, P. y CASALLAS, C. (2011), “Los parques tecnológicos en Colombia como mecanismo de vinculación universidad-entorno”. Libre empresa, págs. 11 -29.

PERULLI, P. (1995), “Atlas metropolitano: El cambio social en las grandes ciudades”. Madrid, Ed. Alianza.

SANZ L. (1998), “Parques Científicos y Tecnológicos: breve visión panorámica de sus modelos y tendencias”. Brasilia: Artículo presentado en el VIII Brazilian Seminar o Business Incubators and Science Parks. ANPROTEC and IASP Latin American Division General Meeting.

SAXENIAN, A. (1990), “Regional Network and the Resurgence of Silicon Valley”, California: Management Review, nº 33, pp. 89-112.

SAXENIAN, A. (1993), “Regional networks: industrial adaptation in Silicon Valley and route 128”. London: University College, London Press.

UNESCO. (1993), University-Industry Partnership: Concept and definition, Science Policy. [En línea]. Disponible en: <<http://unesco.org/new/en/naturalsciences/Science-technology/university-industry-partnership/unispar-programme/concept-and-definition/>>.

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. Presentación del Parque Tecnológico Guatiguará. [En línea]. Disponible en: <<http://www.uis.edu.co/webUIS/es/investigacionExtension/guatiguara/>>

VOISEY, P., GORNALL L., JONES P. y THOMAS B. (2004), “A comparison of UK business incubation practice and the identification of key success factors”. Reino Unido: University of Glamorgan Business School Pontypridd, WEI Working Paper Series Paper 41.