



Universidad Nacional Autónoma de México

# **Programa de Posgrado en Ciencias de la Administración**

## **T e s i s**

**“Modelo de Incubadora de Empresas de Base  
Tecnológica”**

**(Propuesta basada en metanálisis)**

**Que para obtener el grado de:**

**Maestro en Administración  
(Organizaciones)**

**Presenta: Ana Lizbeth Puga Murguía**

**Tutor: M.A. José María Velasco Alba**

**México, D.F., 2009**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**Dedico este trabajo a esos seres hermosos que han llenado mi vida, dándome soporte, aliento y amor.**

**A todas las personas que han creído en mí, por su amistad, confianza, cariño y apoyo siempre presente.**

**Agradezco a la Dra. Ma. Antonieta Martín Granados,  
a la M.C. Adriana Padilla Morales  
y al M.A. José María Velasco Alba,  
por su incuestionable compromiso a la enseñanza,  
por su paciencia, asesoría y contribución para la  
conclusión de este proyecto con su invaluable  
experiencia.**

**A la Universidad Nacional Autónoma de México que me ha formado y me ha dado todas las facilidades para lograr esta nueva meta.**

## Índice

	Página
Introducción	4
I. Estructura del metanálisis	12
1. Estudio Informacional	12
2. Estructura de información	13
3. Objetivo	29
4. Estructura	30
4.1 Indicadores bibliométricos de acceso libre	32
4.2 Serendipia	33
4.3 Silencios	33
II. Incubadora de empresas de base tecnológica	37
1. Concepto	37
2. ¿Qué es una empresa de base tecnológica? (EBT)	42
III. Modelos de incubadoras de empresas internacionales	50
1. Modelo finlandés Centro de Desarrollo Tecnológico SPINNO	50
2. Modelo ARCH	51
3. Modelo de vivero virtual de empresas de la comunidad de Madrid	54
4. Modelo estratégico de incubadora de empresas para la UNET	64
IV. Modelos de incubadoras de empresas en México	65
1. Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica: IEBT-CICESE Y SIECYT-UNAM	67
2. Centro de incubación de empresas de Base Tecnológica (CIEBT-IPN)	69
3. Incubadora de Empresas del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey	72

## Índice

	Página
V. Modelo de Incubadora de Empresas de base tecnológica propuesto	76
Conclusiones	81
Fuentes de información	89
Glosario	92
Anexos Consta de 4 documentos con 307 páginas en forma electrónica	95

## Introducción

La propuesta de investigar sobre los modelos de incubadoras de base tecnológica se plantea como una respuesta a las necesidades de vinculación de la universidad en el ámbito mexicano, se pretende que este primer acercamiento hacia los modelos de incubación sirva como base para el desarrollo de un modelo de incubadora dentro de la propia universidad, trascendiendo hacia la comunidad, de primera instancia, regional y siguiendo con su transferencia y expansión.

La metodología empleada para este estudio es primeramente un metanálisis, basado en un estudio informacional el cual tiene como objetivo el identificar el estado del arte relacionado con el tema de esta investigación. Se toma en cuenta la información encontrada con antigüedad de 10 años.

Con este metanálisis, con información obtenida por medios electrónicos y de acceso libre se identifican los elementos a

considerar en la estructuración de un modelo de incubadoras de empresas de base tecnológica. Esto es, ofrece la posibilidad de exploración de la información en la World Wide Web (www) de *open source* y acceso libre, lo cual constituye una forma de incrementar el capital intelectual de la organización con información actualizada dirigida y depurada por medio de índices bibliométricos, cienciométricos y tecnométricos para el logro del objetivo informacional.

La motivación está dada por la necesidad de encontrar algún modelo que se pueda apropiar para la creación de una incubadora de empresas de base tecnológica, con herramientas de tecnologías de información y comunicación que presentan información relevante con eficiencia y eficacia, donde el recurso tiempo determina la oportunidad de ésta que es vital para la toma de decisiones, función básica de los maestros en administración.

“Las nuevas empresas de base tecnológica (NEBT) “entendidas como aquellas cuya actividad requiere la generación o un uso intensivo de tecnologías, algunas de ellas no totalmente maduras, para la generación de nuevos productos, procesos o servicios” (Storey y Tether, 1998), son un porcentaje pequeño en el contexto global de las empresas creadas en un país, sin embargo, son

éstas las que vienen a incrementar la competencia empresarial y aceleran su transformación.

La generación de empresas tecnológicas contribuye a resolver el problema de comercializar los productos generados de la innovación, he impulsa los resultados obtenidos de la investigación científica y tecnológica.

Por otra parte, las universidades tienen necesidad de comercializar la tecnología, siendo que éstas han desarrollado estrategias de comercialización específica, como son:

- Innovación bajo demanda, en donde el cliente impulsa el desarrollo de la tecnología para utilizarla en su propio beneficio.
  
- Licencias tecnológicas que implican un acuerdo para la comercialización de la tecnología por otra organización.
  
- Nuevas empresas, en donde se crean tecnologías y se transfieren los derechos de comercialización, dándole los medios necesarios para la explotación de esa tecnología.

- Comercialización directa en donde se puede desarrollar su propia unidad de comercialización y accede directamente a la explotación de la tecnología.”<sup>1</sup>

Las empresas de base tecnológica (EBT) son un complemento para la industria en el renglón de desarrollo tecnológico y en los procesos de innovación, son empresas con personal de alta cualificación, generalmente con menos de 10 empleados, que tienen un efecto expansivo de generación de empleos inducidos sobre otras empresas, generalmente de servicios o apoyo. <sup>2</sup>

En este trabajo, con base en un estudio informacional y metanálisis se presentan cuatro casos de Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica que han probado su éxito:

- *Modelo finlandés Centro de desarrollo tecnológico SPINNO*
- *ARCH Development Corporation de la Universidad de Chicago.*
- *Modelo de vivero virtual de empresas de la comunidad de Madrid*

---

<sup>1</sup> Hidalgo Nuchera Antonio, León Serrano Gonzalo, Pavón Morote Julián, La gestión de la Innovación y la tecnología en las organizaciones, Capítulo XIV, “La valorización de la tecnología mediante la creación de nuevas empresas”, Ediciones Pirámide, España 1999. pág. 471, 476 y 477

<sup>2</sup> *ibid.* pág. 478

➤ *Modelo estratégico de incubadora de empresas para la UNET*

Tanto en México como en el mundo se han llevado a cabo acciones para darle apoyo a las Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica ya que son generadoras de pequeñas y medianas empresas que son las que más contribuyen al producto de transformación dentro del Producto Interno Bruto (PIB) y que más empleo generan. En México aportan del 60 al 70% del PIB nacional y del 80 al 90% del empleo, según CANACINTRA 2009.<sup>3</sup>

“En la Secretaría de Economía en Marzo de 2009 puso en marcha el programa “México Emprende” en donde uno de sus objetivos es el “Convertir a México en tierra de Emprendedores”, en el cual se están tomando acciones para:

- Contar en el 2012 con el mejor Sistema de Incubación del Mundo y para esto se busca llegar a tener 500 incubadoras de clase mundial, con el objetivo de tener 5 incubadoras por cada millón de habitantes que logren formar 30,000 nuevas empresas y lograr 120,000 empleos formales.

---

<sup>3</sup> Vilar Arbizu Juan Pablo, Vicepresidente Nacional de Desarrollo de Ciencia y Tecnología de CANACINTRA, Editorial, Revista Oportunidades en Ciencia y Tecnología, Año 1, Número 2, México, 2008.

- Para llegar a esto a través de “Jóvenes Emprendedores” se piensa realizar 1,000 transferencias del modelo emprendedor a instituciones de nivel superior que concentran el 50% de la matrícula registrada, llevando a cabo 100 giras de la caravana “México Emprende”, esperando lograr 525,000 jóvenes emprendedores egresados de ambas acciones<sup>4</sup>

Y es precisamente por el apoyo que se les está dando a las Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica es que se hace necesario contar con un sistema universitario que ayude y apoye estas iniciativas.

Dentro de estudio en el Capítulo I, se describen los elementos de la arquitectura de la información para la búsqueda de los indicadores bibliométricos, cienciométricos y tecnométricos, así como los resultados después de elaborar la búsqueda por medio de Internet en bases de datos de acceso libre.

---

<sup>4</sup> Programa México Emprende, <http://www.mexicoemprende.org.mx/>, consultado el 14 de abril de 2009.

En el Capítulo II, con base en el metanálisis se encuentra el concepto de Empresas de Base Tecnológica así como los elementos que las caracterizan.

Dentro del Capítulo III, se describen los modelos representativos de incubadoras de empresas de base tecnológica finlandés, ARCH y vivero virtual de empresas de la comunidad de Madrid.

En el Capítulo IV, se presentan los tres principales modelos universitarios mexicanos de incubadoras de base tecnológica.

Finalmente en el Capítulo V con base en el estudio informacional y metanálisis se propone un modelo de Incubadora de Base Tecnológica para ser aplicada en la UNAM.

Con el acercamiento hacia los modelos de incubación internacionales, se pretende sirva como base para el desarrollo de una incubadora dentro la Universidad en primera instancia, trascendiendo hacia la Comunidad, y siguiendo con su vinculación y transferencia.

Este estudio identifica los elementos a considerar en la estructuración de incubadoras de empresas de base tecnológica.

De la misma manera, ofrece la posibilidad de exploración de la información en la WWW de acceso libre, lo cual constituye una forma de acceder al capital intelectual de la organización con elementos de gestión de información y comunicación existentes y que participan en las comunidades de práctica de empresas de base tecnológica.

La estructura del marco teórico es:

- Gestión de información
- Arquitectura de información
- Empresas de base tecnológica
- Incubadoras de empresas de base tecnológica
- Vigilancia tecnológica de las incubadoras de empresas de base tecnológica.

## Capítulo I Estructura del Metanálisis.

En este capítulo se presenta la estructura del estudio informacional que se ha determinado para llegar al cumplimiento del siguiente objetivo.

### **1. Estudio Informacional.**

Un estudio informacional es un análisis de datos e información, mediante el uso de tecnologías de comunicación e información estructurada, provista de relevancia y pertinencia, extraída de bases de datos a un tiempo determinado.

Hay que considerar que la información en si misma no es un producto, sino un proceso que construye conjuntamente datos, estructura, metodología y objetivo. Y que la información no aparece de manera natural sino que es dirigida y estructurada de conformidad con los objetivos puntuales al momento del requerimiento de la información.

La información tiene características distintivas que la hacen diferente de otros bienes, una de sus primeras características es que para que se pueda convertir en información, debe haber algún grado de ignorancia, que la generación de la información puede ser muy costosa, mientras que la reproducción de ésta puede no serlo. Otra de las características, es que la información tiene valor exclusivo para el usuario de la misma y que ésta puede tener valor de intercambio.

## **2. Estructura de información**

La estructura de información debe ser descrita a partir de los datos y la información, estos deben establecer conjuntamente la relevancia y la pertinencia, con las características de registros en bases de datos.

Un registro en base de datos consta de tres componentes principales:

- El primero, da todos los datos que lo identifican (índice bibliométrico)
- El segundo, los que lo localizan (en qué lugar se sitúa), por ejemplo; se utilizan sistemas de clasificación estándares.

- El tercero los categoriza, es decir describe los contenidos; esta descripción puede estar hecha mediante un resumen de texto o puede reducirse a palabras clave o descriptores.

La calidad de las bases de datos puede medirse mediante cuatro factores:

- Focalización temática: Cuanto más especializada, más relevancia podrá obtenerse potencialmente.
- Exhaustividad: Hasta que punto contiene lo que se ha publicado en su área de focalización.
- Estructura: Como se organizan los contenidos, es decir, cuántos campos se utilizan para describir los registros, lo que determina directamente su buscabilidad.
- Mecanismos de búsqueda: Es decir, simplicidad de uso. “Una de las sensaciones más frecuentes del usuario de los buscadores en la web es que se obtiene demasiada información, la mayor parte poco relevante, y que este exceso de "ruido" convierte la búsqueda en algo poco eficiente. La verdad es que muchas veces buscar en un buscador genérico, e incluso en uno temático, es inútil, porque la información no se encuentra en la web, al menos en lo que puede denominarse la web abierta. Y

es que la mayor parte de los productores de bases de datos que ya existían antes de la aparición de la web son los que contienen la información con un verdadero valor añadido. Ante el paradigma de la "información gratuita" que reina en Internet, esta información acostumbra a ser de pago. La contrapartida es que se trata de bases de datos muy focalizadas, con registros muy bien estructurados, con sistemas de búsqueda (lenguajes de interrogación) potentes, y con documentos muchas veces disponibles en texto completo.<sup>1</sup>

“El objetivo básico de un sistema de información tendría que ser "proveer adecuadamente a la organización de datos e información mediante el uso de tecnologías de la información, de manera que esta información sea relevante para las actividades continuamente cambiantes de la organización o sus miembros" (Checkland, 1998).

---

<sup>1</sup> Universitat Oberta de Catalunya, Gestión de recursos de información, Módulo Didáctico II, Captura de Información, Cataluña, España, Noviembre 2005,.

➤ **Datos:**

Los resultados de observaciones sobre el estado del mundo. Normalmente son el resultado de medidas aplicadas a hechos concretos, o de valores aplicados unívocamente a acontecimientos u objetos. Los datos reflejan, por lo tanto, hechos que han sucedido en la realidad.

Los datos tienen dos características distintivas:

Quedan identificados perfectamente, sin posibilidad de confusión, por conjuntos de símbolos (básicamente, letras y números).

Son contrastables, es decir, es posible determinar si el dato es cierto o no, de manera indiscutible.

➤ **Capta**

Se acostumbra a decir que en la progresión de los conceptos relativos a la información, después de los datos viene la información. Checkland (1998), sin embargo, introduce otro concepto muy útil y atractivo que conviene comentar. Según su opinión, la gran cantidad de datos que hay a nuestro alrededor, claramente en una cantidad superior a la que podemos manejar,

nos lleva a seleccionar sólo los datos que son relevantes para las acciones en que estamos implicados en un momento determinado.<sup>2</sup>

### ➤ Información

Con los datos que se han seleccionado, se construye el capta. Esta primera selección ya ha añadido valor a los datos accesibles, pero el verdadero valor proviene de poner la capta en contexto, en el ámbito de lo que interesa en un momento y situación determinados, de lo que se sabe, o del propósito. Este contexto permite dar sentido a los datos seleccionados y convertirlos en información.

Aunque lo que se ha dicho hasta aquí pueda parecer una disertación estéril, comprender la diferencia entre datos, capta e información es fundamental para progresar en el campo de la gestión de la información.

---

<sup>2</sup> P. Chekland; S. Holwell, Information, systems and information systems. Chichester, UK: John Wiley & Sons. 1998.

En primer lugar, porque la importancia del contexto de cada persona en el proceso de "información" hace que una misma capta tenga significados diferentes para personas diferentes.

En segundo lugar, porque información sólo es aquello que el usuario considera que le informa; los datos que, aunque sean relevantes, no le aportan nada nuevo o nada que podía predecir a partir de lo que ya sabía, el usuario no los considera información. En este punto, la edición de la información, es decir, el hecho de presentarla en un formato que sea de utilidad al usuario, tiene cada vez más importancia.

En tercer lugar, porque mientras que las tecnologías de la información pueden manejar muy bien los datos (como se ha visto, el contenido de los datos es totalmente codificable en forma de cadenas de bits; nada se pierde si algún bit se pierde), convertir los datos en información es un proceso básicamente humano, todavía no puede automatizarse.

➤ **Conocimiento**

El último estadio del desarrollo conceptual corresponde al conocimiento. La metabolización de la información, el hecho de que se convierta en estructuras mentales, generalmente permanentes, conduce a la creación de conocimiento en la mente. Así, un contexto en concreto hace interpretar los datos seleccionados (capta) de una manera determinada; con este acto se crea información.

La combinación de esta información con otras informaciones puede llevar a crear un modelo de interpretación (reflexión y análisis), permite llegar a conclusiones (síntesis), hace que se tengan ideas nuevas (abstracción), de manera que puede decirse que hay un antes y un después en el estado mental.

➤ **Información estructurada y no estructurada**

A pesar de la precisión con que se han utilizado aquí los términos datos, información y conocimiento, la realidad es que en la práctica diaria se confunden entre sí dos tipos básicos de información: Información estructurada, es decir, la que tiene una respuesta clara y diferente, precisa. Normalmente se trata de

datos puros, o de información que tiene un sentido claro en el contexto de la organización, como resultado de un acuerdo sobre los significados.

Información no estructurada, es decir, la que no tiene una respuesta clara, la que no admite una respuesta precisa si no se incorpora algún tipo de interpretación más allá del acuerdo sobre el significado de los términos.

#### ➤ **Calidad de la información**

De entre las tareas del gestor de información, quizá la más importante es asegurar que la información que circula por la organización es de calidad y responde a los patrones definidos de la información, porque el valor de la información lo da exclusivamente quien la utiliza. No hay un valor objetivo de la información, sino sólo un valor subjetivo. Por lo tanto, usuarios diferentes otorgarán un valor diferente a una misma información.

No obstante, la experiencia indica cuáles son las variables que el usuario de una información acostumbra a medir, bien de manera consciente, o inconscientemente. Entre estas variables de calidad percibida, podemos destacar las siguientes:

*Relevancia (relevance)*: adecuación de la información a una pregunta o a unas necesidades de quien la tiene que utilizar. La relevancia es, probablemente, la calidad principal de la información, La información no relevante que se obtiene en la búsqueda es el ruido, y la información relevante que no se obtiene es el silencio.

*Focalización (accuracy)*: la información se organiza en torno a un tema concreto, a una cantidad limitada de conceptos. La focalización es necesaria para conseguir relevancia, pero no es suficiente: una información puede estar muy concentrada, pero estarlo en torno a un resultado no relevante.

*Precisión (precision)*: es el grado de focalización. Cuanto más cerca estén los resultados, mayor es la precisión; la característica contraria es la dispersión. Un gráfico puede mostrar una información focalizada pero irrelevante, y focalizada y relevante, con diferentes grados de precisión en cada caso.

*Exhaustividad (completeness)*: se dispone de la mayor parte de la información relevante sobre el tema en cuestión. La exhaustividad indica que hay una minimización del silencio (es decir, de los resultados que, siendo relevantes, no se obtienen); ahora bien, se

trata de un concepto relativo, ya que hoy día la exhaustividad total es un tanto difícil de conseguir a causa de la actual producción de la información. En otras palabras, se puede hablar de exhaustividad dentro de unos márgenes establecidos en el proceso de búsqueda.

*Fiabilidad (reliability)*: confianza en la calidad, o certeza, de la información, normalmente como consecuencia de la confianza en la fuente de la que procede.

*Puntualidad (timeliness)*: adecuación temporal entre la obtención de la información y la necesidad del usuario. Se trata de una característica con un valor en aumento, dado que las organizaciones trabajan cada vez más en tiempo real. Proveerse de una información potencialmente relevante en el momento inadecuado (demasiado pronto, demasiado tarde) disminuye o elimina totalmente la relevancia.

*Detalle (detail)*: adecuación entre la cantidad y la profundidad de la información facilitada y la situación informacional de quien tiene que utilizarla. Una información relevante pero demasiado detallada de acuerdo con las posibilidades de interpretación de quien tiene

que utilizarla puede convertirse, precisamente a causa del exceso de detalle, en totalmente irrelevante.

Precisamente por este motivo, a menudo conviene que una misma información sea presentada con diferentes versiones (diferente grado de detalle), para que sea el usuario quien elija qué grado de detalle requiere en la situación concreta en que se encuentra, tanto por sus habilidades de interpretación como por el contexto que marca, por ejemplo, el tiempo de que dispone para interpretar esta información.

*Formato (format):* una misma información puede resultar mucho más fácil de entender si se presenta en formatos gráficos, o incluso si se presenta como un texto recitado. Sin embargo, la conversión en otros formatos puede comportar una modificación del detalle que aportaba la versión en texto puro o en forma de datos numéricos. Generalmente, el formato tiene que adecuarse a lo que el usuario espera en una situación determinada.

*Comprensibilidad (understandability):* grado de comprensión que tiene el usuario. Una información puede ser muy relevante para un usuario, pero puede necesitar algún tipo de transformación que la haga más comprensible para el mismo.

Más adelante veremos que algunas de estas variables pueden clasificarse dentro de dos grandes grupos: utilidad y usabilidad.”<sup>3</sup>

➤ **“Producción de información en el mundo: leyes bibliométricas**

Las organizaciones necesitan información, pero el primer problema con el que tienen que enfrentarse es que hay más información a su alcance de la que pueden asimilar.

### **Producción de información en el mundo**

La cantidad de información que se encuentra en el mundo crece sin cesar. Obviamente, no hay modo de medirla, ya que todos somos productores de información y la información se produce en contextos muy variados, sin ningún tipo de control, pero algunas cifras ayudan a entender por qué se refiere a la situación actual como una explosión de la información:

En el mundo hay unas 100.000 revistas científicas, y cada año este número aumenta.

---

<sup>3</sup> Universitat Oberta de Catalunya, Gestión de recursos de información, Módulo Didáctico III, Estrategia de Información, Cataluña, España, Noviembre 2005.

De estas revistas, unas 4.000 tienen evaluadores (referees), es decir, expertos capaces de determinar la calidad y la idoneidad de los contenidos propuestos. Una típica revista científica como Nature (<http://www.nature.com>) recibe cada año unos 9.000 artículos, de los cuales sólo se admite entre el 5% y el 10%.

A comienzos de 1998, el tráfico en Internet (número total de bits que circulan por la Red) se duplicaba cada cien días. La World Wide Web creció en 1998 a un ritmo de 1.5 millones de páginas cada día, mientras que su volumen total se duplicaba cada ocho meses. Esta situación de crecimiento de la cantidad de información que hay en el mundo supone retos importantes. Hay que desarrollar nuevos instrumentos que faciliten la localización de información relevante para quien realice su búsqueda. En este sentido, los sistemas de bases de datos y los motores de búsqueda están experimentando una evolución constante.

Por otra parte, el profesional de la información tiene que aportar, por medio de su experiencia y su especialización, soluciones informativas de valor añadido a profesionales y ciudadanos en busca de información de calidad. La combinación de herramientas y profesionales puede evitar que la explosión de la información se convierta, en realidad, en la explosión de la desinformación.

La producción de información en el mundo sigue tres leyes, conocidas como leyes bibliométricas, que explican algunas de sus características básicas.

### **Ley de Price**

Según esta ley, el número de publicaciones científicas que hay en el mundo crece de manera exponencial.

Este enunciado, que concreta el tipo de crecimiento que se ha observado en este campo, se basa en las observaciones realizadas de manera científica sobre el crecimiento del número de revistas desde el siglo XVIII.

Esta ley fue propuesta por el norteamericano Derek J. de Solla Price al final de los años cincuenta.

La curva exponencial tiene sentido en periodos de gran crecimiento, por ejemplo, el periodo de creación científica después de la Segunda Guerra Mundial, pero el mismo Price opinaba que llegaría un momento en el que la curva templaría su crecimiento para convertirse en una curva logística. No está claro si aquel

momento ya ha llegado o si la cantidad de revistas científicas y técnicas continúa creciendo a un ritmo exponencial.

### **Ley de obsolescencia**

Un de los efectos de la gran producción de información científica en el mundo es el "envejecimiento", es decir, cuanto más información se produce, más se tiende a citar sólo los trabajos más recientes. Si se define el semiperiodo informacional como el tiempo durante el cual se han publicado la mitad de las publicaciones que se mencionan en los trabajos publicados en la actualidad, resulta que este semiperiodo se reduce mucho más cuanto más se publica en un campo.

Cada disciplina científica tiene su propio semiperíodo típico. En algunas disciplinas, cuyos contenidos cambian con gran rapidez como en la física, el semiperiodo es de tres a cinco años; en otros que se basan en conocimientos más estables, como en la matemática, el semiperiodo es de unos diez años. El valor del semiperiodo de una disciplina no es un valor fijo en el tiempo, sino que depende de la evolución de la producción científica en este campo en concreto. Volvemos a ver que, cuanto más se publica,

más se tiende a mencionar el más reciente: el semiperiodo se acorta.

### **Ley de Bradford**

Tanto la ley de Price como la de obsolescencia ponen en cuestión la capacidad de poder seguir adecuadamente la producción científica en un campo determinado. Por una parte, aparentemente se produce más información de la que puede seguirse. De otra, el "envejecimiento" de la información provoca que las personas se concentren sólo en la información más reciente. Por fortuna, hay una tercera ley que hace más soportable la explosión de la información: los artículos especializados en un tema determinado tienden a concentrarse en un número relativamente pequeño de revistas, que puede denominarse núcleo de la especialidad.

La ley de Bradford o de la dispersión, que se ha demostrado cuando se aplica a la producción de información en algunas disciplinas importantes, también se demuestra en el consumo de información, por ejemplo en la distribución de las solicitudes de artículos o fotocopias que hacen los usuarios de bibliotecas y centros de documentación.

El hecho de mantenerse al día sobre los conocimientos esenciales en un campo de la producción científica siguiendo lo que se publica en un número limitado de publicaciones resulta muy útil para profesionales y para centros de información, que de este modo pueden concentrarse en el núcleo sin tener que dispersarse excesivamente. De hecho, según el Institute for Scientific Information, centro que produce algunas de las mejores bases de datos de artículos científicos en el mundo, bastaría con seguir lo que se ha publicado en unas 1.000 revistas que cubran el núcleo de las diferentes disciplinas para estar al día de la producción fundamental de la ciencia actual. Por este motivo resultan útiles las bases de datos de artículos científicos”<sup>4</sup>

### **3. Objetivo**

Se plantea identificar, desde la World Wide Web, la información existente de acceso libre sobre modelos de incubadoras de base tecnológica.

---

<sup>4</sup> Universitat Oberta de Catalunya, Gestión de recursos de información, Módulo Didáctico I, Información en las Organizaciones, Cataluña, España, Noviembre 2005.

## **4. Estructura**

### **Estudio informacional.**

Para iniciar el estudio informacional que identificará el estado del arte de los modelos de incubadoras de base tecnológica se presenta la siguiente estructura:

- a) Incubadoras de Empresas de base tecnológica
  - b) Incubadoras de Empresas and base tecnológica
  - c) Incubadoras de Empresas
  - d) Empresa de base tecnológica
  - e) Modelos
- Y sus diferentes connotaciones en inglés.
- f) Spin off incubator
  - g) Spin off incubator and models
  - h) Spin off incubator and model
  - i) Model of spin off incubator

Estos índices trabajan como índices conjuntos auxiliándose de las comillas” ” para determinar conjuntos de caracteres y las conjunciones and y or.

Se toma en consideración los siguientes contenidos y premisas:

1. Sólo se consideran los documentos que incluyan algún modelo de incubadora de empresas de base tecnológica.
2. Sólo se considera información de acceso libre.
3. Se emplean los siguientes buscadores y metabuscadores.

- Google
- Altavista
- Yahoo México
- Redalyc
- Aurki
- Lycos
- Live Search.

Nota: Los buscadores y metabuscadores trabajan bajo las instrucciones de cocitación y concurrencia, pero en la investigación no se refieren las especificaciones cada uno

#### 4.1. Indicadores Bibliométricos de acceso libre consultados al 15 de febrero de 2009.

Estrategia de búsqueda			
"incubadora de empresas de base tecnológica"	39,660 Documentos	200,000 Documentos	241,000 Documentos
"incubadora de empresas de base tecnológica" and modelos	6,250 Documentos	5,740 Documentos	6,250 Documentos
"incubadora de empresas de base tecnológica" and model*	2,980 Documentos	516 Documentos	3,010 Documentos
"spin off incubator"	219 Documentos	295 Documentos	219 Documentos
"spin off incubator" and models	100 Documentos	27 Documentos	100 Documentos
"spin off incubator" and model*	86 Documentos	43 Documentos	86 Documentos
"model of spin off incubator"	0 Documentos	0 Documentos	0 Documentos

Estrategia de búsqueda			
"incubadora de empresas de base tecnológica"	5 Documentos	3 Documentos	241,000 Documentos
"incubadora de empresas de base tecnológica" and modelos	1 Documentos	1 Documentos	6,250 Documentos
"incubadora de empresas de base tecnológica" and model*	4 Documentos	1 Documentos	3,010 Documentos
"spin off incubator"	0 Documentos	0 Documentos	219 Documentos
"spin off incubator" and models	0 Documentos	0 Documentos	100 Documentos
"spin off incubator" and model*	0 Documentos	0 Documentos	86 Documentos
"model of spin off incubator"	0 Documentos	0 Documentos	0 Documentos

## 4.1. Serendipia

**Serendipia**, “definida como búsqueda realizada en la web por medio de motor de búsqueda que encuentra material interesante, pero en realidad no era objeto de la búsqueda en cuestión”<sup>5</sup>

En la estructuración y seguimiento de la información encontramos por serendipia las siguientes estrategias de búsqueda:

Estrategia de búsqueda			
“viveros de empresas de base tecnológica”	102 Documentos	269 Documentos	268 Documentos
“modelo de incubadora de empresas de base tecnológica”	5 Documentos	4 Documentos	4 Documentos

## 4.2. Silencios

Para eliminar los ruidos y los silencios definidos como:

- **Ruido documental**, aquel que se produce cuando se obtiene información no relevante en el proceso de búsqueda.

<sup>5</sup> Diccionario de Internet, <http://books.google.com.mx/books>, consultado el 15 de febrero de 2009.

- **Silencio documental**, se produce cuando no somos capaces de recuperar la información que la base de datos tiene disponible sobre un tema.

En los resultados de las búsquedas se auditó la información con los siguientes componentes.

- Identificación de la información que la organización necesita para cumplir sus objetivos:
  - La necesidad de identificar los modelos de incubadoras de base tecnológica existentes.
- Comparación de estas necesidades con la información que la organización ya está utilizando, de manera que se revelan necesidades no satisfechas y se valora si los recursos actuales aportan realmente valor a la organización.

Nota: Se comparan sólo los conjuntos de datos que contengan las claves de acceso incluidos en las estrategias de búsqueda.

- Definición de una estrategia sobre la información que tiene que circular por la organización y cómo tiene que hacerlo.
  - La definición está dada por los parámetros de las “*palabras clave*” índices bibliométricos incluidas en estrategia de búsqueda.

Del resultado del metanálisis se obtienen cuatro documentos que cuentan con los parámetros definidos en la estrategia de búsqueda, los cuales son:

- Creación de empresas de base tecnológica: la experiencia internacional. Madrid+d.  
[www.madrimasd.org/informacionidi/biblioteca/Publicacion/doc/Creacion\\_Empresas\\_Tecnologicas.pdf](http://www.madrimasd.org/informacionidi/biblioteca/Publicacion/doc/Creacion_Empresas_Tecnologicas.pdf) , consultado el 20 de febrero de 2009.
- Jaime Alberto Camacho Pico. Incubadoras o viveros de empresas de base tecnológica. La reciente experiencia europea como referencia para las actuales y futuras iniciativas latinoamericanas. XII Congreso Latinoamericano sobre Espíritu Empresarial Área: Incubación de Empresas de Base Tecnológica y Parques Tecnológicos. <http://lanic.utexas.edu/pyme/esp/publicaciones/biblioteca/iter/incubadoras.html>, consultado el 16 de febrero de 2009.

- María de Lourdes Hulett Rubio, Modelo estratégico de incubadora de empresas para la UNET, RECITEC, Recife, 2001 <http://www.fundaj.gov.br/rtec/not/nota.php>, consultado el 25 de febrero de 2009.
- OECD Secretariat, Technology Incubators: Nurturing Small Firms. [www.oecd.org/dataoecd/35/11/2101121.pdf](http://www.oecd.org/dataoecd/35/11/2101121.pdf) , consultado el 28 de febrero de 2009.

Con base en los documentos derivados del estudio informacional, contando con la calidad de información de cada fuente, se estructura el capítulo II. para la propuesta de conceptualización.

## Capítulo II Incubadoras de empresas de base tecnológica (IEBT)

Con base en el meta-análisis del capítulo anterior se construye el concepto de Empresas de Base Tecnológica así como los elementos que las caracterizan.

### **1 Concepto**

El trabajo de Jaime Alberto Camacho Pico, Incubadoras o viveros de empresas de base tecnológica. La reciente experiencia europea como referencia para las actuales y futuras iniciativas latinoamericanas. XII Congreso Latinoamericano sobre Espíritu Empresarial Área: Incubación de empresas de Base Tecnológica y Parques Tecnológicos, presenta las siguientes definiciones:

- “Las empresas de Bases Tecnológicas son aquellas que operan con procesos, productos y servicios donde la tecnología se considera nueva o innovadora. Son empresas que generan su propia tecnología, generalmente ofrecen productos y servicios para consumo intermedio, el valor agregado al producto por el contenido tecnológico es muy elevado, por lo cual puede manejar más ágilmente la tecnología y monitorear mejor al cliente. Se pueden identificar por un grupo de cuatro a cinco personas como fundadores, es una empresa totalmente independiente, no ligada a subsidiaria de otra empresa o grupo empresarial, y el principal motivo para crearla es la exploración de una idea técnicamente innovadora.” (Bollinger, 1992).
  
- “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)

“Las empresas de Base Tecnológica presentan dos características importantes:

- En comparación con las grandes corporaciones, son empresas muy pequeñas que ocupan poco personal y que producen bienes y servicios con alto valor agregado.
  
- Tienden a relacionarse con las universidades, institutos o centros de investigación donde se desarrollan tecnologías en áreas de conocimiento similares a las que dichas empresas requieren para su desarrollo y actualización tecnológica.

La experiencia internacional en la gestación de empresas de alta tecnología evidencia que los investigadores y tecnólogos que las promueven enfrentan diversos retos y obstáculos, entre los cuales se destaca el desconocimiento de los distintos mecanismos financieros, la falta de experiencia en

aspectos empresariales y los altos costos de inversión inicial”<sup>1</sup>

En el Extracto del Informe sobre la Creación de Empresas de Base Tecnológica desde la Universidad, del Modelo Madrid de normativa de creación de EBT's de Febrero de 2006, presenta como concepto:

- “Empresa de base tecnológica (EBT) de la universidad es: empresa promovida en el seno de la Universidad, a partir de resultados generados por proyectos de investigación realizados por la Universidad, y que tiene como objeto la explotación comercial de Tecnología de la Universidad.”
  
- “Empresas de base tecnológica o empresas de spin off como empresas embrionarias generadas fundamentalmente por graduados y/o profesores de las Universidades, cuyo producto tiene como base la

---

<sup>1</sup> Jaime Alberto Camacho Pico, Incubadoras o viveros de empresas de base tecnológica. La reciente experiencia europea como referencia para las actuales y futuras iniciativas latinoamericanas. XII Congreso Latinoamericano sobre Espíritu Empresarial Área: Incubación de empresas de Base Tecnológica y Parques Tecnológicos. <http://lanic.utexas.edu/pyme/esp/publicaciones/biblioteca/iter/incubadoras.html>, Consultado el 12 de febrero de 2009.

innovación, la investigación o la tecnología universitaria”<sup>2</sup>

“Características de este proceso:

Es una nueva tecnología o un resultado de investigación universitaria que puede ser rentable o con un potencial económico elevado.

Tiene su origen en la Universidad, al ser una iniciativa del personal de la entidad matriz universitaria.

Esta nueva tecnología y su explotación comercial no es relevante para la estrategia competitiva de la organización de origen, en este caso la universitaria, ya que no afecta a sus funciones primordiales (enseñanza e investigación).

La transferencia del “**producto**” al “**negocio**” es secundada por la entidad matriz universitaria mediante un apoyo explícito y con la consideración institucional de

---

<sup>2</sup> Oficina del emprendedor de base tecnológica, Modelo madri+d de normativa de creación de EBTs, España, 2006. [www.madri+d.org/emprendedores/uploads/biblioteca/creación-empresas-tecnologicas-universidad](http://www.madri+d.org/emprendedores/uploads/biblioteca/creación-empresas-tecnologicas-universidad), consultado 20 de febrero 2009.

“actividad estratégica” destinada al desarrollo industrial como función social de la Universidad”<sup>3</sup>

## 2 ¿Qué es una Empresa de Base Tecnológica? (EBT)

“El término “nueva empresa de base tecnológica” aparece en 1977 y fue introducido por la firma consultora Arthur D. Little, la cual debe cumplir con las siguientes condiciones:

- Haber sido creada hace menos de 25 años
- Basar su negocio en la explotación de una invención que no ha sido totalmente desarrollada o que sea altamente arriesgada.
- Ser fundada por un grupo de individuos de perfil técnico (ingeniero o científico, aunque no obligatoriamente)”

“El ciclo de vida de estas nuevas empresas de base tecnológica (NEBT) puede terminar en un corto plazo, siendo esta una característica de éxito y no de fracaso, porque son absorbidas por otras empresas para poder acceder a las nuevas tecnologías”

---

<sup>3</sup> Díaz Sánchez Eduardo, *et al.* NEBTs Guía para emprendedores de base tecnológica, Empezar desde la investigación y desarrollo tecnológico. Madrid, España, 2007. [www.madridmasd.org/edipubli](http://www.madridmasd.org/edipubli) consultado febrero 2009.

“Su modelo de gestión y su línea de bienes y servicios están sustentados en nuevas tecnologías, ya que con fundamento científico y parámetros universales mejoran sustancialmente la forma de hacer las cosas, satisfaciendo con efectividad necesidades evidentes, reales o potenciales de la humanidad, siendo su principal insumo el conocimiento.”

“Sus estrategias de crecimiento deben estar sustentadas en la innovación, que le permita una agregación permanente de valor”<sup>4</sup>

“Las características que identifican una EBT:

- Una EBT se reconoce por la forma en que hace las cosas. La EBT sustenta sus estrategias de gestión y su línea de procesos, productos y servicios en nuevas tecnologías e involucra los desarrollos administrativos, gerenciales, económicos, financieros, de capacitación e investigación y desarrollo, de última generación a sus operaciones. Inicia desde la incorporación de conocimiento como "materia prima" fundamental para el

---

<sup>4</sup>Hidalgo Nuchera Antonio, León Serrano Gonzalo, Pavón Morote Julián, *Op cit.* pág. 471-474

logro de sus objetivos, hasta su posterior transformación en el valor de la línea principal de un producto concreto, transable. El pensamiento de una EBT es una cultura que traspasa toda la cadena de valor de una corporación.

- La función de la empresa, debe expresarse en forma concisa, esto es, breve y clara y debe denotar y dejar la sensación de futuro. Debe estar centrada en la necesidad que se va atender más que en el producto.
  
- La tecnología medular es precisamente ese componente de conocimiento dominado por los emprendedores de la empresa y que se convierte en la fuente motora de innovaciones continuas. La EBT no se enfoca en el producto, se centra en la capacidad del equipo de trabajo de la empresa para generar nuevos desarrollos a partir de la tecnología medular, que incluye la habilidad y la tarea de hacer la transferencia de tecnología entre los miembros del equipo de trabajo y en general hacia clientes y proveedores.

- Regularmente son empresas con menos de 25 empleados con una alta capacidad de respuesta.
- "Nunca cierran", permanecen dispuestas a atender a sus clientes 24 horas del día, 7 días a la semana.
- Están disponibles en cualquier lugar.
- Es una organización que se sirve de una combinación de alta tecnología y trabajadores entrenados y adaptables, para modificar su estructura, de acuerdo con el entorno en tiempo real.
- La venta o transferencia de tecnología exige una relación personalizada de optimización del cliente.
- Las empresas de base tecnológica se centran en el cliente, más que en el producto.
- Las EBT se preocupan por la forma organizada, electiva y permanente de captar información del exterior, analizarla y convertirla en conocimiento para la toma de decisiones con menor tiempo y poder anticiparse a los cambios.
- Alertar sobre amenazas con repercusión en nuestro mercado desde sectores diferentes al de la empresa.
- Ayudar a decidir programas de I+D y su estrategia.  
Contribuir a abandonar a tiempo un proyecto de I+D.
- Detectar oportunidades de inversión y comercialización.

- Facilitar la incorporación de nuevos avances tecnológicos a los propios productos y procesos.
- Identificar socios adecuados en proyectos conjuntos de I+D ahorrando inversiones.
- Si los procesos se rediseñan de forma adecuada se mejoran los resultados y se generan las bases para la innovación y mejora continuas. Los equipos suelen conseguir mejores resultados que los individuos, porque cuentan con un conjunto más amplio de habilidades, de capacidades y de puntos de vista.
- Las empresas de base tecnológica son ante todo equipos estratégicamente conformados en donde cada uno de los miembros realiza un aporte real al proceso.
- Las EBT están estructuradas en gran medida alrededor de infraestructuras "Invisibles" encargadas de la generación de valor empresarial. La labor del equipo humano debe estar centrada en identificar, clasificar, medir, valorar y gerenciar sus activos más valiosos, que no son más que el capital intelectual de la organización.
- No existen iniciativas de Empresas de Base Tecnológica, que no contemplen la transferencia y apropiación tecnológica, lo cual puede darse mediante alianzas preestablecidas con empresas o entidades

líderes en el mundo, en la línea de negocios de la propuesta.

- Cada EBT es el núcleo de una gran red de trabajo conformada por proveedores, comercializadores, clientes, competidores y potenciales recursos. Todos se encuentran articulados por medio de sistemas de información y nuevas tecnologías y su funcionamiento se realiza en forma sincronizada a través de toda la cadena de valor de la organización.
- Las EBT son ante todo la forma más evolucionada de cultura empresarial, donde confluyen la utilización de las nuevas tecnologías vinculadas a los modernos modelos de gestión para el logro de unos objetivos comerciales, que tienen al mundo como un escenario posible de actuación.”

### **Elementos de una Empresa de Base Tecnológica**

Elementos	Pérez Escorza	Bollinger	Office of Technology Assessment	Modelo Madri+d
Ofrecen	Bienes y servicios	Productos y servicios	Bienes y servicios	Tecnología
Tecnología e innovación	Explotación invención	Generación propia	Desarrollo de nuevos productos	Proyectos de investigación
Ciclo de vida	Corto plazo			
Valor agregado	Alto	Alto	Alto	
Conocimientos	Técnicos	Indistinto	Técnicos y científicos	Técnicos
Personal	Poco	4 ó 5 individuos	Poco	
Antigüedad de la empresa	Corto plazo			
Negocio		Independiente		Independiente
Relación con			Universidades y Centros de Investigación	Universidad
Transferencia de tecnología	Si	Si	Si	Si

Elaboración propia con datos resultado del estudio informacional.

Con base en estos parámetros se construye la definición propia:

Una empresa de base tecnológica es productora de bienes y servicios, con tecnología de generación propia y de alto valor agregado, siendo su principal capital el conocimiento e innovación, caracterizada por contar con poco personal, principalmente generadas por Universidades y/o Centros de Investigación, generalmente con un corto plazo de vida en

la incubación debido a la transferencia y comercialización de tecnología.

Con este concepto, se estructurará el Modelo propio una vez que se haya analizando los modelos existentes que se verán en los siguientes capítulos.

## Capítulo III Modelos de Incubadoras de Empresas internacionales

Ya se ha visto el concepto de Empresas de Base Tecnológica, ahora en este capítulo se presentan los modelos de Incubadoras de Empresas de Finlandia, Chicago, Madrid y Malaga extraídos del metanálisis.

### 1. Modelo finlandés Centro de Desarrollo Tecnológico SPINNO<sup>1</sup>



<sup>1</sup> Creación de empresas de base tecnológica: la experiencia internacional. Madrid+d. [http://www.madrimasd.org/informacionidi/biblioteca/Publicacion/doc/Creacion\\_Empresas\\_Tecnologicas.pdf](http://www.madrimasd.org/informacionidi/biblioteca/Publicacion/doc/Creacion_Empresas_Tecnologicas.pdf), consultado el 20 de febrero 2009.

## **2. Modelo ARCH**

El ARCH Development Corporation es una filial sin ánimo de lucro de la Universidad de Chicago, formado en 1986 con el fin explícito de crear nuevas empresas y licenciar tecnología.

Proporciona los servicios de vivero virtual está creando un fondo de capital riesgo para las primeras fases de creación de empresas. Su función incluye:

- La identificación de tecnologías de plataforma y científicos.
- Reclutamiento del director general.
- Estudios de mercado y el desarrollo del plan de empresa.
- Documentos de constitución de la empresa y organización.
- Reclutamiento de un Consejo de Administración y un panel de asesores científicos.
- Buscar y cerrar acuerdos para financiación.
- Estrategias y gestión de patentes.
- Consulta y coordinación sobre política universitaria.

- Soporte financiero, informático y de oficina.
- Elaboración de documentos para otras transacciones.
- Compra de seguros empresariales y médicos.

Uno de los factores clave para el éxito es la relación entre el director y el inventor del producto. En los 15 años de operación nunca se ha creado una ENBT con un profesor de la Universidad como director general. El talento de los científicos reside en crear tecnologías y los aspectos administrativos se deben dejar a un gestor profesional. Este énfasis en la separación de funciones es una de las diferencias más marcadas entre ARCH y otros organismos de soporte para ENBT.

El inventor debe trabajar en un equipo de científicos para asegurar que esté bien respaldado y que progrese. Su función como consultores, investigadores y accionistas debe estar bien definida.

Otra diferencia con otros modelos es que, puesto que los derechos al producto pertenecen a la Universidad, ARCH puede participar a corto plazo en el 50% de estas empresas.

Esto es de particular valor cuando otros inversores, como inversores informales, participan en la empresa.

La Universidad tiene políticas bien definidas en cuanto a conflictos de interés y proporciona documentos extensos para aquellos que quieran dedicarse a la consultoría. Además, ofrece la posibilidad de investigación patrocinada o acuerdos de servicio cuando esto sea lo adecuado.

En la negociación de la licencia, existe una importante diferencia entre el capital social para financiar la empresa y el capital social a cambio de una licencia (que podría subir a un 10% del valor neto del producto de cánones futuros).

La valoración de la empresa para conseguir financiación es una de las áreas más difíciles de negociar. La metodología incluye negociaciones comparables y *cash-flow* descontado con ajustes en rondas de financiación posteriores.

Igualmente difícil es que se diluyan los intereses en las empresas a medida que se unen más accionistas. Hay varios factores que se deben tener en cuenta que incluyen la alineación de incentivos, evitar cláusulas que impidan diluir el

valor y medir en valores absolutos y no en porcentajes. Subvenciones gubernamentales suelen no diluir y también se debe recordar que el capital más económico son los ingresos.

El Consejo de Administración debe estar operativo lo antes posible como un verdadero órgano de gobierno. Suele ser muy importante a la hora de recaudar fondos y debe centrarse siempre en la estrategia y no en tácticas o microgestión. La gestión financiera debe centrarse en las relaciones con los bancos, salarios, impuestos y revisiones financieros y auditivas”<sup>2</sup>

### **3. Modelo de vivero virtual de empresas de la comunidad de Madrid**

La configuración que se ha dado al Vivero Virtual de Empresas de la Comunidad de Madrid (VVE/CM) presenta cinco ejes, cuya breve descripción será de ayuda para comprender qué es y cómo funciona:

---

<sup>2</sup> *idem*

## EJE 1, FASES

El VVE/CM opera en cuatro fases que son las siguientes:

1. Fase 0, difusión y sensibilización, que incluye acciones relativas a dar a conocer las actividades del VVE/CM, así como las relacionadas con la sensibilización de los diferentes colectivos potencialmente más próximos a crear spin-offs para que inicien el camino de generar ideas y evaluar el potencial de sus posibles proyectos empresariales.

2. Fase 1A, de atención a emprendedores, desde la idea hasta el plan de empresa, con actuaciones que tienen que ver con la información, formación y asesoramiento, durante el acompañamiento de los futuros emprendedores desde su idea inicial hasta que logran completar su plan de negocio.

3. Fase 1B, de atención avanzada a emprendedores, desde que han completado el plan de empresa hasta que logran formalizar la empresa y comienzan a operar en el mercado.

4. Fase 2, de acogida como incubadora virtual a las empresas ya creadas, lo que tiene que ver con la gestión de la acogida y

soporte (no inmobiliario), dentro del paraguas VVE/CM, de las empresas recientemente creadas, así como los servicios de valor añadido, que durante sus primeros años de vida precisan estas nuevas spin-offs (financiación, internacionalización, gestión de recursos humanos, investigaciones de mercado, reestructuración de capital, complemento del equipo gestor, búsqueda de socios que mejoren la posición competitiva de la nueva empresa, etc.).

## EJE 2, USUARIOS

El VVE/CM constituye un entorno de operación para cinco tipos de usuarios:

1. Visitantes, es decir, personas que acceden por primera vez a la oferta presentada.
2. Emprendedores, que son quienes deciden iniciar un proceso de desarrollo de su proyecto empresarial con el Vivero.
3. Instituciones, que son en parte clientes, en parte proveedores y en parte accionistas del Vivero.

4. Expertos, que son aquellos profesores, monitores, tutores y consultores que apoyan al sistema de vivero en sus funciones operativas.

5. Empresas, que son las que generalmente, pero no exclusivamente, culminan el proceso de creación dentro de la estructura de apoyo del Vivero.

### EJE 3, SERVICIOS

El VVE/CM provee un conjunto de dispositivos de apoyo, entendiendo como tales aquellos que se gestionan desde los distintos programas activos de ayuda al emprendedor, en su proceso de desarrollo de su proyecto empresarial, incluida la fase final en la que ya está operando como empresa. Estos servicios se preparan y realizan para dar respuesta a las necesidades tanto de los emprendedores como de los expertos de apoyo y las instituciones que los albergan, ya que si bien los clientes esenciales del Vivero son los emprendedores, también es necesario, para lograr un buen funcionamiento de todo el sistema de apoyo a la creación de empresas innovadoras, vincular de forma estable, amigable y con valor añadido a expertos e instituciones, en sus propias “comunidades

específicas” que, cuando se manifiestan a través de la plataforma madri+d / VVE-CM lo harán mediante su propio espacio virtual. Estos servicios son actualmente:

#### 1. Servicios de apoyo al emprendedor

- Servicios de Información (bibliografía, buenas prácticas, publicaciones, reuniones internacionales, ferias, seminarios, enlaces...).
- Servicios de Formación (Escuela de Emprendedores).
- Servicios de Asesoramiento y Tutoría, provistos generalmente por expertos externos de reconocido prestigio.
- Servicios de Conexión en Red con otros entornos fuera del VVE/CM, como, por ejemplo, emprendedores de otras regiones, inversores en busca de proyectos innovadores, mercados internacionales acordes con el proyecto empresarial...
- Programas de Internacionalización de las nuevas empresas innovadoras.
- Estudios Prospectivos y Análisis de Viabilidad (estudios de mercado, viabilidad financiera, búsqueda de socios e inversores, organización de los recursos humanos, viabilidad tecnológica, oportunidad comercial...).

## 2. Servicios de apoyo a las instituciones

- Programas de Difusión y Sensibilización, que faciliten la incorporación de estudiantes, profesores, becarios, investigadores y personas con espíritu emprendedor a una nueva cultura más proclive al desarrollo de nuevos proyectos empresariales.
- Estudios de métodos y herramientas para la mejor gestión de los organismos de interfaz en su apoyo a la creación de empresas innovadoras spin-off.
- Establecimiento de Contactos y Relaciones con instituciones de otras regiones españolas y de otros países, así como con la Comisión Europea, en lo relacionado con la promoción de la creación de empresas innovadoras.
- Análisis, Revisión, Clasificación y Difusión de Buenas Prácticas de alcance mundial, incluido la participación de estudios de benchmarking, bases de datos de emprendedores, estudios Delphi, grupos de trabajo internacionales para el establecimiento de estándares de calidad, etc.
- Diseño de planes estratégicos y operativos para la realización de actividades cooperativas específicas de

apoyo a la creación de empresas en instituciones de investigación y educación superior.

### 3. Servicios de apoyo a los expertos

- Creación y animación de una comunidad virtual, que permita el contacto entre dichos expertos, para intercambiar opiniones y experiencias, para discutir aspectos teóricos y prácticos del proceso de emprendizaje...
- Organización de jornadas y seminarios, relacionados con temáticas de interés para el grupo de expertos asesores del VVE/CM.
- Habilitación de servicios de comunicaciones avanzadas (videoconferencia, chat, WAP) para facilitar el trabajo on-line de los expertos con los emprendedores.
- Zona especial de interacción con inversores, formales e informales (business-angels).

### 4. Servicios de uso general

- Información, noticias, convocatorias y enlaces.
- Biblioteca y documentación.
- Foros (especializados, con identificación de los corresponsales).

## 5. Servicios internos

- Sistema completo de gestión avanzada de la operación del VVE/CM, por bases de datos programado en ASP.
- Programa de gestión de calidad de operaciones, servicios y productos.
- Sistema propio de indicadores, medidos y monitorizados trimestralmente.
- Sistema propio de evaluación continua de servicios, operaciones y productos.
- Patrocinio y edición de publicaciones propias de divulgación, de investigación, informativas y analíticas sobre la temática relativa a la creación y crecimiento de empresas innovadoras.

## EJE 4, PRODUCTOS

El VVE/CM inicia, entre sus actividades, la preparación y confección de productos específicos de utilidad para el proceso de favorecimiento de la creación de empresas innovadoras en la Comunidad de Madrid, que una vez colgadas de la plataforma telemática podrán ser descargadas por emprendedores, empresas vinculadas al Vivero, instituciones y expertos. Se trata principalmente de herramientas,

simuladores, documentos escritos, resultados de investigación comparativa y documentos multimedia tales como conferencias de interés grabadas en vídeo. Entre los primeros que se están poniendo a punto figuran:

1. Un programa de autoformación en planificación y control financiero que incluye una aplicación Excel para ser utilizada en la empresa en condiciones reales.
2. Un programa de autoformación para realización del Plan de Empresa, que será una versión modernizada del CD-ROM existente en la actualidad.
3. Conferencias grabadas en vídeo, en seminarios y reuniones internacionales.
4. Un simulador de gestión empresarial que permita jugar por equipos en una competición virtual.
5. Un simulador de análisis de inversiones para el inicio de la actividad empresarial.
6. Un espacio automático de juegos de creatividad.

7. Un programa de planificación y gestión de proyectos que incluye una aplicación MSProject para ser utilizada en la empresa en condiciones reales.

8. Unidades específicas de formación on-line que sirvan de apoyo a la formación continua de emprendedores y empresas vinculadas al Vivero.

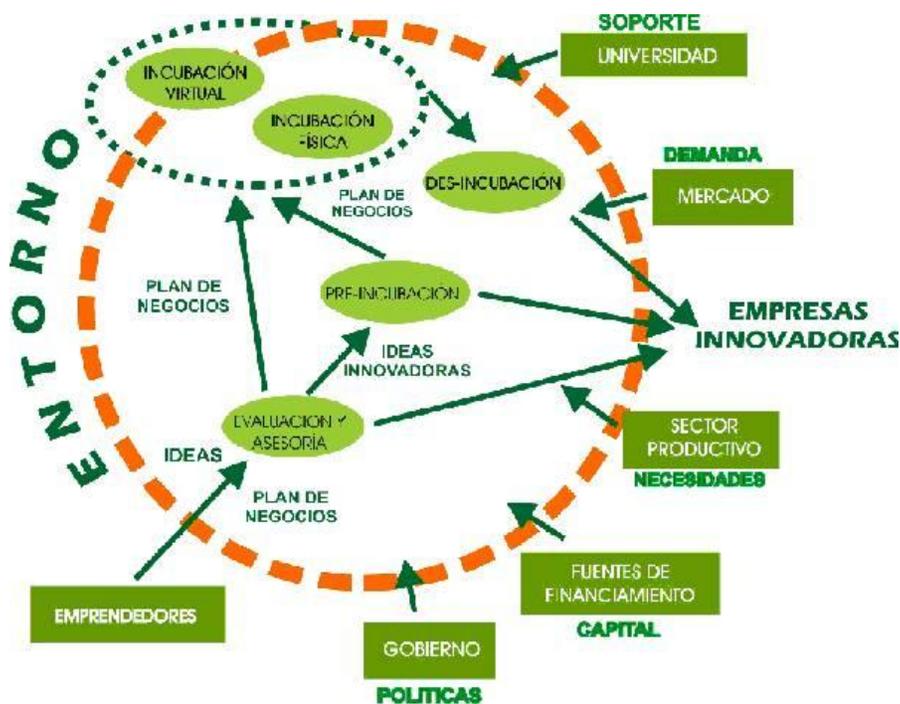
9. Informes escritos sobre estudios comparativos de buenas prácticas y aportaciones diversas de expertos internacionales.

## EJE 5, TECNOLOGÍA

El VVE/CM, para el despliegue de todas las capacidades diseñadas e iniciadas ya en su operación en modo piloto, precisa utilizar las más avanzadas tecnologías disponibles actualmente para la oferta y realización de servicios on-line. Ésta es una cuestión esencial del concepto Vivero Virtual, como su propio nombre recoge. Es por ello que una de las principales preocupaciones durante el año 2000 ha sido la preparación, diseño e inicio de la programación de una plataforma de servicios telemáticos capaz de soportar el mayor

número de servicios, productos y operaciones en formato on-line, con el máximo de eficacia y al mismo tiempo el mayor grado posible de facilidad y atractivo en la navegación. Un factor determinante en el diseño de la arquitectura de esta plataforma es la búsqueda de la necesaria homogeneización de la misma con el entorno global que presenta el portal madrid+d donde el VVE/CM se aloja.<sup>3</sup>

#### 4. Modelo estratégico de incubadora de empresas para la UNET <sup>4</sup>



<sup>3</sup> *idem*

<sup>4</sup> María de Lourdes Hulett Rubio, Modelo estratégico de incubadora de empresas para la UNET, RECITEC, Recife, v.5, n.2, p.252-265, 2001 <http://www.fundaj.gov.br/rtec/not/not-058.doc>, consultado del 25 de febrero 2009.

## Capítulo IV Modelos de incubadoras de empresas en México

La Secretaría de Economía ha puesto en marcha el Programa Nacional de Emprendedores el cual tiene como objetivo promover e impulsar en los mexicanos la cultura y desarrollo empresarial que resulten en la creación de más y mejores micro y pequeñas empresas a través de la Red Nacional de Incubadoras.

A esta fecha en el país se encuentran 400 Incubadoras con presencia en más de 170 ciudades del país.

Dentro de este programa se cuentan con aliados estratégicos, los cuales son:

- Instituciones Educativas públicas y privadas.

- Gobiernos estatales y municipales
- Organismos empresariales y no gubernamentales.

Y es el rubro de Instituciones Educativas públicas y privadas en donde se propone dar más impulso a la Incubadora de Empresa de Base Tecnológica.

Modelos de incubadoras de empresas de base tecnológica

En México los principales centros de estudios universitarios cuentan con modelos de incubadoras de empresas de base tecnológica, siendo las más importantes:

- Incubadora de Empresas con Base Tecnológica: IEBT-CICESE y SIECYT-UNAM.
- Centro de Incubación de Empresas de Base Tecnológica (CIEBT-IPN)
- Incubadora de empresas del Tecnológico de Monterrey

## **1. Incubadora de Empresas de Base Tecnológica: IEBT-CICESE y SIECYT-UNAM.**

La Incubadora de Empresas de Base Tecnológica del Centro de Investigación Científica y Educación Superior de Baja California (IEBT-CICESE) trabaja bajo la Dirección de Vinculación dependiente de la Dirección de Gestión Tecnológica para transferir los productos de sus investigaciones para dar soluciones a los problemas de la sociedad, siendo su misión: transferir, difundir y divulgar el conocimiento generado en la institución para la satisfacción de las necesidades de la sociedad.

Sus objetivos generales son la procuración de recursos externos; el desarrollar mecanismos que logren que los productos de la investigación sean utilizados en la sociedad; el fomentar el espíritu emprendedor entre investigadores, técnicos y estudiantes y el difundir la imagen del CICESE hacia el exterior.

Por otra parte tenemos el (Sistema Incubador de Empresas de Base Tecnológica de la UNAM) SIECYT-UNAM dependiente de la Coordinación de Vinculación ofrece a la comunidad universitaria soporte administrativo, técnico y de negocios para la instalación de empresas de base tecnológica.

A través de este programa el Centro de Investigación Tecnológica tiene como propósito el dotar a la UNAM con una forma organizacional novedosa para la vinculación Universidad-Sector Productivo, en el que se desarrolle el empleo de la tecnología y otros resultados de investigación aplicables a la producción de bienes y servicios dentro de un marco institucional transparente y explicito.

Su creación y operación se lleva a cabo mediante la participación tripartita en un fideicomiso formado por la UNAM, el CONACYT y NAFIN.

## 2. Centro de Incubación de Empresas de Base Tecnológica (CIEBT-IPN)

“El Centro de Incubación de Empresas de Base Tecnológica (CIEBT), tiene un modelo de guía y acompañamiento en donde proporciona las condiciones adecuadas para facilitar el proceso emprendedor del alumno politécnico, en donde se desarrolla una idea de negocio y lo ponga en operación como su propia empresa”<sup>1</sup>

Sus objetivos específicos:

- Incrementar la formación de empresas de Base Tecnológica
- Aumentar la tasa de supervivencia y éxito de las mismas
- Fomentar programas que ayuden a que crezcan más rápido y más eficiente
- Establecer redes de enlace con otros emprendedores y empresarios nacionales y de

---

<sup>1</sup> Modelo del IPN, Instituto Politécnico Nacional, Modelo de incubadora de empresa, <http://www.ciebt.ipn.mx/modelos.html>, consultado febrero 2009.

otros países que faciliten su participación como cliente-proveedor

- Establecer un proceso de mejora continua y
- El establecimiento de posibles alianzas y financiamientos

El Modelo del IPN consta de seis módulos:

#### Módulo I. Creación de las Unidades de Desarrollo Empresarial

- a) Manual del Asesor
- b) Modelo de Extensionismo Empresarial
- c) Manual para Feria y Exposiciones

#### Módulo II. Sensibilización a Profesores y Estudiantes

- a) Cultura empresarial
- b) Importancia de la Tecnología
- c) Desarrollo Tecnológico y Económico

### Módulo III. Formación Empresarial Básica

- a) Manual del Estudiante
- b) Plan de Vida y Carrera
- c) Finanzas personales
- d) Innovación y Creatividad
- e) Formación de líderes
- f) Asertividad

### Módulo IV. Formación a Emprendedores Junior

- a) Proyectos Tecnológicos Estudiantiles
- b) Metodología del Plan de Negocios
- c) Manual de Emprendedores Junior

### Módulo V. Formación de Emprendedores Senior

- a) Gestión tecnológica
- b) Manual de Emprendedores Senior
- c) Aplicación de diagnósticos empresariales
- d) Metodología del Plan de Negocios para  
Empresas Senior
- e) Manual para la elaboración de clínicas  
empresariales
- f) Megatendencias tecnológicas.

## Modulo VI. Creación de Empresas

- a) Aplicación de programas de productividad
- b) Manual de operación en la incubadora virtual
- c) Manual de consultoría.

### **3. Incubadora de Empresas del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.**

“Esta incubadora de Empresa tiene como objetivo de ofrecer a los alumnos, egresados y comunidad en general un modelo de desarrollo de empresas que facilite su implantación, desarrollo y consolidación, así como también formar empresarios y empresas competitivas en el ámbito nacional e internacional, con habilidades, actitudes y valores que contribuyan al crecimiento y desarrollo social de su comunidad.

La Red de Incubadoras de Base Tecnológica Impulsa la transformación de ideas y proyectos innovadores en empresas de alto valor agregado que generen nuevo conocimiento en sectores avanzados: agrobiotecnología, biotecnología, desarrollo de tecnologías de información, farmacéutica, ingeniería biomédica, energía, aeroespacial y automotriz, entre otros.

Consta de 4 etapas:

Preincubación: Ofrece servicios integrales (tutoría, asesoría, consultoría, capacitación, información, orientación, enlaces de negocios, etc.) para la elaboración, desarrollo y terminación del plan de negocios.

Incubación: Ofrece servicios integrales (tutoría, asesoría, consultoría, capacitación, información, orientación, enlaces de negocios, etc.) para facilitar y guiar a los emprendedores

en el proceso de implantación, operación y desarrollo de la empresa.

Pos-incubación: Ofrece servicios integrales (tutoría, asesoría, consultoría, capacitación, información, orientación, enlaces de negocios, etc.) para apoyar el crecimiento y madurez de la operación de empresa.

Aceleración: Ofrece servicios integrales (tutoría, asesoría, consultoría, capacitación, información, orientación, enlaces de negocios, etc.) para propiciar que las empresas de reciente creación con alto potencial de desarrollo y éxito, logren un crecimiento integral en el corto plazo, por medio de la incorporación de mejores prácticas de negocios y acceso a fondos de capital y nuevos mercados.

Todo el proceso dura aproximadamente 2 años.<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Building business on technology incubator, ITESM, México, 2000.

Una vez analizados los modelos existentes se construye la matriz de análisis de modelos nacionales e internacionales para estructurar la propuesta.

Matriz de análisis de modelos.

Elementos	Modelo Spinno	Modelo ARCH	Vivero virtual Comunidad de Madrid	UNET	IEBT-CICESE SIECYT UNAM	CIEBT-IPN	ITESM
Difusión a la comunidad						SI	SI
Solicitud	SI						
Entrevista	SI	SI	SI				
Selección	SI	SI	SI				
Reunión de chequeo	SI						
Desarrollo de Plan de Negocios	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Formación comercial	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Consultoría	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Encuestas 2ª. Reunión con el consejo asesor	SI	SI					
Reuniones con inversionistas	SI	SI	SI	SI	SI	SI	
2ª. Fase Mercadotecnia y competencia	SI		SI	SI			
Trabajo en red	SI	SI	SI			SI	SI
Inversión universitaria		SI					SI

Elaboración propia con base en los resultados del metanálisis.

Una vez realizada la matriz se procederá a la elaboración de la propuesta en el capítulo siguiente.

## **Capítulo V Modelo de Incubadora de Empresas de Base Tecnológica propuesto.**

En la UNAM se encuentra el semillero más grande del país en cuanto a desarrollos de tecnología.

Se debe lograr una red social dentro de la universidad en donde se cuente con especialistas en diversas áreas del conocimiento en las cuales se tenga el firme compromiso de ayudar a que los alumnos logren lanzar al mercado sus productos en el menor tiempo posible.

Mucho se ha hablado de que no existen los mecanismos para que se de la adecuada transferencia de la tecnológica, por lo cual se debe reforzar la colaboración universidad-empresa con personal especialmente dedicado en dar a conocer los avances que se

tienen en los diversos giros empresariales. Logrando a la vez generar y reforzar la oferta tecnológica, dándole orientación de acuerdo a la demanda empresarial a nivel regional, tanto en innovación como en el perfil de los egresados de las universidades, crear una verdadera sinergia entre los dos para beneficio mutuo.

También se debe buscar el fomentar la identificación, protección y explotación de la propiedad industrial e intelectual en el ámbito universitario.

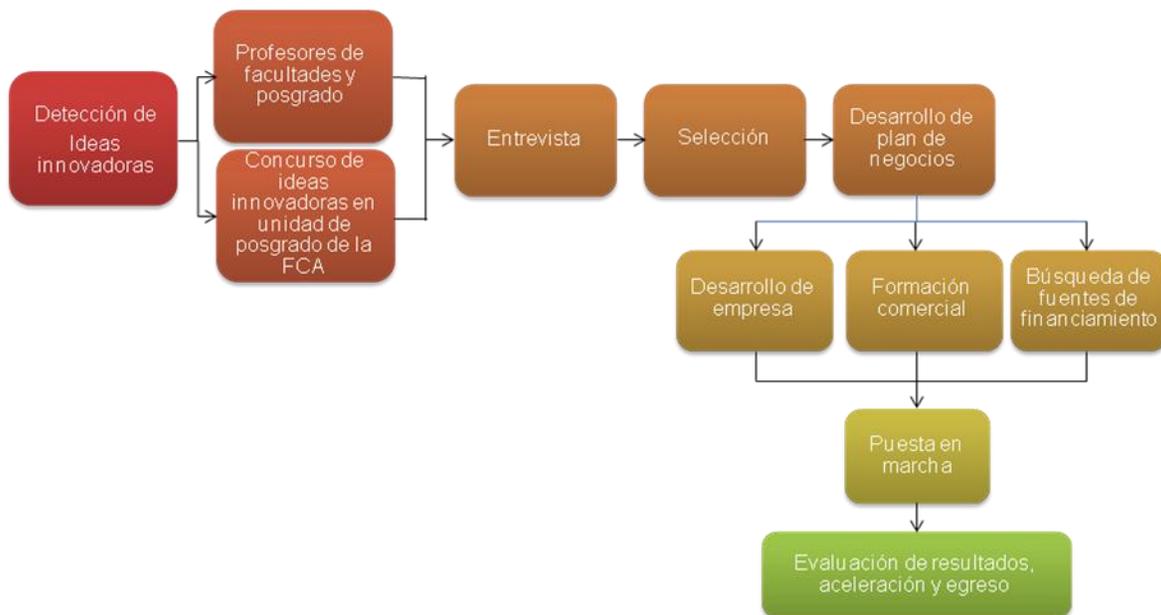
Fomentar la actividad innovadora y emprendedora en la universidad en una primera etapa y posteriormente con empresas y sociedad en general.

➤ Modelo propuesto.

Este modelo deberá de estar dirigido a la comunidad universitaria, tanto alumnos como exalumnos que deseen dar a conocer y poner en marcha su proyecto de empresa.

Como primera etapa la elaboración de una campaña a nivel institucional sobre la importancia de la creación de empresas y la innovación en ellas, inculcando desde niveles de licenciatura la actividad innovadora y emprendedora.

### Modelo de Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica Propuesta



Ahora bien, la universidad cuenta con expertos en todas las áreas de conocimiento por lo cual se podrá elaborar una red de contactos para que los alumnos tengan un apoyo adicional para cada una de las actividades que son requeridas para la identificación de un mercado potencial y lograr el lanzamiento de un producto.

Este proyecto estaría coordinado por la Unidad de Posgrado de la Facultad de Contaduría y Administración debido a que es en ella donde se da la polivalencia tanto en sus estudios de negocios como en sus alumnos, aprovechando así el bagaje cultural y de experiencia de todos y cada uno de los maestrantes y doctorantes de esta Unidad.

Una vez que los profesores de las diversas facultades, hayan identificado proyectos innovadores deberán dar aviso a esta unidad para comenzar la evaluación de la idea innovadora y calificar si es candidata o no para seguir con el proceso de transferencia de la tecnología, revisando en primer lugar si su idea innovadora califica para la protección de la propiedad industrial e intelectual.

Una vez que ha sido calificada se elaborará el plan de negocios, que soporte la viabilidad del proyecto, con la asesoría profesional de profesores de la Unidad de Posgrado, incrementando así la probabilidad de éxito de este nuevo negocio, al contar con la experiencia en negocios de expertos.

El siguiente paso será el desarrollo de la empresa en donde se incluirán profesionales de las diversas ramas requeridas para el correcto funcionamiento de la empresa, dando una formación comercial a los diversos integrantes de esta empresa.

Se les ayudará en la búsqueda de fuentes de financiamiento tanto privadas como de gobierno, así como también se llevarán a cabo ferias para dar a conocer estas innovaciones a los posibles inversionistas o empresas interesadas en contar con estos nuevos desarrollos.

Finalmente, se pondrá en marcha la empresa con la asesoría de la red de expertos designados por la UNAM y se les dará un seguimiento anual del desarrollo de su negocio.

Con esta primera etapa se irá formando una red de ayuda para nuevos emprendedores en donde las empresas exitosas que nacieron de esta iniciativa ayudarán al fortalecimiento y supervivencia de nuevos emprendedores.

## Conclusiones

Es indiscutible que la única constante en el quehacer administrativo es la dinámica, el uso de nuevas formas de trabajo así como la constante creación de instrumentos y herramientas ha pasado de ser un trabajo intelectual reservado para los investigadores a una aplicación práctica del ejercicio profesional, en este caso de los maestros en administración.

Esta tesis muestra, primeramente, la aplicación de una herramienta que incrementa la eficiencia de la obtención de información, contando para ello con las nuevas estrategias de información basadas en tecnologías de información y comunicación, el método cualitativo con esquemas de confiabilidad y validez tan robustos como en los métodos cuantitativos, (baste con los elementos de *calidad de información*, mencionados en el capítulo uno, que dan cuenta de estos elementos sustituidos en esta propuesta por: relevancia, focalización, precisión, exhaustividad, fiabilidad, puntualidad,

detalle, formato y comprensibilidad) que dan razón y sustento a una propuesta de investigación.

De la misma manera se aportan nuevos elementos de otras disciplinas a la nuestra, como la gestión de información, con las aplicaciones de los ruidos, silencios, serendipia y capta en el ámbito directo de las ciencias de la administración.

En la estructuración de este documento, con base en un meta-análisis y sustentado en un estudio informacional usando para ello los índices bibliométricos pertinentes que garantizan la calidad de la información, se estructura la definición de empresas de base tecnológica con referencia a los elementos encontrados en estado del arte de las investigaciones referentes, siendo ésta la siguiente:

Una empresa de base tecnológica es productora de bienes y servicios, con tecnología de generación propia y de alto valor agregado, siendo su principal capital el conocimiento e innovación, caracterizada por contar con por poco personal, principalmente generadas por Universidades y/o Centros de Investigación,

generalmente con un corto plazo de vida en la incubación debido a la transferencia y comercialización de tecnología.

En el presente trabajo se consideran cuatro documentos (presentados en los capítulos dos, tres y cuatro) que cuentan con los parámetros infométicos que garantizan la calidad de la información que dan equivalencia a la confiabilidad y validez de una investigación cuantitativa bajo los parámetros del método cualitativo utilizado.

Dando como resultado el que los esfuerzos realizados por diversos países en cuanto a Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica son similares, con diferencia en el seguimiento de éstas y las empresas que nacieron a partir de estas iniciativas.

El modelo propuesto de incubadora de empresas de base tecnológica se caracteriza por: la vinculación entre la comunidad universitaria y los actores del sector productivo, la estructuración puntual del plan de negocio elaborado por expertos, Formación comercial y empresarial de los nuevos emprendedores, apoyo en

la búsqueda de fuentes de financiamiento, apoyo a la puesta en marcha del negocio y la aceleración de estos negocios en el sector económico pertinente.

Con esto se da cabal cumplimiento al objetivo de esta investigación, se identifico el estado del arte de los modelos de incubadoras de base tecnológico, se elaboró la definición operacional para este meta-análisis y se propone un modelo de incubadora de empresas de base tecnológica para el ámbito mexicano y en la Universidad Nacional Autónoma de México.

Cabe destacar que la información con la que se estructura esta propuesta al momento de la lectura puede caer en alguna de las leyes informacionales (como la ley de Price, ley de obsolescencia o la ley de Bradford, expresadas en el capítulo uno) pero la bondad de la herramienta usada permite contar con información oportuna, confiable y valida en cualquier momento, recurriendo a la estrategia de inicial, que permitirá tener información inmediata, por lo que si bien es una ventaja explicita de la herramienta también puede ser un riesgo pues la temporalidad siempre será una limitación de este tipo de estudios.

Es mucho el trabajo por hacer para lograr inculcar el sentido de emprendedor en nuestra sociedad, sin embargo, tomando como marco las constantes depresiones económicas y el alto nivel de desempleo en el país, es momento propicio para darle impulso a una Incubadora de Empresas de Base Tecnológica.

México y los mexicanos siempre se han caracterizado por tener un alto nivel de inventiva pero con problemas de no saber cómo hacer que un negocio sea exitoso y es aquí donde las universidades junto con el gobierno deben poner más énfasis.

La formación científica de los fundadores de una empresa de base tecnológica muchas de las veces es la debilidad de tienen sus empresas, por eso es que este trabajo pone en consideración el que la UNAM teniendo tantos profesionales en todas las ramas ponga acción en las nuevas empresas, logrando que todos y cada uno de los proyectos cuente con personal universitario calificado para lograr el éxito de una empresa.

Y es aquí que el Posgrado tiene el más grande y valioso elemento de éxito: sus profesores, sus alumnos, infraestructura, relaciones, vínculos y en general la comunidad universitaria.

Si bien es cierto que el SIECyT-UNAM ya está trabajando en darle ayuda y apoyo a la comunidad científica universitaria y que la FCA está ayudando a los emprendedores, también será de gran ayuda el que se cuente con un sistema de ayuda y capacitación a estos nuevos emprendedores de base tecnológica.

Contando con la ayuda de las nuevas tecnologías de información para lograr el mayor impacto posible y abriendo la posibilidad a muchas empresas por semestre de lograr un plan de negocios que les resuelva y los impulse a lograr sus metas en el corto plazo.

Es importante destacar que esta investigación deja muchos aristas por indagar como pueden ser: las barreras para entre emprendedores y legislación universitaria para la creación de

empresas o registro de la propiedad intelectual; la infraestructura necesaria en la universidad para la puesta en marcha de la incubadora; los parámetros y esquemas de participación entre alumnos dependencias, laboratorios y apoyos logísticos; adopción y adaptación de modelos de negocio para cada empresa incubada; los capitales en juego, inversionistas; y lo principal en una universidad, la currícula académica para la formación de emprendedores en todas las disciplinas del espectro universitario basadas en innovaciones y éstas no sólo tecnológicas.

La experiencia en la elaboración de este documento fue enriquecedora en el sentido de emplear una técnica no utilizada en el ámbito de los negocios, al menos no explícitamente, si bien en cierto usamos información, siempre ha sido bajo los parámetros de depuración cuantitativa y siempre en ámbitos temporales amplios, esta técnica de meta-análisis basados en estudios informacionales estructurados es una propuesta innovadora y transdisciplinaria de métodos compuestos cuantitativos (cantidad de información, bibliometría) y cualitativos (calidad de información) que permite disminuir considerablemente el tiempo de respuesta para la generación de información relevante y confiable. Esta es mi aportación como estudiante de la maestría en administración al

conocimiento y uso de herramientas para la toma de decisiones,  
trabajo fundamental del Maestro en Administración.

## Fuentes de información

- AENOR, Gestión de la I+D+e Normas UNE, Aenor ediciones, España 2007.
- Arroyo Varela Silvia R, Inteligencia competitiva, una herramienta clave en la estrategia empresarial, Pirámide, Madrid 2005.
- Cegarra Sánchez José (2004), Metodología de la Investigación Científica y Tecnológica, Editorial Díaz de Santos, España
- Cortés Herreros Ana, El Nuevo marco normativo de la Ley Orgánica Universitaria (LOU) y sus desarrollos. ¿Realmente servirá para incrementar el número de EBT's desde la Universidad? Opinión de noticias de ciencia y tecnología. Fundación Madri+d para el conocimiento. 2008,  
[www.madrimasd.org/informacionIdi/analisis/opinion/opinion.asp?id=38164](http://www.madrimasd.org/informacionIdi/analisis/opinion/opinion.asp?id=38164), Febrero 2009.
- Costas Ignasi, Nuevo régimen de creación de empresas de base tecnológica, Opinión de noticias de ciencia y tecnología. Fundación Madri+d para el conocimiento. 2008,  
[www.madrimasd.org/informacionIdi/analisis/opinion/opinion.asp?id=38161](http://www.madrimasd.org/informacionIdi/analisis/opinion/opinion.asp?id=38161), Febrero 2009.
- Creación de empresas de base tecnológica: la experiencia internacional. Madrid+d.  
[www.madrimasd.org/informacionIdi/biblioteca/Publicacion/doc/Creacion\\_Empresas\\_Tecnologicas.pdf](http://www.madrimasd.org/informacionIdi/biblioteca/Publicacion/doc/Creacion_Empresas_Tecnologicas.pdf), consultado el 20 de febrero de 2009.
- De Pablo López Isidro, ¿Están incluidas las humanidades y las ciencias sociales en la nueva regulación sobre creación de empresas de base tecnológica?, Opinión de noticias de ciencia y tecnología. Fundación Madri+d para el conocimiento. 2008,  
[www.oei.es/cienciayuniversidad/spip.php?article73](http://www.oei.es/cienciayuniversidad/spip.php?article73), Febrero 2009.
- Díaz Sánchez Eduardo *et al*, NEBTs Guía para emprendedores de base tecnológica, Fundación Madri+d para el conocimiento. Madrid, 2007.  
<http://www.navactiva.com/web/es/descargas/pdf/aimd/nebts.pdf>  
Consultado Febrero 2009.
- El modelo de los premios spin-off, Fundación Madri+d, Fundación Madri+d para el conocimiento. Madrid, 2007.  
[www.madrimasd.org/queesmadrimasd/estrategia/doc/Espacio\\_ciencia\\_tecnologia.pdf](http://www.madrimasd.org/queesmadrimasd/estrategia/doc/Espacio_ciencia_tecnologia.pdf).

- Escorza Peré, *et al*, El acontecer mundial en biopolímeros a través de los resultados de la vigilancia tecnológica, Revista de Investigación en Gestión de la Innovación y Tecnología No. 28 Marzo 2005. [www.madrimasd.org/revista/revista28/tribuna/tribuna1.asp](http://www.madrimasd.org/revista/revista28/tribuna/tribuna1.asp), Consultado Febrero 2009.
- European Commission Enterprise, Cluster of innovation projects, think new by sharing experiences, innovation and technology transfer, 2/03, Brussels, 2003.
- Flasco y University of Minnesota, desde la información al conocimiento innovador, herramientas y habilidades para el liderazgo adaptable, Flasco, México, 2008.
- García Córdoba Fernando, La investigación tecnológica, LIMUSA, México 2005.
- Hernández Sampieri Roberto, Fernández Collado Carlos y Baptista Lucio Pilar, (2006), Metodología de la Investigación (4ª. Edición), Editorial McGraw Hill, México.
- Herranz Castillo Rafael, *et al*. Copyleft Manual de uso. Traficantes de sueños, Madrid 2006  
[www.madrimasd.org/cienciaysociedad/resenas/ensayos/resena.asp?id=3,28](http://www.madrimasd.org/cienciaysociedad/resenas/ensayos/resena.asp?id=3,28) Consultado febrero 2009.
- Hidalgo Nuchera Antonio, León Serrano Gonzalo y Pavón Morote Julián, La gestión de la innovación y la tecnología en las organizaciones, Capítulo XIV, "La valorización de la tecnología mediante la creación de nuevas empresas", Ediciones Pirámide, España 1999.
- Instituto Mexicano de Normatización y Certificación, A.C., Foro "Lecciones aprendidas y prospectiva sobre el desarrollo y competitividad en México", 25 de febrero, México, 2009.
- Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Building Business on Technology incubators. ITESM, México, 2000
- Jaime Alberto Camacho Pico. Incubadoras o viveros de empresas de base tecnológica. La reciente experiencia europea como referencia para las actuales y futuras iniciativas latinoamericanas. XII Congreso Latinoamericano sobre Espíritu Empresarial Área: Incubación de Empresas de Base Tecnológica y Parques Tecnológicos. <http://lanic.utexas.edu/pyme/esp/publicaciones/biblioteca/iter/incubadoras.html>, consultado el 16 de febrero de 2009.
- León Gonzalo, la creación de empresas de base tecnológica desde el sistema público, Sección Política Científica.
- León Serrano Gonzalo y Senra Díaz Arístides, Impulso a la creación de empresas universitarias. Opinión de noticias de ciencia y tecnología. Fundación Madri+d para el conocimiento. 2008  
[www.madrimasd.org/informacionidi/noticias/noticia.asp?id=38163&tipo=g](http://www.madrimasd.org/informacionidi/noticias/noticia.asp?id=38163&tipo=g), consultado en Febrero 2009.
- López Ruiz Miguel, Normas técnicas y de estilo para el trabajo académico, Biblioteca del Editor, Universidad Nacional Autónoma de México, México 1995.
- Maldonado Enrique, *et al*, Coordinadores, La innovación tecnológica en las organizaciones, Colección de negocios, Thompson, España 2003.

- María de Lourdes Hulett Rubio, Modelo estratégico de incubadora de empresas para la UNET, RECITEC, Recife, 2001 [www.fundaj.gov.br/rtec/not/nota.php](http://www.fundaj.gov.br/rtec/not/nota.php), consultado el 25 de febrero de 2009.
- Méndez Eva y Senso José A., Introducción a los metadatos, estándares y aplicación), Unidad de autoinformación SEDIG Madrid 2004. <http://www.sedic.es/autoformacion/metadatos/>, Consultado Febrero 2009.
- Modelo de IPN, Instituto Politécnico Nacional, Institucional, Modelo de Incubadora de Empresa, [www.ciebt.ipn.mx/modelos.html](http://www.ciebt.ipn.mx/modelos.html), consultado Febrero, 2009.
- OECD Secretariat, Technology Incubators: Nurturing Small Firms. [www.oecd.org/dataoecd/35/11/2101121.pdf](http://www.oecd.org/dataoecd/35/11/2101121.pdf) , consultado el 28 de febrero de 2009.
- Puga Murguía Carlos Eduardo, Incubadora de empresa de base tecnológica, cátedra especial, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, México, Mayo 2006.
- Saura Cristina, Pista de despegue para la I+D, Fundación Madri+d para el conocimiento. Madrid, 2000.
- Senso José y De la Rosa Piñero Antonio, El concepto de metadato y algo más que descripción de recursos electrónicos. Madrid 2003 [www.scielo.br/pdf/ci/v32n2/17038.pdf](http://www.scielo.br/pdf/ci/v32n2/17038.pdf), consultado en febrero 2009.
- Siebert Sandra, Valor Joseph y Porta Valentín, Los sistemas de información en la empresa actual. McGraw Hill, España 2006.
- Solleiro José Luis y Castañón Rosario, Coordinadores, Gestión Tecnológica (Conceptos y Prácticas), Plaza y Valdés, México 2008.
- Technopolies ventures incubator services, Flexible office space solutions Fundación Madri+d, [www.pdc.ceu.hu/archive/00002489/01/Tech\\_parks\\_CED.pdf](http://www.pdc.ceu.hu/archive/00002489/01/Tech_parks_CED.pdf), consultado en febrero 2009.
- Tecnociencia, La transferencia tecnológica en las spin-off, incubadoras o viveros de empresas de base tecnológica. Tecnociencia, Especial spin-off Fundación española de ciencia y tecnología, [www.tecnociencia.es/especiales/spin\\_off/1\\_1.htm](http://www.tecnociencia.es/especiales/spin_off/1_1.htm), consultado Mayo 2004.
- Tissen René, Andriesen Danniell y Lekanne Deprez Frank, El valor del conocimiento. Para aumentar el rendimiento de las empresas. Financial Times, Prentice Hall, España 2000.
- Valdés Hernández Luis Alfredo y Puga Murguía Carlos Eduardo, El sistema tecnológico en las organizaciones y su administración, Capítulo IV del libro "Tecnologías de información y comunicación para la competitividad", Instituto mexicano de ejecutivos en finanzas, México 2007.
- Vilar Arbizu Juan Pablo, La importancia de las PYMES y el papel de la ciencia en el desarrollo, Editorial Oportunidades, en ciencia y tecnología, año 1, no. 2 , CONACYT, México 2008,

## Glosario<sup>1</sup>

Capital semilla: inversión anterior al comienzo de la producción y comercialización del producto o servicio de forma masiva, que puede ser dedicada, entre otras posibilidades, a estudios de mercado o pruebas de prototipos.

Empresa de base tecnológica: se caracteriza por la fabricación de productos, prestación de servicios y/o desarrollo de procesos innovadores, mediante la aplicación de conocimientos técnicos y científicos.

Estructuras de interfaz: Unidades que dinamizan la innovación tecnológica en los agentes económicos de su área de influencia, favoreciendo las relaciones entre ellos.

Investigación aplicada: estudios que parten de un conocimiento general para identificar aplicaciones potenciales específicas relacionadas con objetivos comerciales.

Licencia: derecho que concede la persona titular de una patente a una tercera, para que ésta pueda utilizar sus conocimientos para la explotación comercial en un territorio y período de tiempo determinados.

Modelo de utilidad: modalidad de la Propiedad Industrial que protege el derecho de invención, que se diferencia de la patente por su menor nivel inventivo y porque su exigencia de novedad se limita al territorio nacional.

---

<sup>1</sup> Extraído de: Empresa concepto, Creación de Empresas de Base Tecnológica de Origen Académico (Spin-off), España, [http://emprendia.es/documentos/GuiaSpinOff\\_es.pdf](http://emprendia.es/documentos/GuiaSpinOff_es.pdf), consultado 12 febrero 2009.

Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI): organismo de transferencia de tecnología de los centros de investigación que tiene como principal objetivo promover las relaciones entre los grupos de investigación y el mundo empresarial.

Plan de negocio: estudio que aporta información sobre todos los aspectos relevantes de la empresa, estableciendo una cuantificación económica del proyecto que sirva para la toma de decisiones.

Préstamo participativo: instrumento financiero que se caracteriza por tener interés variable, en función de la evolución de la actividad de la empresa que recibe el préstamo. Sus intereses son gastos deducibles a efectos fiscales, y se sitúa por detrás de los acreedores comunes, en el orden de prelación de los créditos.

Royalty: canon o tasa que se paga a la persona titular de una patente o invención por la cesión del uso que hace de la misma a una persona o entidad.

Servicio tecnológico: actividad puntual de tipo técnico, realizada por el centro de investigación a terceros, como estudios, análisis y ensayos de laboratorio.

Spin-off académico: empresas cuyo producto o servicio tiene como base el conocimiento, la innovación, la investigación o la tecnología de los centros de investigación, y son generadas fundamentalmente por miembros de los centro de investigación.

Universidad Emprendedora: concepto que considera que la universidad, además de formar, investigar y ser una fuente de desarrollo y transmisión cultural, es también un agente

responsable del progreso económico y social del área geográfica en la que se encuentra inmersa.

Ventaja competitiva: característica de un producto, servicio o proceso de la empresa que le permite conseguir una situación favorable con respecto al resto de las empresas competidoras.

## Anexos en formato electrónico:

Consta de 4 documentos con 307 páginas.

Creación de empresas de base tecnológica: la experiencia internacional. Madrid+d.

[www.madrimasd.org/informacionidi/biblioteca/Publicacion/doc/Creacion\\_Empresas\\_Tecnologicas.pdf](http://www.madrimasd.org/informacionidi/biblioteca/Publicacion/doc/Creacion_Empresas_Tecnologicas.pdf) , consultado el 20 de febrero de 2009.

Jaime Alberto Camacho Pico. Incubadoras o viveros de empresas de base tecnológica. La reciente experiencia europea como referencia para las actuales y futuras iniciativas latinoamericanas. XII Congreso Latinoamericano sobre Espíritu Empresarial Área: Incubación de Empresas de Base Tecnológica y Parques Tecnológicos. <http://lanic.utexas.edu/pyme/esp/publicaciones/biblioteca/iter/incubadoras.html>, consultado el 16 de febrero de 2009.

María de Lourdes Hulett Rubio, Modelo estratégico de incubadora de empresas para la UNET, RECITEC, Recife, 2001 <http://www.fundaj.gov.br/rtec/not/nota.php>, consultado el 25 de febrero de 2009.

OECD Secretariat, Technology Incubators: Nurturing Small Firms. [www.oecd.org/dataoecd/35/11/2101121.pdf](http://www.oecd.org/dataoecd/35/11/2101121.pdf) , consultado el 28 de febrero de 2009.



**Programa de Posgrado en Ciencias de la  
Administración**

**Oficio: PPCA/GA/2009**

**Asunto:** Envío oficio de nombramiento de jurado de Maestría.

**Coordinación**

**Dr. Isidro Ávila Martínez**  
**Director General de Administración Escolar**  
**de esta Universidad**  
Presente.

At'n.: Lic. Balfred Santaella Hinojosa  
Coordinador de la Unidad de Administración  
del Posgrado

Me permito hacer de su conocimiento, que la alumna **Ana Lizbeth Puga Murguía**, presentará Examen de Grado dentro del Plan de **Maestría en Administración (Organizaciones)** toda vez que ha concluido el Plan de Estudios respectivo y su tesis, por lo que el Subcomité de asuntos académicos y administrativos de Maestrías, tuvo a bien designar el siguiente jurado:

Dr. Luis Alfredo Valdés Hernández	Presidente
M. en C. Adriana Padilla Morales	Vocal
M.A. José María Velasco Alba	Secretario
M.A. María Celina González Goñi	Suplente
M.A. Francisco Alberto Piña Salazar	Suplente

Por su atención le doy las gracias y aprovecho la oportunidad para enviarle un cordial saludo.

Atentamente  
"Por mi raza hablará el espíritu"  
Ciudad Universitaria, D.F a 25 de septiembre de 2009.  
**El Coordinador del Programa**



**Dr. Carlos Eduardo Puga Murguía**